

MANUAL DISPENSADORES DE BOTELLA DIGIPETTE ACCUDOSE
MANUAL BOTTLE DISPENSERS DIGIPETTE ACCUDOSE
MANUEL DISPENSATEUR DE BOUTEILLES DIGIPETTE ACCUDOSE

REF. - CODE - RÉF.
Digipette AccuDose **Electro** MGM043-MGM051

DIGIPETTE



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Ce manuel est une partie indissociable de l'appareil et doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'équipement. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et de suivre scrupuleusement les procédures d'utilisation afin d'obtenir des performances maximales et une plus longue durée de vie de l'appareil.

INDEX DES LANGUES

Espagnol	1-15
Anglais	16-29
Français.....	30-43

INDEX

1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET AVERTISSEMENTS	31
2. DESCRIPTION GÉNÉRALE	31
2.1. Spécifications techniques	31
3. VUE D'ENSEMBLE.....	32
3.1. Description détaillée du produit	32
3.2. Symboles	33
3.3. Barre de navigation	33
4. PRÉPARATION INITIALE.....	33
4.1. Initialisation	33
4.2. Configuration.....	34
5. OPÉRATIONS ET MODES DE PIPETAGE	34
5.1. Mode de pipetage	34
5.2. Mode manuel	35
5.3. Mode d'aspiration	36
5.4. Mode multiple	36
5.5. Autres opérations de pipetage.....	37
5.6. Sélection des modes de pipetage	38
6. FONCTION MÉMOIRE	38
7. ASSEMBLAGE ET CALIBRAGE	39
7.1. Assemblée	39
7.2. Calibrage	39
8. ENTRETIEN	40
8.1. Prérinçage	40
8.2. Aspiration et distribution de liquides	40
8.3. Liquides denses et visqueux	41
8.4. Recommandations et avertissements.....	41
9. LE NETTOYAGE ET LA STÉRILISATION	42
10. DÉPANNAGE.....	42

1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET AVERTISSEMENTS

Ce manuel ne couvre pas tous les risques possibles liés à l'utilisation de l'instrument.

Il est de la seule responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des pratiques de sécurité et de santé appropriées et de déterminer l'applicabilité des réglementations en vigueur avant d'utiliser cet instrument.

Veillez lire attentivement les instructions suivantes :

- Lisez et comprenez entièrement ce manuel d'instructions avant d'utiliser l'instrument.
- Suivre les instructions générales et de sécurité pour la prévention des risques, par exemple toujours porter des vêtements de protection et des équipements de protection pour les yeux et les mains.
- Respecter scrupuleusement les spécifications données par les fabricants de réactifs.
- Respecter les exclusions d'utilisation indiquées. En cas de doute, contacter le fabricant ou le fournisseur.
- Utilisez toujours l'instrument de manière qu'il ne mette pas en danger l'utilisateur ou des tiers.
- N'utilisez que des accessoires et des pièces de rechange d'origine.
- N'essayez pas d'apporter des modifications techniques.
- Ne démontez pas l'instrument au-delà de ce qui est décrit dans le présent manuel d'instructions.
- Avant d'utiliser l'instrument, vérifiez toujours qu'il ne présente pas de dommages visibles.
- Si vous détectez des signes de dysfonctionnement, cessez immédiatement d'utiliser l'appareil.
- Reportez-vous à la section "Dépannage" de ce manuel d'instructions et, si nécessaire, contactez le fabricant.
- ATTENTION
 - Utiliser le produit dans les limites de la résistance à la corrosion chimique.
 - Ne pas manipuler de fluides hautement inflammables
 - La température du liquide, de la pipette et de la pointe doit être la même.
 - Ne pas utiliser la force pour démonter le produit
 - La température d'utilisation est comprise entre 15 et 40°C et l'humidité relative doit être inférieure ou égale à 80 %.

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

2.1. Spécifications techniques

Référence	Volume	Incréments (μ l)	Volume (μ l)	Inexactitude		Imprecision	
				\pm %	\pm μ l	\pm %	\pm μ l
MGM043	0.2-10 μ l	0.05	10	1.0	0.1	0.40	0.04
MGM044	0.5-20 μ l	0.1	20	1.0	0.2	0.30	0.06
MGM045	2-100 μ l	0.5	100	0.6	0.6	0.15	0.15
MGM046	5-200 μ l	0.5	200	0.75	1.5	0.20	0.40
MGM047	10-300 μ l	1.0	300	0.4	1.2	0.15	0.45
MGM048	10-500 μ l	2.0	500	0.4	2.0	0.16	0.80
MGM049	50-1000 μ l	1.0	1000	0.4	4.0	0.15	1.50
MGM050	0.1-5 ml	10	5000	0.6	30.0	0.20	10.0
MGM051	1-10 ml	100	10000	0.6	60.0	0.16	16.0

3. VUE D'ENSEMBLE

3.1. Description détaillée du produit

A. Touche de pipetage / Touche de confirmation:

Utilisée pour l'aspiration et la distribution dans le mode de pipetage principal. Cette touche sert également de touche de confirmation (Enter) lorsque cela est nécessaire.

B. Roue de réglage du volume:

Utilisée pour régler le volume de liquide dans l'interface de pipetage automatique ou manuel. Elle est utilisée pour modifier le volume en mode manuel (pas d'aspiration), et le liquide aspiré détermine la direction de l'aspiration ou de la distribution. Elle est également utilisée pour déplacer le curseur en mode programme prédéfini.

C. Touche d'éjection de l'embout:

Il permet une éjection facile et sans effort de la pointe.

D. Touche de fonction/Touche de programmation/Touche de changement de mode de pipetage:

Permet de passer librement d'un mode de pipetage à l'autre.

E. Touche rapide:

Permet de modifier la vitesse d'aspiration/distribution en cours de fonctionnement. Il existe trois modes de vitesse de distribution : faible, moyenne et élevée.

F. Poignée:

La bonne prise en main assure un contrôle ferme et un pipetage stable pour des résultats fiables.

G. Fenêtre d'identification:

Permet de marquer ou d'identifier votre pipette avec des descriptions personnalisées.

H. Tige de la pipette:

Il contient l'assemblage du piston et facilite une éjection guidée et en douceur de l'embout.

I. Cône pour les conseils:

Cône en acier inoxydable 304, conçu pour s'adapter à toutes les pointes standard.

J. Support de doigt:

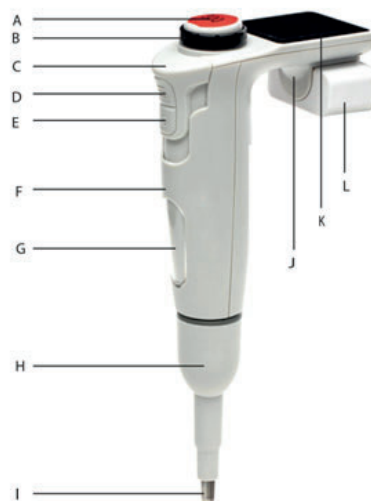
Il permet de soutenir la main et est utile pour les droitiers comme pour les gauchers, ce qui permet un pipetage confortable.

K. Écran LCD:






Écran LCD de 1 pouce, en verre trempé, avec une interface utilisateur graphique intuitive.

L. Batterie externe au lithium:

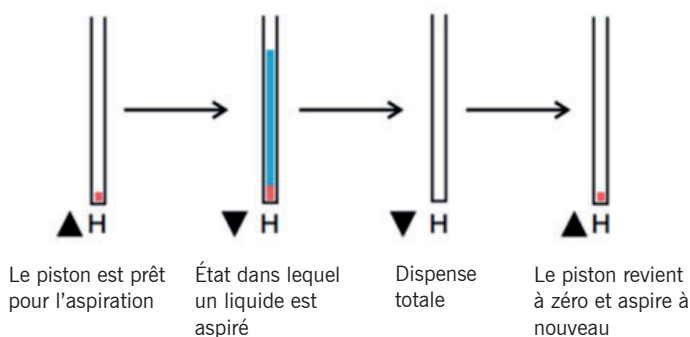
La batterie lithium rechargeable et amovible de 4,2 V "knock-down" garantit une utilisation continue avec une alimentation fiable.



3.2. Symboles

Symbole	Description
	ATTENTION – Ce symbole indique un danger et vous avertit de procéder avec prudence.
	Batterie complètement chargée.
	Pile faible.
	Indicateur d'aspiration.
	Indicateur de distribution.

3.3. Barre de navigation



4. PRÉPARATION INITIALE

4.1. Initialisation

La micropipette électronique est équipée d'une batterie partiellement chargée. Il est toutefois recommandé de la charger complètement pendant au moins une heure avant la première utilisation (Fig. 1):

- Pour connecter la batterie, alignez-la et faites-la glisser vers l'arrière de la pipette (Fig. 2).
- Ensuite, pour charger la batterie, connectez le chargeur au port USB situé à l'arrière (Fig. 3).
- Pour allumer la pipette, utiliser le bouton ON/OFF situé au dos de la pipette (Fig. 4).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

4.2. Configuration

4.2.1. Exigences en matière de tension

La tension d'entrée requise est de 100-240V- 50/60 Hz. Le chargeur est fourni avec un adaptateur électrique d'une puissance de 5V et 1A.

4.2.2. Instructions de base

- Lorsque le bouton est activé, l'écran LCD affiche le message "PRESS PIP".
- Appuyez sur la touche de pipetage et vous serez automatiquement redirigé vers le mode de pipetage par défaut/mode automatique.
- L'écran affiche également la capacité de volume de la pipette et l'état de la batterie.
- Sélectionnez maintenant le mode de fonctionnement requis pour réaliser l'expérience.

5. OPÉRATIONS ET MODES DE PIPETAGE

Il existe quatre modes de pipetage principaux: le mode pipetage, le mode manuel, le mode aspiration et le mode multi-stepper.

5.1. Mode de pipetage

C'est le mode par défaut lorsque la pipette est mise en marche.

Il s'agit du mode automatique, c'est-à-dire que la pipette aspire et distribue automatiquement le volume initialement réglé (Fig. 1). Pour utiliser ce mode, suivez les instructions ci-dessous :

- Tournez le bouton de réglage du volume pour régler le volume désiré (Fig.2).
 - L'indicateur d'aspiration doit s'afficher (Fig.3).
 - Appuyer sur la touche de pipetage pour aspirer le liquide (Fig. 4).
 - Une fois le liquide aspiré, l'écran affiche l'indicateur de distribution (Fig. 5).
 - Appuyez à nouveau sur la touche de pipetage pour distribuer le liquide. Il est également possible de distribuer un volume inférieur au volume aspiré. Ajustez le volume requis à l'aide de la molette de réglage du volume. Cela activera le mode pas à pas (Fig. 6).
- Les étapes correspondantes sont maintenant calculées et le liquide peut être distribué en appuyant sur la touche de pipetage.
- Une fois l'opération terminée, le mode de purge doit être activé pour distribuer le volume résiduel de l'aiguille (Fig.7).



Fig. 1



Fig. 2

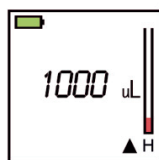


Fig. 3



Fig. 4

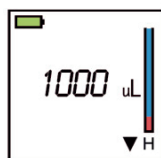


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

Le mode pipetage peut également être utilisé pour mélanger des liquides.

- Pour utiliser cette fonction, après avoir réglé le volume, appuyez sur la touche de pipetage pour aspirer le liquide.
- Appuyez sur la touche de pipetage et la maintenir enfoncée pour que la pipette aspire et distribue automatiquement le liquide 5 fois, complétant ainsi le mélange.
- Une fois l'opération terminée, le mode de soufflage est activé pour distribuer le volume résiduel de l'embout.

5.2. Mode manuel

Le mode manuel est équivalent aux pipettes non électroniques. Pour utiliser ce mode, suivez les instructions ci-dessous:

- Appuyez une fois sur la touche de fonction (Fig. 1).
- Réglez le volume à l'aide de la molette de réglage du volume (Fig. 2).
- Appuyez sur la touche de pipetage et maintenez-la enfoncée pendant 2 à 3 secondes lorsque l'indicateur de la barre d'aspiration est allumé. Le volume réglé est alors aspiré dans la pointe (Fig. 3).
- Pour distribuer le liquide, appuyez à nouveau sur la touche de pipetage lorsque l'indicateur de distribution est allumé (Fig. 4).
- Le mode manuel peut également être utilisé pour de petits titrages. Appuyez sur la touche de pipetage et maintenez-la enfoncée pour aspirer le volume souhaité. Sélectionnez la vitesse de distribution à l'aide de la touche de vitesse en mode 'low' (Fig. 5) et appuyez brièvement sur la touche de pipetage pour effectuer le titrage.
- Le mode manuel permet de mesurer un volume inconnu de liquide dans un flacon ou un tube. Pour ce faire, appuyez brièvement sur la touche de pipetage à plusieurs reprises, environ une fois par seconde. L'écran affiche le volume total aspiré (Fig. 6).



Fig. 1

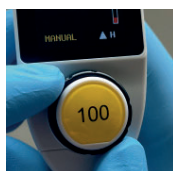


Fig. 2

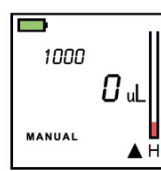


Fig. 3

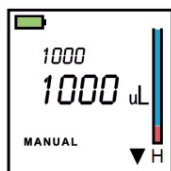


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

5.3. Mode d'aspiration

Ce mode est principalement utilisé pour aspirer des liquides très volatils, car dans les autres modes, le liquide pourrait s'égoutter en raison de la pression de vapeur élevée.

Il s'agit d'un mode d'aspiration multiple qui peut être utilisé pour des aspirations égales ou inégales, en combinaison avec le mode pas à pas et le mode pipetage.

Il peut également être utilisé pour mélanger deux types de liquides. Pour utiliser ce mode, suivez les instructions ci-dessous:

- Appuyez deux fois sur la touche de fonction (Fig.1).
- Réglez le volume à l'aide de la molette de réglage du volume (Fig. 2).
- Appuyer sur la touche de pipetage et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que le voyant de la tige d'aspiration s'allume pour aspirer le liquide (Fig. 3).
- Retirer l'embout du liquide et aspirer un peu d'air. En cas de mélange, aspirer à nouveau l'autre liquide (Fig. 4).

Remarque: L'indicateur d'aspiration est allumé dans ce mode.

- Pour distribuer le liquide, appuyez une fois sur la touche de fonction pour revenir au mode pipetage.
- L'indicateur de distribution s'allume alors ; appuyez à nouveau sur la touche de pipetage pour distribuer le liquide (Fig. 5). Une fois la distribution terminée, le mode de purge est activé pour distribuer le volume résiduel de l'embout.



Fig. 1

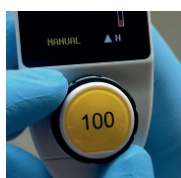


Fig. 2



Fig. 3

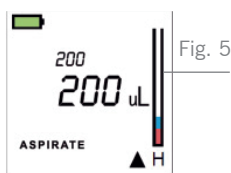


Fig. 5

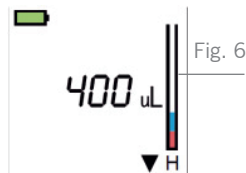


Fig. 6

5.4. Mode multiple

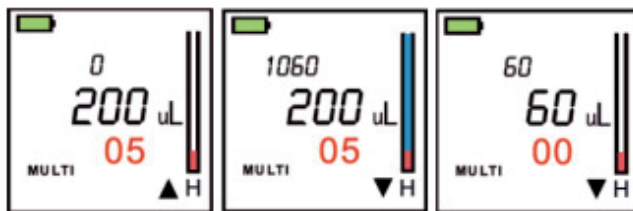
Il s'agit d'un mode de distribution multiple qui peut également être utilisé en mode pas à pas. Ce mode permet le pipetage inversé ou répétitif. Il peut être utilisé pour une distribution égale ou inégale en combinaison avec les modes d'aspiration et de pipetage.

- Appuyez trois fois sur la touche de fonction pour sélectionner le mode multiple.
- Réglez le volume à l'aide de la molette de réglage du volume. En fonction du réglage du volume, les étapes seront définies automatiquement.
- Appuyer sur la touche de pipetage pour aspirer le liquide lorsque le voyant d'aspiration est allumé (Fig. 1).
- Lorsque l'indicateur de distribution est allumé, appuyez sur la touche de pipetage pour distribuer le volume.



Fig. 1

■ Chaque fois que l'on appuie sur la touche de pipetage, une étape de distribution est effectuée. L'écran affiche le nombre d'étapes de distribution restantes.



■ Appuyez ensuite à nouveau sur la touche de pipetage pour effectuer une purge.

5.5. Autres opérations de pipetage

En combinant différents modes de pipetage, l'instrument peut être utilisé pour diverses opérations. Ces combinaisons permettent de manipuler différents types de liquides, tels que les liquides visqueux, les liquides volatils, les acides, les liquides moussants, les solvants hétérogènes, etc.

Quelques techniques courantes de pipetage sont présentées ci-dessous :

■ **Pipetage avant:** Technique de distribution d'une quantité mesurée de liquide au moyen d'une pipette à déplacement d'air. Cette technique est principalement recommandée pour les solutions aqueuses, telles que les tampons, les acides dilués ou les alcalis.

■ **Pipetage d'échantillons hétérogènes:** Utilisé pour le pipetage d'échantillons hétérogènes, tels que le sang ou le sérum. Normalement, il n'est pas possible d'effectuer un pipetage préalable de l'embout et l'échantillon entier doit être distribué pour une analyse précise.

■ **Pipetage inversé :** Technique de distribution d'une quantité mesurée de liquide au moyen d'une pipette à déplacement d'air. Cette technique est principalement recommandée pour les solutions à forte viscosité ou ayant tendance à mousser, car elle réduit le risque d'éclaboussures, de moussage ou de formation de bulles. Elle est plus précise pour la distribution de petits volumes de liquides contenant des protéines et des solutions biologiques.

■ **Pipetage manuel:** Convient au pipetage de surnageants, à la mesure d'un volume inconnu, à la réalisation de titrages ou au chargement de gels. Il est idéal pour les pipetages occasionnels ou de faible volume.

■ **Titrage:** Il s'agit d'aspirer le volume total et de le distribuer manuellement goutte à goutte jusqu'à ce que la réaction souhaitée soit atteinte.

■ **Pipetage pour le chargement des gels:** Il s'agit de charger des gels d'acrylamide ou d'agarose à l'aide d'embouts de pipette standard. L'utilisation d'embouts spécialisés pour les gels de polyacrylamide accélère le processus de chargement et est utilisée dans diverses applications.

■ **Technique d'aspiration en plusieurs étapes:** Elle consiste à aspirer des volumes égaux ou inégaux de surnageants dans un seul embout de pipette à la vitesse et au volume souhaités. Cette fonction est utile pour regrouper les surnageants contenant des protéines, des peptides ou des virus en vue d'une analyse ultérieure.

■ **Pipetage mixte:** Permet d'aspirer une quantité spécifique de liquide suivie d'une étape de mélange définie par l'utilisateur. Il est idéal pour améliorer la reproductibilité et prévenir les microtraumatismes répétés. Il minimise l'utilisation manuelle du piston pendant l'opération.

■ **Technique de dilution des échantillons :** Permet d'ajouter, de diluer et de mélanger des échantillons en une seule opération de pipetage. Le diluant est d'abord aspiré, suivi d'un espace d'air, puis de l'échantillon.

■ **Technique pas à pas ou mode de distribution multiple :** La pipette divise un volume aspiré en plu-

sieurs distributions d'un volume plus petit. Ce mode permet la distribution répétée d'un volume sélectionné avec des étapes égales ou inégales. Particulièrement adapté aux applications en microplaques.

■ **Distribution séquentielle** : Aspirez une fois et distribuez plusieurs volumes définis par l'utilisateur dans un ordre séquentiel en une seule opération.

■ **Pipetage répétitif** : Il s'agit d'une variante du pipetage inversé qui consiste à pipeter plusieurs fois le même volume de liquide.

Remarque : si vous souhaitez distribuer un volume contrôlé ou quitter l'un des modes de pipetage après avoir aspiré, vous devez appuyer sur la touche de vitesse et la maintenir enfoncée. Le mode de purge sera alors activé et vous pourrez distribuer le liquide résiduel en une seule fois en appuyant sur le bouton du piston.

5.6. Sélection des modes de pipetage

Techniques de pipetage	Modes de travail			
	Mode de pipetage	Mode manuel	Mode d'aspiration	Mode multiple
Tube à l'avant	✓	✓		
Pipetage d'échantillons hétérogènes	✓			✓
Pipetage inversé	✓			✓
Pipetage manuel		✓		
Qualification		✓		
Pipetage pour le chargement du gel	✓			✓
Technologie d'aspiration à plusieurs étapes			✓	
Pipetage mixte	✓	✓	✓	
Technique de dilution de l'échantillon	✓			✓
Technique de dosage pas à pas/multiple				✓
Distribution séquentielle	✓		✓	✓
Pipetage répétitif	✓			✓

6. FONCTION MÉMOIRE

Ils sont dotés d'une fonction de mémoire intégrée qui permet de sauvegarder les programmes exécutés et de les réutiliser ultérieurement.

■ Pour accéder à la section mémoire, appuyez sur la touche de programmation et maintenez-la enfoncée.

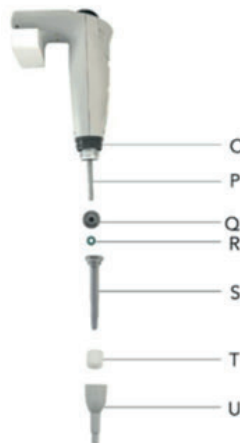
■ Un écran de sélection s'ouvre.

■ Vous pouvez sélectionner n'importe quel programme en fonction de la section de pipetage et l'enregistrer.

■ Pour quitter la mémoire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction.

7. ASSEMBLAGE ET CALIBRAGE

- O. Partie supérieure de l'éjecteur
- P. Piston
- Q. Unité de piston
- R. Joint torique
- S. Arbre
- T. Ecrou d'arbre
- U. Partie inférieure de l'éjecteur



- Dévisser la partie inférieure de l'éjecteur (U) puis dévisser l'écrou de l'arbre (T) en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Retirez ensuite la tige magnétique (S) de la pipette. Le joint torique (R) de la pipette se trouve à l'intérieur de l'arbre (S). Remplacez le joint torique uniquement si nécessaire.
- L'unité de piston (Q) et le piston (P) sont ainsi exposés. La partie inférieure de l'éjecteur (U), l'écrou de l'arbre (T), l'arbre (S), le joint torique (R) et l'unité de piston (Q) peuvent être stérilisés.

7.1. Assemblée

Pour remonter l'assemblage du piston, suivez les étapes ci-dessous :

- Replacer le joint torique (R) sur l'arbre magnétique (S) et les remettre en place.
- Visser l'écrou de l'arbre (T), puis la partie inférieure de l'éjecteur (U) sur la partie supérieure de l'éjecteur (O), un par un.
- L'assemblage est maintenant terminé.

7.2. Calibrage

Toutes les micropipettes sont calibrées en usine et ajustées pour délivrer le volume spécifié en utilisant de l'eau distillée ou désionisée, selon la technique du pipetage avant. Il convient de noter que l'utilisation d'autres techniques de pipetage peut affecter les résultats de l'étalonnage.

Les micropipettes sont conçues pour permettre un réajustement en cas d'utilisation d'autres techniques de pipetage ou de solutions/réactifs ayant des températures et des viscosités différentes.

Si le volume distribué par la micropipette (mesuré à l'aide d'une balance analytique) ne se situe pas dans les limites admissibles selon la norme ISO 8655, la micropipette peut être recalibrée en suivant la procédure ci-dessous :

- Prenez 7 mesures du volume nominal de la pipette et calculez le volume moyen pondéré affiché par une balance analytique.
- Tourner la clé de contact de la pipette sur la position ON.
- Appuyez simultanément sur la touche de fonction/programme et sur la touche de vitesse et maintenez-les enfoncées pour accéder à l'interface de configuration.
- Allez dans la section menu et sélectionnez Calibrer.
- Sélectionnez quatre points pour entrer la valeur d'étalonnage.
- Prérégler la valeur d'étalonnage (valeur moyenne du liquide mesuré) et sauvegarder l'étalonnage pour démarrer le processus.

Points de contrôle	Description	Paramètres
P1	Valeur la plus basse	Aucun ajustement n'est nécessaire
P2	10% de la valeur nominale	A chaque point, 7 mesures doivent être effectuées avec la balance analytique. L'erreur systématique et l'erreur aléatoire correspondantes doivent être calculées et l'étalonnage doit être réajusté.
P3	50% de la valeur nominale	
P4	Valeur maximale/nominale	

■ Si la valeur réajustée n'est pas dans la limite autorisée, effectuer à nouveau l'étalonnage aux points de contrôle restants.

■ Si l'erreur systématique est positive, la valeur d'étalonnage doit être ajustée vers le haut. Si l'erreur est négative, la valeur d'étalonnage doit être ajustée légèrement vers le bas. Le chiffre ajusté correspond à la moitié de l'erreur systématique.

8. ENTRETIEN

8.1. Prérinçage

Lors du pipetage de liquides visqueux ou à faible tension superficielle, un film interne se forme, ce qui peut entraîner des erreurs. Pour éviter cela, il est recommandé d'aspirer et de distribuer un échantillon dans le même récipient avant le premier pipetage. Cela permet d'améliorer la précision, de réduire l'évaporation et d'éviter la contamination croisée. Le prérinçage doit être répété en cas de changement de volume ou d'embout.

8.2. Aspiration et distribution de liquides

Placez une pointe sur la tige de la pipette. Appuyez fermement sur la pointe en effectuant un léger mouvement de rotation. Cela permet d'assurer l'étanchéité de la pipette. Important : n'aspirez jamais de liquides sans que la pointe ne soit fixée à la pipette.

ASPIRATION

■ Tenez la pipette verticalement et insérez la pointe dans le liquide de l'échantillon. La profondeur à laquelle la pointe est immergée dans le liquide dépend du modèle.

Modèle	Profondeur (mm)
MGM043	≤ 1
MGM044-MGM049	2-4
MGM050	3-6

■ Appuyez sur la touche de pipetage pour aspirer l'échantillon. Attendez une seconde, puis retirez la pointe du liquide.

■ Évitez de toucher la bouche de l'embout.

DISPENSATION

- Placer l'extrémité de la pointe contre la paroi intérieure du récipient à un angle de 10 à 40 degrés. Appuyer sur la touche de pipetage.
- Attendre une seconde. Retirer la pipette en faisant glisser la pointe contre la surface intérieure du récipient récepteur. Éjectez la pointe en appuyant sur la touche d'éjection de la pointe.
- N'oubliez pas de changer d'embout chaque fois que vous devez pipeter un autre type de liquide.

8.3. Liquides denses et visqueux

La précision de la pipette peut varier en fonction de la densité, de la viscosité ou de la tension superficielle des liquides. En général, si la pipette est utilisée lentement et que la pointe est maintenue pendant quelques secondes après l'aspiration et l'expulsion, l'erreur est minimale. Dans les cas extrêmes, il est recommandé de peser le volume nominal aspiré et de calculer une valeur de correction :

- Régler la pipette au volume nominal et peser le liquide, puis calculer l'écart par rapport à la valeur nominale :

$$\text{Valeur de correction} = 2 \times \text{valeur nominale} - m / \gamma$$

où :

m = poids de l'échantillon

γ = densité du liquide

- Vérifier à nouveau cette opération et la corriger si nécessaire. Noter la valeur corrigée pour les pipetages ultérieurs du même type de liquide.

8.4. Recommandations et avertissements

Le respect des lignes directrices ci-dessous garantit une précision et une exactitude maximales dans l'échantillonnage des liquides :

- Utiliser les modèles lentement et régulièrement
- La profondeur d'immersion dans le liquide doit être la plus faible possible et doit être maintenue constante pendant l'aspiration.
- La pipette doit être maintenue en position verticale.
- Pour les petits volumes, il est recommandé de distribuer à vitesse moyenne ou faible.
- Pour garantir un ajustement correct de l'embout et éviter les fuites, il est recommandé de presser l'embout deux ou trois fois contre le cône afin d'assurer l'étanchéité.
- Remplacer l'embout à chaque fois que le volume de distribution est modifié ou qu'un liquide différent est aspiré.
- Remplacer la pointe si une goutte reste dans l'extrême après l'opération de pipetage précédente.
- Chaque nouvelle pointe doit être rincée au préalable avec le liquide à pipeter.
- Le liquide ne doit jamais pénétrer dans l'arbre. Pour éviter cela :
 - Appuyez et relâchez le bouton lentement et régulièrement.
 - Ne jamais inverser la pipette
 - Ne pas laisser la pipette à l'horizontale s'il y a du liquide dans la pointe.
- Ne forcez pas le réglage du volume au-delà des limites recommandées.
- Lors du pipetage de liquides à des températures différentes de la température ambiante, il est recommandé de rincer la pointe plusieurs fois avant de l'utiliser.
- Ne pas pipeter de liquides à une température supérieure à 70°C.
- Lors du pipetage d'acides ou de solutions corrosives émettant des vapeurs, il est recommandé de démonter l'arbre, de rincer le piston et de le sceller avec de l'eau distillée à la fin de l'opération.

9. LE NETTOYAGE ET LA STÉRILISATION

NETTOYAGE

Les surfaces externes du bouton de pipetage, du bouton d'éjection, de la poignée, de l'écrou de l'arbre et du bouton de réglage peuvent être nettoyées avec un chiffon imbibé d'alcool isopropylique.

Les autres pièces retirées lors du démontage de la pipette peuvent être lavées avec de l'eau distillée ou de l'alcool isopropylique.

STÉRILISATION

Seule l'unité de piston peut être stérilisée à 121°C pendant 20 minutes.

Après la stérilisation, la pipette doit être séchée et laissée refroidir à température ambiante. Il est recommandé de stériliser les pipettes dans un autoclave avec un premier cycle de vide et de séchage.

Avant la stérilisation, desserrez légèrement l'écrou de la tige de la pipette. Après le processus d'autoclavage, ces pièces doivent être resserrées fermement.

La précision des résultats ne devrait pas être affectée si l'utilisation de la pipette et le processus d'autoclavage sont effectués correctement

10. DÉPANNAGE

Problème	Causes possibles	Solution
Défaillance du piston	Le piston est installé trop serré	Remplacer le piston
	Le piston n'est pas suffisamment lubrifié	Graisser le piston
	Solidification de la graisse lubrifiante sur la surface du piston	Enlever la graisse la plus ancienne et ajouter de la nouvelle graisse.
	Corps étranger ou endommagement de la surface du piston	Nettoyer ou remplacer le piston
	Contamination ou particules entre le piston, le joint torique et le manchon d'éjection de la pointe	Nettoyez et graissez le joint torique et le manchon d'éjection de la pointe.
	Le joint torique est endommagé	Remplacer le joint torique
Volume de pipetage imprécis ou fuite	L'embout n'est pas installé correctement	Remplacer la pointe
	Les embouts ne sont pas compatibles	Nettoyer le cône et remplacer l'embout.
	Imperfections entre la pointe et le cône	Nettoyer le cône et remplacer l'embout.
	L'embout est endommagé	Remplacer par une nouvelle pointe
	Le fluide a été extrait trop rapidement	Ajuster la vitesse de pipetage/remplacer et retirer le liquide lentement

Problème	Causes possibles	Solution
Volume de pipetage imprécis ou fuite	La pointe s'est retirée trop rapidement de la surface du liquide	Lorsque vous prélevez de grands volumes de fluides visqueux, faites une pause de quelques secondes avant de retirer la pointe de la surface du fluide.
	Corps étranger ou endommagement de la surface du piston	Nettoyer ou remplacer le piston
	Contamination ou particules entre le piston, le joint torique et le manchon d'éjection de la pointe	Nettoyer et graisser le joint torique et le cône.
	Lubrification insuffisante du joint torique et du piston	Appliquer la graisse uniformément
	Le joint torique est endommagé	Remplacer le joint torique
	Opération incorrecte	Suivre les instructions d'utilisation
Il y a des résidus sur la pointe	L'embout est incompatible	Utiliser un embout approprié
	L'embout n'est pas installé correctement	Réinstaller l'embout
	La pointe est très absorbante	Remplacer par un embout de moindre absorption.
	Viscosité excessive du liquide	Pré-arracher l'embout et réduire la vitesse d'aspiration.
Bruit pendant le fonctionnement	Lubrification insuffisante du piston	Appliquer uniformément de la graisse lubrifiante sur le piston.
	Corps étranger dans le piston	Nettoyer le piston et le graisser.
	Joint torique desserré	Assurez-vous que le joint torique est correctement installé.
L'aspiration est faible ou n'aspire pas le liquide	La batterie a atteint la fin de sa durée de vie.	Remplacer la batterie
	La batterie est faible	Charger la batterie
Distribution imprécise de fluides spéciaux	Étalonnage incorrect	Recalibrer
	Ne pas distribuer de fluides volatils ou présentant une grande différence de densité avec l'eau.	Pré-lavage des pointes ou recalibrage
Le conseil devient détaché ou difficile à engager	Conseils de faible qualité	Utiliser des pointes de meilleure qualité
	L'embout est endommagé	Remplacer par une nouvelle pointe