



Mesureur d'épaisseur à ultrasons

SOMEKO
6 avenue Charles de GAULLE
93420 VILLEPINTE

Tel : 01 49 63 16 30

someko@someko.fr
www.someko.fr

Série : MP-5

Mode d'emploi





Contenu

1. Informations générales de la jauge	3
1.1 Construction de la jauge	3
1.1 Illustration de l'instrument	3
1.2 Configuration standard	4
1.3 Configurations optionnelles	4
1.4 Caractéristiques	4
1.5 Fonctions principales	5
2. Fonctions du clavier	5
3. Mesure de l'épaisseur	6
3.1 Étalonnage de l'instrument	6
3.1.1 Étalonnage en un point.....	6
3.1.2 Étapes de réglage de la vitesse	7
3.2 Étapes de réglage de la vitesse.....	7
3.2 PRÉRÉGLAGE AUTRES SPÉCIFICATIONS.....	7
3.3 Mode normal	8
3.4 Mode d'interface A-Scan.....	10
3.5 Analyse de classe réelle de l'A-SCAN	11
3.6 Fonctionnement de l'interface B-Scan.....	12
3.6.1 Affichage B-Scan	12
3.6.2 Introduction du B-Scan	13
3.7 Mode double écho (revêtement mince).....	13
3.7.1 Interface A-scan en mode double écho.....	13
3.8 Mode d'écho d'onde d'interface	14
3.9 Méthode de vérification à ondes multiples (mode haute précision).....	14
3.9.1 Illustration du mode de vérification à ondes multiples	14
3.10 Mode AUTO	15
4. Fonction de stockage de la date	15



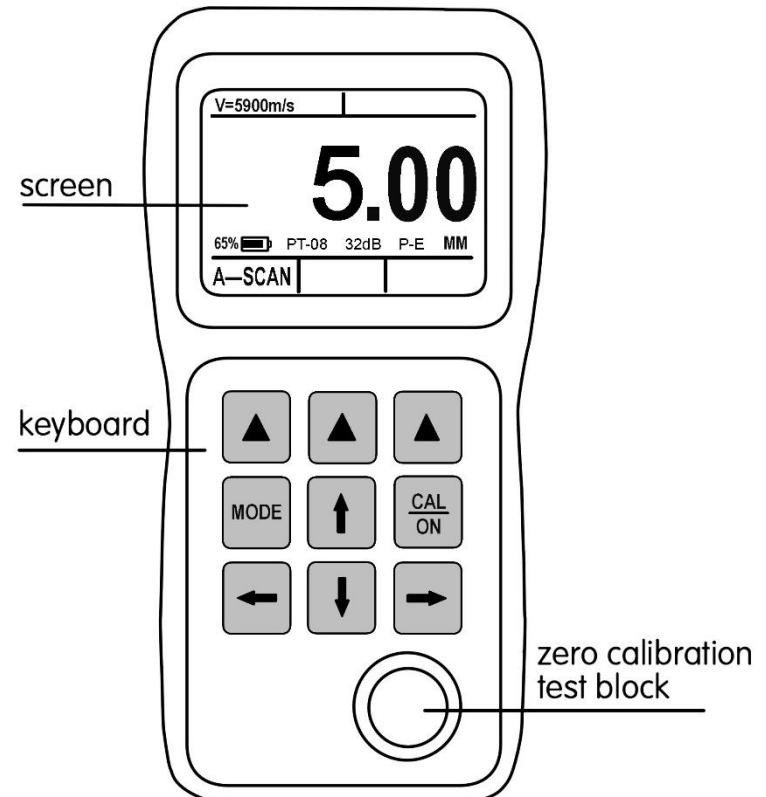
4.1 Valeur d'épaisseur et stockage de la forme d'onde.....	15
4.2 Navigation dans les données de stockage.....	16
5. Mesure appliquer les compétences	16
5.1 Mesure de la prévention des erreurs.....	16
5.2 Méthodes de mesure	17
5.3 Mesure de la paroi du tuyau	17
5.4 Mesure de la coulée	17
6. Entretien et maintenance	17
6.1 Inspection de la source d'alimentation	17
6.2 Considérations	18
6.3 Entretien.....	18
Tableau de mesure de la vitesse du son	18

1. Informations générales de la jauge

Jauge d'épaisseur à ultrasons de haute précision de la série PM-5 fabriquée par notre usine selon le principe de mesure par ultrasons, profitez d'une sonde à retard unique, transmettez l'onde ultrasonore d'un côté de la pièce mesurée à l'intérieur du matériau, mesurez en temps réel l'épaisseur numérisée, sans couper l'objet. Il s'agit d'une jauge de mesure sub-miniature. Les caractéristiques comprennent une réponse rapide, une non-destruction et une mesure précise. Il adopte la méthode de vérification à ondes multiples pour améliorer la précision, fait atteindre la résolution à 0,001 mm et la limite inférieure aussi peu que 0,2 mm. De plus, l'affichage de la forme d'onde A/B-scan est disponible en affichant les échos, ce qui permet une plage de mesure plus étendue, un résultat plus précis et une très faible erreur de mesure et rend enfin les processus de mesure plus contrôlables.

Cette série d'instruments peut être largement utilisée pour mesurer l'épaisseur des matériaux métalliques. Surtout montrer son avantage pour la mesure de la pièce mince et la mesure de haute précision. De plus, il peut également traverser la couche de revêtement mince et la couche de peinture, et également être utilisé pour mesurer une paroi ultra mince avec une couche de peinture comme un extincteur.

1.1 Construction de la jauge



1.1 Illustration de l'instrument

1.4 Caractéristiques

1.2 Configuration standard

NOM	NOMBRE
JAUGE D'ÉPAISSEUR	1
SONDE	1
PILE ALCALINE	2
COUPLANT	1
COFFRET DE TRANSPORT	1
MANUEL D'UTILISATION	1
CÂBLE USB	1 (uniquement PM-5DL)
CD LOGICIEL	1 (uniquement PM-5DL)

1.3 Configurations optionnelles

CÂBLE DE SONDE	BLOC DE CALIBRAGE ÉTAGÉ
Gaine en caoutchouc	

Type d'affichage	2.4QVGA (320×240) écran OLED couleur vraie, contraste 10000 : 1
Principe de fonctionnement	Adopte le principe de mesure par ultrasons à sonde à retard unique
Plage de mesure	0,2 mm à 25,4 mm (0,007874 » à 1,00 »)
Mesure de la résolution	Sélectionnable 0,001 mm, 0,01 mm ou 0,1 mm (sélectionnable 0,0001, 0,001 », 0,01 »)
Unités	Pouce ou millimètre
Mode d'affichage	Normal, Capture minimum/maximum, DIFF/RR%, A-Scan, B-Scan
Correction de la trajectoire en V	Automatique
Taux de mise à jour	Sélectionnable 4 Hz, 8 Hz, 16 Hz par seconde
Plage de vitesse du matériau	500-9999m/s, 0,0179-0,3937in/u
Traduction	Chinois, Anglais, Français, Allemagne, Japonais
Paramètres d'alarme	Alarmes minimum et maximum. Changement de couleur de forme d'onde dynamique en cas d'alarme
Exigences en matière d'alimentation	2 piles AA
Temps de fonctionnement	Plus de 35 heures

Arrêt de l'instrument	Sélectionnable ALWAYS ON ou AUTO OFF après 5, 10, 20 minutes d'inactivité
Température de fonctionnement	-10 °C à +50 °C (+10 °F à +120 °F) ; -20°C pour les exigences particulières
Taille	153 mm × 76 mm ×37 mm (H ×L ×P)
Poids	280g avec piles

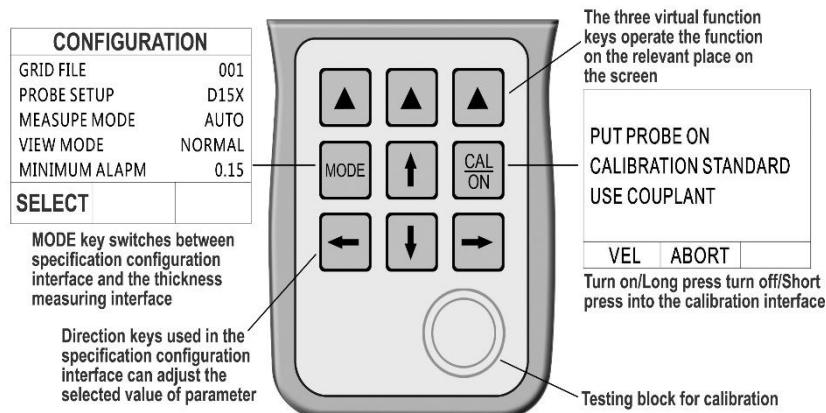
1.5 Fonctions principales

1. Aéroport Méthode unique de vérification à ondes multiples, utilisez plusieurs échos consécutifs pour vérifier. Pendant ce temps, accomplissez la mesure de la pièce mince et de haute précision.
2. Aéroport Mode de mesure AUTO unique, sélectionnable automatiquement, disponible sur demande de l'épaisseur de la pièce, facile et simple à utiliser.
3. Accès L'interface de configuration des paramètres est simple et facile à utiliser.
4. Épisode 4 Affichage de la forme d'onde A-scan en direct réglable, contrôle du gain, de la suppression, de la porte, de la portée et du délai, etc.
5. Planche à billets La fonction B-scan basée sur le temps affiche une section transversale de l'éprouvette, pour observer le contour inférieur de la pièce.
6. Planche à voile Vue numérique, affichez les valeurs d'épaisseur avec un gros chiffre.
7. Aéroport Alarme d'épaisseur : point de consigne d'alarme Hi-Low programmable avec changement dynamique de la couleur de la valeur d'épaisseur.
8. Épisode 8 Mode de valeurs limites : capture des valeurs minimales et maximales lors de la mesure.

9. Planche à billets Mode de différence : obtenir la différence entre la valeur réelle et la valeur normale ainsi que le pourcentage de la valeur de différence et la valeur normale.
10. Aéroport international Unités sélectionnables de mm et de pouce.
11. Aéroport international Résolution en option : X.XXX mm, X.XX mm et X.X mm ; X.XXXX pouce, X.XXX pouce et X.XX pouce.
12. Épisode 12 Style de forme d'onde facultatif : mode contour ou mode de remplissage.
13. Planche à billets Mode de rectification en option : RF+, RF-, pleine onde, demi+, demi--
14. Planche à billets Prise en charge de l'ajustement de la vitesse et de l'étalonnage en un seul point
15. Traduction Plusieurs langues disponibles : chinois, anglais, allemand, français et japonais, avant de convenir avec l'entreprise.
16. Env. autonomie de la batterie : 35 heures.
17. Aéroport Fonction de stockage de données de grande capacité : stocke 100 000 valeurs d'épaisseur et 1000 formes d'onde.(uniquement PM-5DL)
18. Aéroport international Connectable au PC et dériver des données de l'instrument.(uniquement PM-5DL)
19. Planche à billets Mesurez l'épaisseur nette de la pièce à travers la couche de revêtement.

2. Fonctions du clavier

Il y a 9 touches sur le clavier au total, y compris 3 touches de fonction virtuelle , quatre touches de direction et 2 touches de fonction spécialisées (). Reportez- istration suivante :



2.1 ILLUSTRATION DE LA FONCTION DU CLAVIER

3. Mesure de l'épaisseur

3.1 Étalonnage de l'instrument

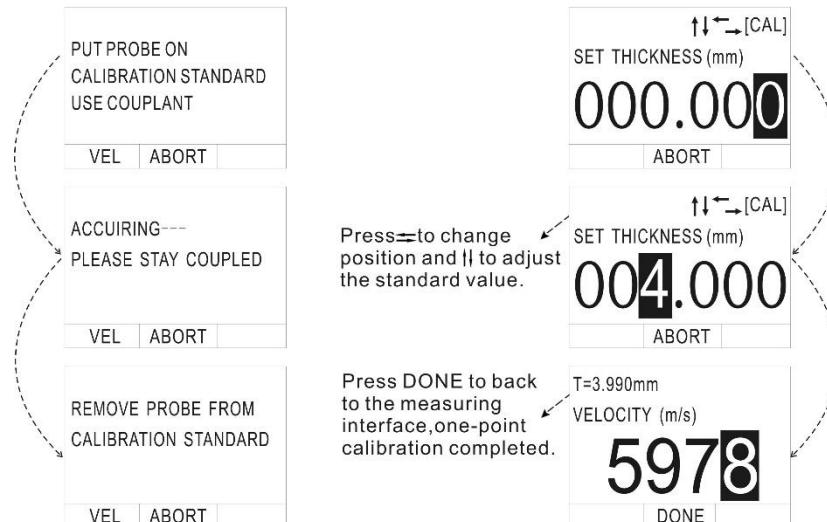
Avant d'utiliser la série PM-5, l'instrument et la sonde doivent être étalonnés. Le but de l'étalonnage est d'effectuer la procédure de mise à zéro de la sonde et d'obtenir la vitesse du son du matériau testé. Et il est important de configurer le bon modèle de sonde avant le processus d'étalonnage. L'étalonnage de la série PM-5 est divisé comme suit :

1. Étalonnage en un point : utilisez la même vitesse et la même courbure que le bloc d'essai standard que le matériau testé à étalonner.
2. Réglage manuel de la vitesse : pour la vitesse connue du matériau, par exemple la vitesse de l'acier est de 5900/s, puis entrez le manuel

de vitesse.

3.1.1 Étalonnage en un point

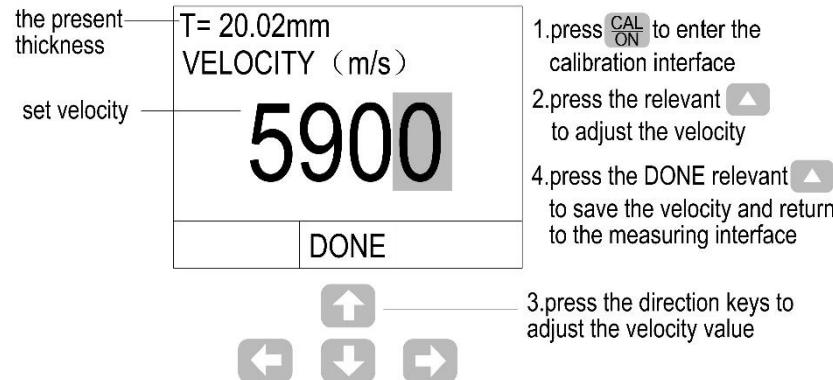
Press **CAL ON** to start the instrument calibration procedure.
Then operate based on the screen prompt



suivante :

3.1 Étapes d'étalonnage en un point

3.1.2 Étapes de réglage de la vitesse

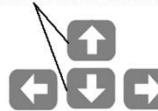


3.2 Étapes de réglage de la vitesse

3.2 PRÉRÉGLAGE AUTRES SPÉCIFICATIONS

Appuyez sur MODE pour accéder à l'interface de configuration des spécifications, qui comprend de nombreuses options de réglage des spécifications telles que NUMÉRO DE FICHIER, MODE DE MESURE, MODE DE VUE, CONFIGURATION DE LA SONDE, ALARME MINIMALE, ALARME MAXIMALE, ÉPAISSEUR NORMALE, LE MINIMUM DE BALAYAGE B, LE MAXIMUM DE BALAYAGE B, RECTIFICATION, FORME D'ONDE DE RECTIFICATION, RÉSOLUTION, TAUX DE MISE À JOUR, LANGUE, UNITÉS, MISE HORS TENSION AUTOMATIQUE, EFFACER TOUS LES FICHIERS ET CONFIGURATION PAR DÉFAUT. Reportez-vous à la figure

CONFIGURATION		
GRID FILE	001	
PROBE SETUP	D15X	
MEASUPE MODE	AUTO	
VIEW MODE	NORMAL	
MINIMUM ALAPM	0.15	
MAXIMUM ALARM	254.00	
NOM.THICKNESS	12.70	
BSCAN MINIMUM	0.00	
BSCAN MINIMUM	25.40	
RECTIFICATION	RF+	
RECT WAVEFOPM	FILLED	
RESOLUTION	XXX	
UPDATE RATE	4HZ	
LANGUAGE	ENGLISH	
UNITS	IMPERIAL	
AUTO POWER DOWN	OFF	
ERASE ALL FILES		
DEFAULT SETUP		
SELECT	OPEN	ERASE

1. Press MODE to display configuration interface
2. Press select relevant up to activate parameter
3. Press these two keyboards to locate the specification that need to adjust
 
4. Press the above four direction keyboards to adjust specification
5. Press RETURN/DONE relevant up to finish specification setting

3.3 Étapes d'ajustement des spécifications

NUMÉRO DE FICHIER – Sélectionnez le fichier actuel. Au total, 400 fichiers et chaque fichier peut enregistrer 252 valeurs d'épaisseur ou formes d'onde.

CONFIGURATION DE LA SONDE : D15X (signifie sonde de retard monocristalline)

Mode de mesure :

Le mesureur d'épaisseur dispose de 4 modes de mesure :

I-E : Interface - Écho, plage de mesure 1,5 mm-25,4 mm ;

E-E : Echo-Echo, plage de mesure 0,2 mm-15 mm ;



ME-E : Méthode de vérification à ondes multiples (recommandée), la plage de mesure est de 0,2 mm à 10 mm. Selon 3 (Min. fois) à 9Max.times) temps résonne à chaque fois lors de la mesure, plus les temps de mesure sont nombreux, plus la précision sera élevée. De plus, les valeurs de lecture sont partout à la caisse, pour s'assurer que les résultats sont précis à 100%.

AUTO : Mode automatique, la plage de mesure est de 0,2 mm à 25,4 mm. Sur la base de l'épaisseur, il sélectionne automatiquement le modèle de mesure. Lorsque $T \leq 10$ mm, il adopte le mode de mesure ME-E ; lorsque $10 \text{ mm} < T \leq 15$ mm, il adopte le mode de mesure E-E ; et lorsqu'il est $T > 15$ mm, il adopte le mode P-E. Dans ce mode, l'utilisateur n'a qu'à régler le gain. Il est facile à utiliser, nous recommandons aux utilisateurs ordinaires d'adopter ce mode.

MODE VIEW : mode normal, mode différence et mode de balayage limité.

ALARME MINIMALE : Réglez la valeur d'alarme d'épaisseur minimale, plage de 0,15 à 635 mm. Le résultat s'affichera en rouge si l'épaisseur réelle est inférieure à la valeur minimale prédéfinie.

ALARME MAXIMALE : Réglez la valeur d'alarme d'épaisseur maximale, plage de 0,15 à 635 mm. Le résultat s'affichera en rouge si l'épaisseur réelle est supérieure à la valeur maximale prédéfinie.

ÉPAISSEUR NORMALE : Réglez l'épaisseur normale, plage de 0,15 à 635 mm. L'application concrète réelle sera introduite dans le DIFFERENCE MODE.

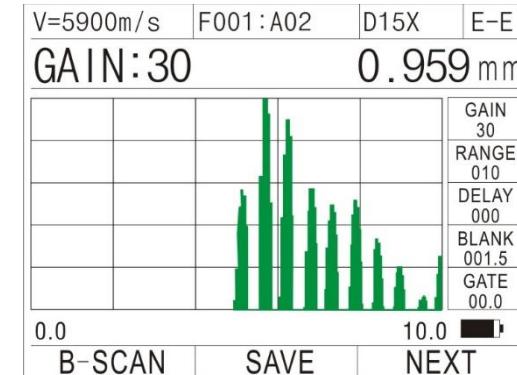
MINIMUM DE BALAYAGE B : Définissez l'épaisseur minimale du balayage B.

MAXIMUM DE BALAYAGE B : Définissez l'épaisseur maximale du balayage B.

MODE RECTIFICATION : RF+ et demi-+. RF+ décrit la forme d'onde d'écho complète ; Moitié + signifie repousser la moitié – écho et ne



laisser que la moitié + écho.



3.4 Remplissage demi-ondulé

FORME D'ONDE DE RECTIFICATION : mode contour et mode rempli.

RÉSOLUTION : Réglez les chiffres décimaux du résultat de la mesure.

Métrique de X.X, X.XX et X.XXX ; impérial de X.XX,,X.XXX et X.XXXX.

METTRE À JOUR LE TAUX : Mettre à jour le taux de résultat de la mesure. En option 4 Hz, 8 Hz et 16 Hz.

LANGUE : Définissez la langue de l'interface.

UNITS : Unités sélectionnables de mm/pouce.

MISE HORS TENSION AUTOMATIQUE : L'appareil s'éteindra automatiquement si aucune pression sur une touche ou mesure n'a lieu pendant 5 minutes, 10 minutes ou 20 minutes.

SUPPRIMER TOUS LES FICHIERS – Videz les lectures d'épaisseur et les formes d'onde de tous les fichiers.

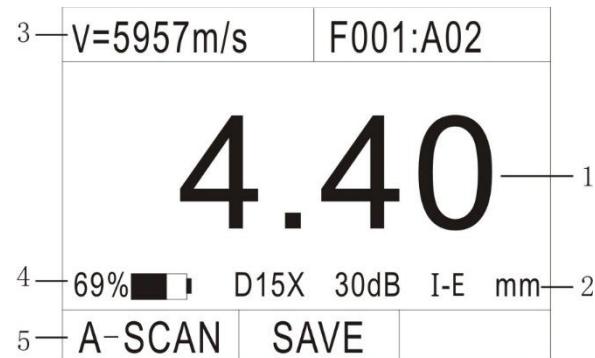
CONFIGURATION PAR DÉFAUT – Réglez tous les paramètres à leurs valeurs d'usine par défaut.

3.3 Mode normal



La série PM-5 dispose de trois interfaces de mesure : mode normal, interface A-scan, interface B-scan. Et il existe trois modes d'affichage de l'interface normale : mode de valeur d'épaisseur, mode de mesure de différence/taux de réduction, mode de mesure MAX. /MIN. Sélectionnez dans le « MODE D'AFFICHAGE » de CONFIGURATION. Lorsque la sonde et l'objet ne sont pas complètement couplés, les lettres dans les différentes interfaces sont en VERT, lorsqu'elles sont correctement couplées, elles sont affichées en BLANC et lorsque la limite supérieure ou inférieure est dépassée, les lettres sont affichées en ROUGE.

THICKNESS VALUE MODE : l'interface d'ouverture d'acquiescent. Cette interface affiche principalement la valeur actuelle de l'épaisseur avec de gros chiffres.



3.5 Interface en mode normal

1 : valeur actuelle de l'épaisseur 2 : types de sonde, degré de gain, mode de mesure de l'écho d'impulsion, unités de mesure 3 : vitesse du matériau : 4 : affichage de la puissance de la batterie 5 : interface A-scan
MODE DIFFÉRENCE/TAUX DE RÉDUCTION : cette interface affiche l'épaisseur actuellement mesurée et une épaisseur nominale saisie par l'utilisateur, la différence entre l'épaisseur actuellement mesurée et



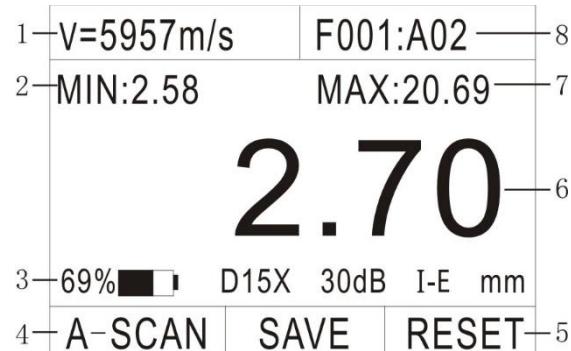
l'épaisseur nominale et le rapport entre la différence et l'épaisseur nominale. Avant d'utiliser ce mode, il est nécessaire de prérégler l'épaisseur nominale.

1—V=5957m/s	F001:A02	8
2—NOM<12.70>	20.03mm	7
△	7.33	6
	57.7%	5
3—69% ■ D15X 30dB I-E mm		
4—A-SCAN	SAVE	

3.6 Interface du mode différentiel

1—vitesse du matériau 2—la valeur nominale 3—sont respectivement la puissance de la batterie, le type de sonde, le degré de gain, le mode de mesure de l'écho d'impulsion et l'unité de mesure 4—A—interface de balayage 5—le rapport entre la différence et la valeur nominale 6—la différence entre la valeur nominale et la valeur actuellement mesurée 7—la valeur d'épaisseur actuellement mesurée 8—numéro de dossier

VALEURS LIMITES MODE DE BALAYAGE : Ce mode permet à l'utilisateur de saisir les épaisseurs maximales et minimales en temps réel lors d'un test continu de l'épaisseur du matériau. Il indique les valeurs minimales et maximales pendant les tests ainsi que l'épaisseur actuelle. Appuyez sur le bouton RESET correspondant pour obtenir les limites lors de la mesure de l'épaisseur.

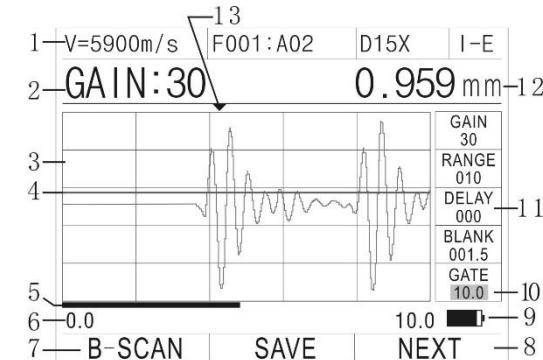


3.7 Limites de l'interface du mode de valeur

1 : vitesse du matériau 2 : valeur minimale 3 : puissance de la batterie, type de sonde, degré de gain, mode de mesure de l'écho d'impulsion et unité de mesure 4 : interface A-scan : 5 : réinitialisation 6 : valeur actuelle de l'épaisseur, puissance de la batterie : 7 : valeur maximale : 8 : numéro de fichier

3.4 Mode d'interface A-Scan

Dans ce mode, les utilisateurs pouvaient afficher la valeur d'épaisseur actuelle et la forme d'onde A-scan en même temps. Le côté droit de l'interface est la zone de réglage des spécifications, dans laquelle les spécifications peuvent être ajustées et enfin résoudre diverses applications de mesure d'épaisseur difficiles et compliquées à la capacité. L'introduction détaillée peut être consultée dans le chapitre.



3.8 Interface du mode A-Scan

1 — Vitesse du matériau 2 — Gain 3 — Zone d'affichage de la forme d'onde 4 — Porte 5 — Le vide limite 6 — La coordonnée de début à l'écran 7 — Mode B-Scan 8 — Spécification : Choix 9 — Puissance de la batterie 10 — La spécification sélectionnée 11 — La spécification Zone de réglage 12 — La valeur actuelle de l'épaisseur 13 — Point de mesure (le premier point d'intersection entre la forme d'onde et la porte)

Attention : lorsque la sonde et l'objet ne sont pas complètement couplés, les lettres des différentes interfaces sont en VERT, tandis que si elles sont bien couplées, en couleur BLANC et lorsque la limite supérieure ou inférieure sont dépassées, les lettres s'affichent en couleur ROUGE.

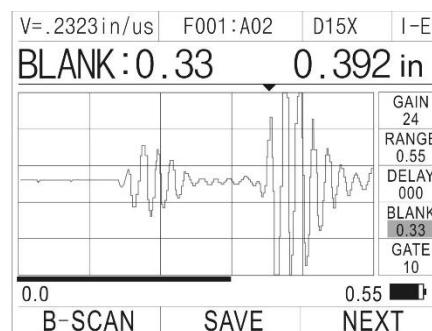
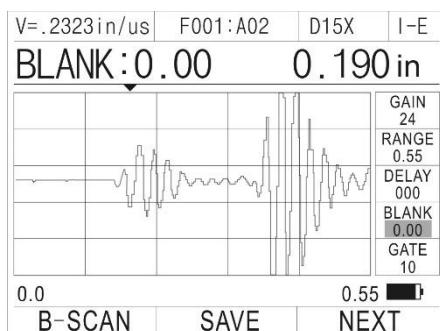
Dans l'interface A-scan, appuyez sur le bouton en bas SUIVANT pour mettre en surbrillance la valeur à ajuster. Appuyez ensuite sur les touches de direction pour ajuster les valeurs. Les touches haut et bas sont utilisées pour les petits incrémentés, tandis que les touches gauche et droite pour les grands incrémentés.

GAIN—ajustez la sensibilité de la jauge avec l'unité db. Cette fonction est très utile pour le test des matériaux d'atténuation (comme la fonte métallique).

RANGE : ajuste la plage de forme d'onde affichée à l'écran. La forme d'onde peut être compressée ou étalée visuellement et elle est invisible si la plage d'affichage est mal réglée et que la forme d'onde d'écho est au-delà de la zone d'affichage, cependant, la valeur de test peut également être lue correctement.

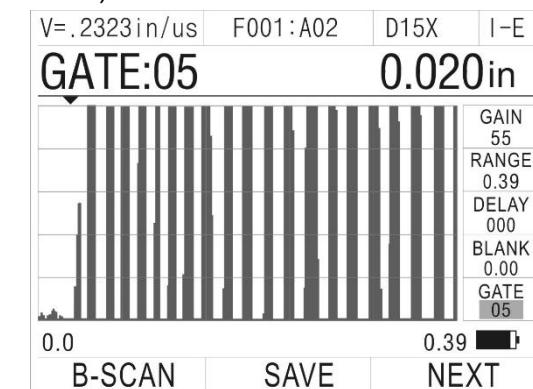
DELAY : affiché au début de l'écran. La forme d'onde se déplacera horizontalement en ajustant cette valeur, et elle est invisible si le retard est mal réglé et que la forme d'onde d'écho est au-delà de la zone d'affichage, cependant, la valeur de test peut également être lue correctement.

VIDE - Cachez le fouillis inutile et inutile devant les vagues principales. La ligne rouge en bas de l'écran montre les limites vides. Les limites de l'ébauche de réglage sont les limites de la plage actuelle. Dans les tests réels, des mesures erronées dues au matériau peuvent exister, telles qu'une corrosion grave près de la surface, un matériau AL, des défauts intérieurs, un composant inégal, une structure de laminage, etc. Alors que le réglage du gain ou de la porte peut résoudre une partie du problème, mais seule la fonction vide peut éviter l'erreur lorsque ces échos d'encombrement sont plus élevés que les échos inférieurs.



3.9 La forme d'onde sans suppression 3.10 Omettre les ondes de bruit avant par suppression

GATE : ajustez la hauteur de la porte. Ce n'est que lorsque la forme d'onde est supérieure à la porte que la porte peut prendre l'écho et afficher la valeur. Attention : cela ne s'affichera que lorsque la spécification GATE sera mise en évidence. Le premier point d'intersection entre la forme d'onde et la porte est pointé par une flèche rouge, ce qui peut aider à juger si la valeur de l'épaisseur est correcte (la flèche rouge doit pointer l'avant du premier écho inférieur si elle est correctement testée).

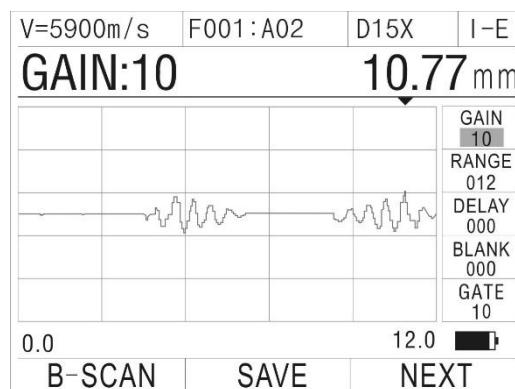


3.11 Forme d'onde de la plaque mince

3.5 Analyse de classe réelle de l'A-SCAN

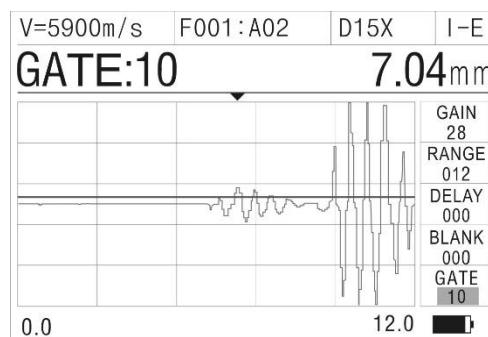
1. Aéroport Lors de la mesure de l'épaisseur, il est possible que de petits

gains empêchent d'obtenir des résultats précis. Comme le montre la figure suivante, l'épaisseur de l'objet de test est d'environ 5 mm, mais pour le gain trop faible, le résultat de mesure est de 10,77 mm car le premier écho n'a pas brisé la porte et la porte localise automatiquement le deuxième écho. Il s'agit évidemment d'un résultat incorrect, et le client peut extraire l'écho en améliorant le réglage du gain pour que le premier écho freine la porte et enfin identifie la mesure correcte.



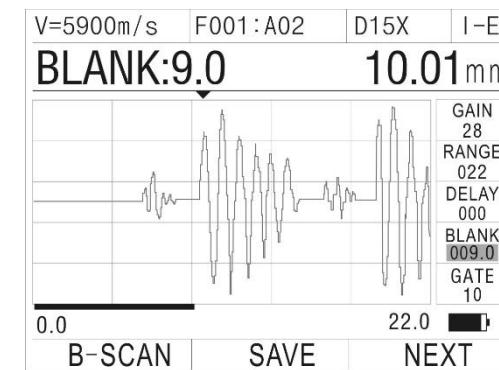
3.12 Cas réel 1

2. Aéroport Il y a quelques défauts dans l'objet de test, et le verrou de la porte fait écho au défaut. Comme le montre la figure suivante, l'épaisseur de l'objet de test est d'environ 10 mm, mais comme il y a des défauts évidents (les échos de défauts sont affichés sur l'écran) et que la porte verrouille les échos de défauts qui ont brisé la porte, le résultat du test montré est l'épaisseur de la zone de défaut. La bonne mesure peut être réalisée en ajustant le réglage de la porte au-dessus des échos de défaut.



3.13 Cas réel 2

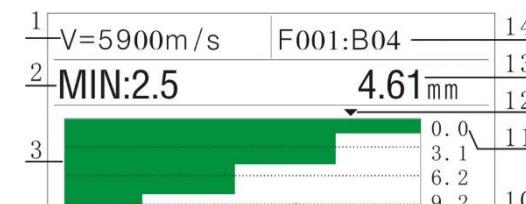
3. Accès S'il y a des défauts de surface dans l'objet à tester et que le portail verrouille les échos du défaut, le résultat de la mesure sera l'épaisseur de la zone du défaut. Dans cette condition, le client peut utiliser la fonction BLANK pour obtenir le résultat de test correct. Comme le montre la figure suivante, la ligne en bas de l'écran, que nous utilisons pour masquer les échos de défaut, indique les limites de vide et fait en sorte que la porte ne capte pas les échos à l'intérieur des limites de blanc, ainsi, la bonne valeur d'épaisseur est acquise.



3.14 Cas réel 3

3.6 Fonctionnement de l'interface B-Scan

3.6.1 Affichage B-Scan



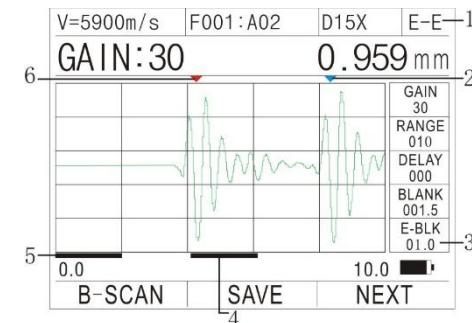
3.7 Mode double écho (revêtement mince)

Pour le revêtement de protection mince et la peinture, la mesure de l'épaisseur du métal sous-jacent entraînera une erreur significative lors de l'utilisation d'un mesureur d'épaisseur conventionnel. Le PM-5DL peut mesurer avec précision l'épaisseur réelle du métal sous-jacent avec le principe de mesure à double écho et sans avoir à enlever les revêtements ou à détruire le processus de surface. Cette fonction est obtenue en mesurant les deux échos inférieurs consécutifs du matériau de base.

Appuyez sur **MODE** sur l'interface de configuration des paramètres, réglez le mode de mesure sur double écho et appuyez à nouveau sur **MODE** sur l'interface de mesure de l'épaisseur. Ensuite, l'utilisateur peut mesurer l'épaisseur à travers le revêtement.

3.7.1 Interface A-scan en mode double écho

Les options de menu sur le côté droit ont changé l'interface A-scan en mode écho-écho, ajouté l'option E-blanking et annulé l'option GATE. La zone des bandes bleues indique la durée de la suppression de l'écho lors de la mesure, la forme d'onde au-dessus des bandes bleues n'est pas valide. Voir la figure suivante :



3.15 Schéma de l'interface B-Scan

1—Vitesse du son 2—Plage d'épaisseur minimale en B-scan 3—Affichage de l'image B-scan 4—Entrée dans l'interface de mesure numérique 5—Type de sondes 6—Valeur de gain 7—Effacement des images et des mesures B-scan en cours 8—Mode d'écho d'onde de l'interface 9—Valeur d'épaisseur maximale en B-scan 10—Pointeur blanc 11—Valeur d'épaisseur minimale sur l'image B-Scan 12—Triangle rouge (affichage de la valeur d'épaisseur minimale) 13—Valeur d'épaisseur de la position du pointeur 14—Numéro de fichier enregistré

3.6.2 Introduction du B-Scan

Le mesureur d'épaisseur de la série PM-5 dispose d'une fonction B-scan basée sur le temps. Déplacez le palpeur le long de la surface de la pièce, puis le profil de la section transversale de l'affichage de la pièce, utilisez pour observer le contour inférieur de la pièce à usiner.

Lorsque vous retirez la sonde de la pièce, elle peut capturer automatiquement une valeur minimale de l'image B-scan et indiquer la position de la sonde minimale par un triangle rouge. Vous pouvez voir n'importe quelle valeur d'épaisseur de point de l'image B-scan en déplaçant le pointeur.

3.16 Interface A-scan en mode double écho

1—Identification du mode de mesure à double écho 2—La flèche bleue indique l'écho secondaire 3—Suppression E 4—Ligne bleue : la durée de la suppression d'écho 5—Ligne rouge : la durée de la suppression initiale 6—La flèche rouge indique le premier écho

Suppression en mode double écho :

1. Suppression initiale : ligne de suppression rouge indiquée à l'écran, commençant à zéro, ainsi appelée suppression initiale. La forme d'onde avec la portée de la bande rouge n'est pas valide, car l'encombrement entre le point de départ et le premier écho a été omis.
2. E-blanking (echo-blanking) : ligne de suppression bleue indiquée à l'écran, apparition uniquement lors de la mesure réussie. En commençant par le premier point de mesure d'écho, on parle alors de suppression d'écho. La forme d'onde dans la portée de la bande bleue n'est pas valide, car l'encombrement entre le premier écho et l'écho secondaire n'est pas respecté.

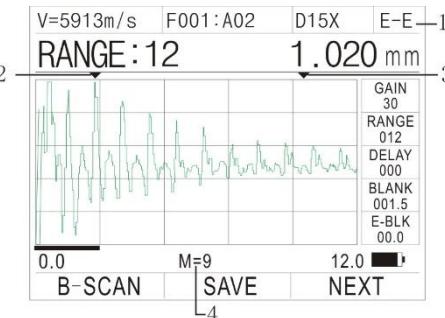
3.8 Mode d'écho d'onde d'interface

Le mode d'onde d'interface utilise l'onde d'interface et l'écho pour mesurer l'épaisseur de la pièce. Cette méthode a une large gamme de mesures, la limite supérieure peut atteindre 30 mm.

3.9 Méthode de vérification à ondes multiples (mode haute précision)

La série PM-5 fournit une méthode de vérification à ondes multiples, la plage de mesure est de 0,2 mm à 10 mm. Selon 3 (Min. fois) à 9Max.times) temps résonne à chaque fois lors de la mesure, plus les temps de mesure sont nombreux, plus la précision sera élevée. De plus, les valeurs de lecture sont partout à la caisse, pour s'assurer que les résultats sont précis à 100%. Nous recommandons d'utiliser ce mode pour mesurer une pièce super fine et de haute précision.

3.9.1 Illustration du mode de vérification à ondes multiples



3.17 Mode de vérification à ondes multiples

- 1—Identification du mode ondes multiples 2—La flèche rouge indique le premier écho qui participe à la vérification 3—La flèche bleue indique le dernier écho qui participe à la vérification 4—M indique les numéros qui participent à la vérification



Cette image montre une vague instantanée A-scan de mesure de l'épaisseur de la paroi d'une bouche d'incendie en mode de vérification à ondes multiples. La paroi de la bouche d'incendie est très mince et a également un revêtement de peinture, ce qui la rend difficile à mesurer à l'aide de la jauge d'épaisseur normale. En utilisant le mode de vérification à ondes multiples du PM-5DL, nous pouvons voir sur l'image qu'il y a 9 vagues de vérification pour s'assurer que le résultat de mesure est précis et stable.

3.10 Mode AUTO

Le mode automatique unique de la plage de mesure de la série PM-5 est de 0,2 mm à 25,4 mm. Sur la base de l'épaisseur, il sélectionne automatiquement le modèle de mesure. Lorsque $T < 10$ mm, il adopte le mode de mesure ME-E ; lorsque $10 \text{ mm} < T \leq 15$ mm, il adopte le mode de mesure E-E ; et lorsqu'il est $T > 15$ mm, il adopte le mode P-E. Dans ce mode, l'utilisateur n'a qu'à régler le gain. Il est facile à utiliser, nous recommandons aux utilisateurs ordinaires d'adopter ce mode.

4. Fonction de stockage de date (uniquement PM-5DL)

PM-5DL adopte le mode de stockage du format de micro-grille, il peut enregistrer cent mille valeurs d'épaisseur et mille formes d'onde A/B-scan, les valeurs de forme d'onde et d'épaisseur peuvent être mélangées stockées dans le même fichier. Les fichiers de données de



mesure peuvent être transférés de l'instrument vers un PC via une communication USB pour générer des fichiers au format EXCEL ou TXT. En utilisant notre puissant logiciel Data View pour statistiques et analyser les mesures, créez des rapports via l'imprimante connectée.

4.1 Valeur d'épaisseur et stockage de la forme d'onde

	3	4		
1	001	A	B	C
2	01	1.50	---	---
	02	2.00	---	---
	03	8.00	---	---
	04	12.00	---	---
	05	18.50	---	---
5	RETURN	SAVE	REMOVE	
		6	7	

4.1 Mode de stockage au format de grille

1—Fichier de stockage Numéro 2—Repère de ligne 3—Repère de ligne 4—Données stockées 5—Retour au menu précédent 6—Sauvegarde de la valeur d'épaisseur actuelle ou de la forme d'onde 7—Suppression des données sélectionnées

Que ce soit dans l'interface de la valeur d'épaisseur, A-scan ou B-scan, les valeurs d'épaisseur mesurées actuelles seront stockées pour un appui court sur SAVE, et la forme d'onde actuelle sera stockée pour un appui long sur SAVE. La forme d'onde A-scan sera stockée dans l'interface A-scan, et l'image B-scan sera stockée dans l'interface B-scan.

4.2 Navigation dans les données de stockage

MODE

Appuyez pour accéder à l'affichage de la configuration et sélectionnez NUMÉRO DE FICHIER  appuyez sur en dessous de OUVRIR, la liste des fichiers avec la valeur d'épaisseur   apparaîtra à l'écran. Appuyez sur ou pour sélectionner le fichier   que vous souhaitez rappeler, puis appuyez sur pour confirmer.

5. Mesure appliquer les compétences

5.1 Mesure de la prévention des erreurs

1. INFLUENCE MATÉRIELLE

Dans de nombreux matériaux comme le non-métal ou le plastique, le changement de vitesse est évident, ce qui influence la précision de la mesure. Si le matériau de l'objet n'est pas isotrope, la vitesse varie dans différentes directions. Dans cette condition, la vitesse prédéfinie doit être la valeur moyenne dans la plage de test, qui peut être acquise en testant un bloc avec la même vitesse que la valeur de vitesse moyenne de l'objet.

2. MATÉRIAU ULTRA-MINCE

Lorsque l'épaisseur de l'objet à tester est inférieure à la valeur minimale de la limite de la sonde, le résultat peut être incorrect et l'épaisseur peut

être acquise en contractant les blocs si nécessaire.

Lors de l'essai de matériaux ultra-minces, il arrive parfois que DUAL-ECHO se produise, ce qui est une sorte de résultat incorrect et le résultat est deux fois plus élevé que le résultat réel. Un autre résultat incorrect appelé ENVELOPPE D'IMPULSION ET SAUT CIRCULATOIRE, ce qui signifie que le résultat du test est supérieur au résultat réel. Afin d'éviter ce type d'erreur, lors du test de l'objet avec l'épaisseur appropriée comme limite minimale et jugement disponible, le client doit faire attention à la forme d'onde affichée et ajuster le gain ou utiliser la fonction vierge.

3. Influence du nettoyage de surface

Avant de mesurer, toute la poussière, la saleté et la corrosion doivent être nettoyées et le couvercle comme la peinture doit être enlevé.

4. Influence de la rugosité

La surface extrêmement rugueuse peut entraîner une erreur de mesure ou même une perte de lecture, par conséquent, la surface du matériau doit être lisse avant de mesurer par polissage, limage, meulage ou utilisation de couplant à haute viscosité.

5. Surface du traitement rugueux de la machine

Les limaces régulières après l'usinage grossier de la machine (comme le tournage ou le rabotage) à la surface de la pièce peuvent également provoquer des erreurs de mesure. À l'exception des méthodes de compensation mentionnées ci-dessus en 4, l'ajustement de l'angle entre la paroi isolante acoustique (le film métallique passant par le centre du fond de la sonde) de la sonde et les limaces du matériau et leur perpendiculaire ou parallèle l'une à l'autre pour obtenir la lecture minimale comme valeur d'épaisseur est également efficace.

5.2 Méthodes de mesure

1. Mesure en un seul point

En utilisant la sonde pour mesurer un point aléatoire sur la surface de l'objet, la lecture affichée est la valeur de l'épaisseur.

2. Mesure à double point

En mesurant deux fois au même endroit sur l'objet et en inclinant la sonde de 90° lors de la deuxième mesure, la lecture la plus fine est la valeur de l'épaisseur.

3. Mesure en plusieurs points

Lorsque la lecture est instable, mesurant plusieurs fois à l'intérieur d'un cercle avec un certain point comme centre et 30 mm comme diamètre, la lecture la plus fine est la valeur de l'épaisseur.

4. MESURE CONTINUE

En prenant des mesures continues le long d'une trajectoire spécifiée à des intervalles de 5 mm ou moins selon la méthode de mesure unique, la lecture la plus fine est la valeur de l'épaisseur.

5.3 Mesure de la paroi du tuyau

Lors de la mesure d'un morceau de tuyau pour déterminer l'épaisseur de la paroi du tuyau, l'orientation des transducteurs est importante. Le plan de séparation de la sonde peut être mesuré le long de l'axe ou de l'axe vertical du tuyau, pendant ce temps, la lecture à l'écran change régulièrement, la plus petite valeur de lecture est l'épaisseur précise du tuyau. Si le diamètre du tuyau est grand, les mesures doivent être prises perpendiculairement le long de l'axe du tuyau. Pour les tuyaux de plus petit diamètre, deux mesures doivent être effectuées, l'une dans la direction de l'axe vertical, l'autre dans la direction de l'axe du tuyau. La

plus petite des deux valeurs affichées doit alors être considérée comme l'épaisseur à ce point.

5.4 Mesure de la coulée

Il est difficile de mesurer une pièce moulée car il existe certaines caractéristiques particulières de la mesure de la pièce moulée : le grain rugueux du matériau coulé, la structure lâche et l'état de mesure de la surface rugueuse. Il y a donc quelques conseils à suivre :

1. Utilisez une sonde basse fréquence.
2. Lors de la mesure de la surface de non-traitement d'une pièce moulée, un couplant à haute viscosité tel que de l'huile de machine, de la graisse ou du verre à eau est nécessaire.
3. Calibrez la vitesse du son avec le bloc standard qui partage le même matériau et la même direction de mesure avec l'objet à tester.

6. Entretien et maintenance

6.1 Inspection de la source d'alimentation

Lorsque l'instrument ne peut pas démarrer, il faut d'abord changer la pile.

Les étapes de changement des piles sont les suivantes :

1. Aéroport Éteignez la jauge.
2. Aéroport Desserrez les vis à l'arrière des appareils et retirez le couvercle de la batterie.
3. Accès Retirez les piles et remplacez-les par des neuves. Faites très attention à la polarité.



Attention : Lorsque vous n'utilisez pas la jauge pendant de longues périodes, veuillez retirer les piles pour éviter toute fuite ou corrosion.

6.2 Considérations

1. Veuillez faire attention à ce que le bloc zéro ne rouille pas car le couplant se répandra à la surface de celui-ci lors de l'étalonnage de la jauge. Après utilisation, nettoyez le bloc zéro. Évitez de faire couler de la sueur sur la jauge à haute température. Un peu d'étalement de graisse sur la surface du bloc zéro est utile pour éviter la rouille si la jauge est épargnée longtemps. Essuyez la graisse lors de la réutilisation.
2. Assurez-vous d'éviter tout liquide caustique tel que l'alcool ou les fluides visqueux pour éviter la corrosion du couvercle et de la vitrine, nettoyez uniquement à l'eau.
3. Évitez de rayer la surface de la sonde. Une sonde usée provoquera des lectures instables.

6.3 Entretien

Contactez le service de maintenance de notre entreprise si les problèmes suivants apparaissent :

1. Aéroport Les composants sont endommagés et la jauge ne parvient pas à mesurer.
2. Aéroport L'affichage de l'écran est désordonné.
3. Accès L'erreur de mesure est anormalement importante dans une situation normale.
4. Épisode 4 Le fonctionnement du clavier est désordonné ou le clavier ne fonctionne pas.



Comme le mesureur d'épaisseur à ultrasons de la série PM-5 est un produit de haute technologie, le travail d'entretien doit être effectué par un opérateur professionnel et veuillez éviter les opérations automatiques.

Tableau de mesure de la vitesse du son

	Poc/µS	M/s
Aluminium	0.250	6300
Oxyde d'alumine	0.390	9900
Béryllium	0.510	12900
Carbure de bore	0.430	11000
Laiton	0.170	4300
Cadmium	0.110	2800
Cuivre	0.180	4700
Verre (couronne)	0.210	5300
Glycérine	0.075	1900
Or	0.130	3200
Inconel	0.220	5700
Fer	0.230	5900
Fer (coulé)	0.180	4600
Plomb	0.085	2200
Magnésium	0.230	5800
Mercure	0.057	1400
Molybdène	0.250	6300
Monel	0.210	5400
Néoprène	0.063	1600
Nickel	0.220	5600
Nylon, 6,6	0.100	2600
Huile (SAE 30)	0.067	1700
Platine	0.130	3300
Plexiglas	0.110	1700
Polyéthylène	0.070	1900
Polystyrène	0.0930	2400
Polyuréthane	0.0700	1900



Quartz	0.230	5800
Caoutchouc,	0.070	1800
Argent	0.140	3600
Acier, Doux	0.233	5900
Acier, Inox	0.230	5800
Téflon	0.060	1400
Etain	0.130	3300
Titane	0.240	6100
Tungstène	0.200	5200
Uranium	0.130	3400
Zinc	0.170	4200