

**VISCOSÍMETROS DIGITALES  
DIGITAL VISCOMETERS  
VISCOSIMÈTRES DIGITAUX**

MODELO - MODEL - MODÈLE 810/1 (REF.- CODE - RÉF. KNB005 Y KNB008\*),  
MODELO - MODEL - MODÈLE 810/2 (REF.- CODE - RÉF. KNB006 Y KNB009\*),  
MODELO - MODEL - MODÈLE 810/3 (REF.- CODE - RÉF. KNB007 Y KNB010\*)



- \* Incluye husillo 0
- \* Includes spindle 0
- \* Avec tige 0

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 .....	1-8
Anglais .....	9-15
Français .....	16-22

**TABLE DES MATIÈRES**

1. Principes de fonctionnement et applications .....	16
2. Caractéristiques selon le modèle .....	17
3. Conditions environnementales optimales.....	17
4. Structure de l'instrument et son installation.....	18
5. Préparation pour la mesure .....	18
6. Panneau de contrôle.....	19
7. Viscosité des liquides non newtoniens .....	20
8. Recommandations .....	21
9. Tige O.....	21
10. Rapport de vérification de l'usine .....	22
11. Packing list.....	22

**1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET APPLICATIONS**

Les viscosimètres digitaux de la série 810 (modèles 810/1, 810/2 et 810/3) sont des instruments intelligents qui utilisent la technologie des microprocesseurs individuelles 16 bits à haute performance. Contrairement à l'ancienne méthode de régulation de la vitesse, ils utilisent un moteur pas à pas qui assure un fonctionnement stable sur la base d'un programme préétabli. Un capteur de couple contrôle la rotation de la tige à une vitesse constante. Lorsque la tige rencontre une résistance visqueuse, après l'avoir détectée et traitée, la viscosité du liquide est affichée à l'écran.

Les caractéristiques de l'instrument sont les suivantes : utilisation simple et rapide, mesures de haute précision, vitesse de rotation constante, excellent système anti-interférences et large gamme de tensions de travail (110V, 220V, 50Hz, 60Hz). Il affiche également le pourcentage que représente la valeur mesurée par rapport à l'ensemble de la gamme de mesure, ce qui permet à l'utilisateur de choisir la vitesse de rotation de la tige la plus appropriée pour obtenir une mesure précise. Ces instruments sont largement utilisés pour mesurer la viscosité des adhésifs à base de solvant, des émulsions, des produits biochimiques, des peintures, des revêtements, des cosmétiques, des encres d'imprimerie, de la pâte à papier, des aliments, de l'amidon, etc.

## 2. CARACTÉRISTIQUES SELON LE MODÈLE

### 1. Modèle 810/1 (références KNB005 et KNB008)

Gamme de mesure: 10mPa·s - 100000mPa·s (de 1mPa·s avec la tige 0)

Précision:  $\pm 1\%$  (pour les liquides newtoniens)

Tiges incluses dans la réf. KNB005: 1, 2, 3, y 4

Tiges incluses dans la réf. KNB008: 0, 1, 2, 3, y 4

Vitesses de rotation: 6 / 12 / 30 / 60 rpm

Dimensions: 95x130x155 mm (sans le support)

Poids net: 2 kg (sans le support)

### 2. Modèle 810/2 (références KNB006 et KNB009)

Gamme de mesure: 10mPa·s-2000000mPa·s (de 1mPa·s avec la tige 0)

Précision:  $\pm 1\%$  (pour les liquides newtoniens)

Tiges incluses dans la réf. KNB006: 1, 2, 3, y 4

Tiges incluses dans la réf. KNB009: 0, 1, 2, 3, y 4

Vitesses de rotation: 0,3 / 0,6 / 1,5 / 3 / 6 / 12 / 30 / 60 rpm

Dimensions: 95x130x155 mm (sans le support)

Poids net: 2 kg (sans le support)

### 3. Modèle 810/3 (références KNB007 et KNB010)

Gamme de mesure: 10mPa·s-6000000mPa·s (de 1mPa·s avec la tige 0)

Précision:  $\pm 1\%$  (pour les liquides newtoniens)

Tiges incluses dans la réf. KNB007: 1, 2, 3 y 4

Tiges incluses dans la réf. KNB010: 0, 1, 2, 3, y 4

Vitesses de rotation: 0,1 / 0,3 / 0,6 / 1,5 / 3 / 6 / 12 / 30 / 60 rpm

Dimensions: 95x130x155 mm (sans le support)

Poids net: 2 kg (sans le support)

## 3. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES OPTIMALES

Gamme de température: 5 °C~35 °C

Humidité relative:  $\leq 80\%$

Alimentation électrique: Entrée 100-240ACV, 50/60Hz, 0.5Amax, Sortie 12VDC

Il est recommandé d'éviter les interférences électromagnétiques, les vibrations importantes et les gaz corrosifs qui pourraient affecter l'intégrité de l'équipement.

## 4. STRUCTURE DE L'INSTRUMENT ET SON INSTALLATION



1. Niveau à bulle
2. Écran LCD
3. Protecteur supérieur
4. Protecteur de la tige
5. Base
6. Panneau de contrôle
7. Serrage de la tige
8. Tige
9. Pieds ajustables

Installation:

1. Déballez l'équipement et retirez le support et la base pour le montage.
2. Placez la pièce en forme de T à l'arrière de l'instrument et, une fois fixée, placez l'autre extrémité dans le support de serrage.
3. Ajustez les 3 pieds réglables de la base pour centrer et mettre à niveau l'instrument (avec la bulle d'air).
4. Retirer le capuchon de protection pour le positionnement de la tige.

## 5. PRÉPARATION POUR LA MESURE

1. Préparer l'échantillon liquide à mesurer, le placer dans un bécquet ou un récipient plat d'un diamètre d'au moins 60 mm. Vérifier que la température de l'échantillon ne varie pas (les variations de température affectent directement la viscosité de l'échantillon).
2. Visser le cadre de protection de la tige dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur l'extrémité inférieure de l'instrument.
3. Sélectionnez la tige appropriée et vissez-la dans le connecteur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Attention: Tenir fermement la partie supérieure de la pince à broche afin que chaque tige puisse être vissée et dévissée correctement.
4. Tourner la poignée de levage pour immerger lentement la tige dans le liquide jusqu'à ce que le repère de la tige (rainure de la ligne de marquage) soit aligné avec le niveau du liquide.
5. Ajuster à nouveau l'équilibre de l'instrument.
6. Vous devez maintenir la température de l'essai stable pour garantir une lecture précise, sinon la lecture peut varier.

## 6. PANNEAU DE CONTRÔLE

Pour définir la date et l'heure:

Activez l'instrument et la date et l'heure apparaîtront à l'écran ; si vous souhaitez les modifier, appuyez sur la touche AUTORUN, utilisez les touches haut et bas pour modifier la valeur et faites défiler avec la touche AUTORUN. Une fois que toutes les valeurs ont été modifiées, appuyez sur la touche OK pour la sauvegarde automatique et l'écran de travail principal s'affichera directement.

Pour la sélection, utilisez les touches haut et bas. La touche AUTORUN permet d'activer le mode sélecteur afin de modifier l'un d'entre eux. Pour confirmer, appuyez sur la touche OK. Pour la sauvegarde automatique, appuyez sur la touche OK et maintenez-la enfoncée.

Lorsque l'appareil est mis en marche à l'aide de l'interrupteur situé à l'arrière de l'appareil, les informations suivantes s'affichent à l'écran:

S1 (S fait référence au numéro de la tige ; No. 1 par défaut)

V6 (V fait référence à la vitesse de rotation ; 6 RPM par défaut)

T °C(température de l'échantillon)

cP (valeur mesurée de la viscosité, exprimée en mPa·s)

% (% représentant la valeur mesurée par rapport à la valeur maximale de viscosité d'une gamme de mesure spécifique)

Si l'on utilise la tige No. 1 à 6 RPM, on peut appuyer directement sur la touche START du panneau de commande pour commencer la mesure. Lorsque la valeur se stabilise, elle est affichée à l'écran (si la viscosité est relativement faible, attendre 3-5 rotations, si la viscosité est relativement élevée, attendre 1-2 rotations).

Si l'on souhaite modifier les paramètres par défaut S (numéro de tige) et V (vitesse de rotation), il faut procéder de la manière suivante:

Pour modifier le numéro de tige, appuyez sur le bouton ROTOR SELECTION et sélectionnez le numéro de tige à utiliser à l'aide des boutons haut et bas, confirmez en appuyant sur le bouton OK. Pour modifier la vitesse de rotation, appuyez sur la touche SPEED SETTING, sélectionner la vitesse désirée à l'aide des touches haut et bas et confirmer avec la touche OK. Lorsque la configuration est terminée, appuyez sur START pour lancer la mesure de l'échantillon.

Les tableaux suivants indiquent les gammes de viscosité pour les différentes combinaisons de tiges et de vitesses de rotation.



## Modèle 810/1

Rotating speed \ Rotor	0#	1#	2#	3#	4#
6 rotations	100	1.000	5.000	20.000	100.000
12 rotations	50	500	2.500	10.000	50.000
30 rotations	20	200	1.000	4.000	20.000
60 rotations	10	100	500	2.000	10.000

## Modèles 810/2 et 810/3

Rotating speed \ Rotor	0#	1#	2#	3#	4#
0.1 rotations	6.000	60.000	300.000	1200.000	6.000.000
0.3 rotations	2.000	20.000	100.000	400.000	2.000.000
0.6 rotations	1.000	10.000	50.000	200.000	1.000.000
1.5 rotations	400	4.000	20.000	80.000	400.000
3 rotations	200	2.000	10.000	40.000	200.000
6 rotations	100	1.000	5.000	20.000	100.000
12 rotations	50	500	2.500	10.000	50.000
30 rotations	20	200	1.000	4.000	20.000
60 rotations	10	100	500	2.000	10.000

## 7. VISCOSITÉ DES LIQUIDES NON NEWTONIENS

Contrairement aux liquides newtoniens, les liquides non newtoniens (qui constituent la majorité) n'ont pas une valeur de viscosité définie et constante. La viscosité mesurée dans des conditions différentes donnera des résultats différents. C'est pourquoi la procédure de mesure standard suivante est généralement utilisée:

Installer la tige 1 (sélectionner d'abord la tige 1 à l'aide de la touche ROTOR SELECTION et des touches haut et bas), l'immerger dans l'échantillon et appuyer sur AUTORUN pour trouver la vitesse appropriée.

**A.** Si, à une certaine vitesse, le paramètre “%” est compris entre 20 % et 80 %, appuyez sur START pour démarrer la mesure et, après que la tige a effectué 3 à 5 tours, prenez la lecture affichée à l'écran comme étant la valeur de viscosité de l'échantillon.

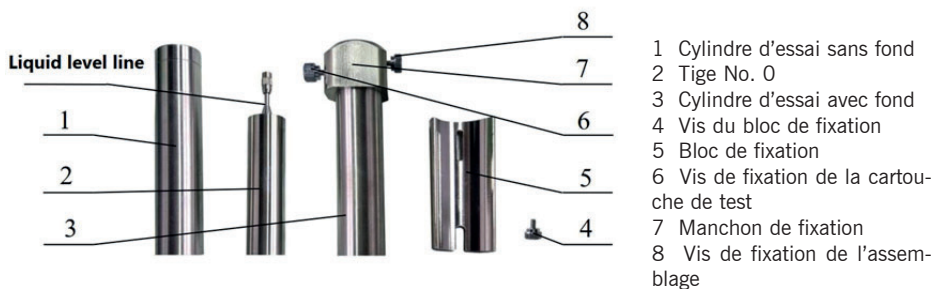
**B.** Si, après avoir exécuté AUTORUN, on constate que le paramètre “%” pour la tige 1 est supérieur à 80%, installer la tige 2 et rechercher la vitesse appropriée, et ainsi de suite jusqu'à ce que la tige et la vitesse appropriées soient sélectionnées, c'est-à-dire que le paramètre “%” se situe entre 20% et 80%. Appuyez ensuite sur START et, après avoir fait tourner la tige pendant 3 à 5 tours, relevez la valeur affichée sur l'écran comme étant la valeur de la viscosité de l'échantillon.

**Note:** Si, après avoir exécuté AUTORUN avec la tige 1, on constate que le paramètre “%” est inférieur à 20%, il est recommandé d'utiliser la tige 0. Avec la tige 0, le paramètre “%” doit se situer entre 10% et 90%.

## 8. RECOMMANDATIONS

1. Lorsque le viscosimètre fonctionne à température ambiante, la tolérance de la température d'essai doit être de  $\pm 0,1$  °C, sinon la précision de la mesure sera considérablement affectée.
2. Il faut faire attention aux valeurs de viscosité obtenues et aux pourcentages correspondants par rapport à la gamme de mesure. Pour une mesure plus précise des liquides newtoniens, il convient d'atteindre un pourcentage compris entre 15 % et 85 %, mais il est recommandé d'atteindre un pourcentage d'environ 50 % ; à cette fin, il convient de tester différentes tiges et vitesses de rotation.
3. La précision du viscosimètre peut être affectée si les tensions et les fréquences indiquées ne sont pas utilisées.
4. Veillez à ne pas exercer trop de force lors de l'insertion et du retrait des tiges.
5. Nettoyer les tiges après chaque utilisation.
6. Chaque fois que l'instrument est abaissé, il faut veiller à ne pas heurter le pivot ou la tige afin de ne pas endommager le tendeur.
7. Lorsque l'instrument doit être déplacé ou transporté, le capuchon de protection doit être placé sur le pivot.
8. De nombreux liquides contenant des particules en suspension, des émulsions, des polymères à haut poids moléculaire et d'autres liquides à haute viscosité sont des fluides non newtoniens, dont les valeurs de viscosité varient en fonction du taux de cisaillement et du temps. Il est donc normal que les résultats des mesures soient différents selon les tiges, les vitesses de rotation ou les durées.
9. Pour obtenir des résultats de mesure précis, il est recommandé de:
  - Contrôler avec précision la température de l'échantillon et maintenir une température ambiante uniforme.
  - La tige et le liquide doivent être à la même température et la température doit être constante.
  - Utilisez une tige plus grande à des vitesses plus élevées pour les liquides de faible viscosité et une tige plus petite à des vitesses plus faibles pour les liquides de haute viscosité.
  - Maintenir la surface de la tige propre.

## 9. TIGE 0



### Étapes de l'assemblage

- 1) Visser la tige 0 dans la vis de connexion de l'instrument.
- 2) Placer le bloc de fixation (5) sur le cylindre inférieur de l'instrument à l'aide de la vis du bloc de fixation (4).
- 3) Placer le cylindre d'essai avec le fond (3) dans le manchon de fixation (7), de bas en haut, et le fixer à l'aide de la vis de la cartouche de test (6).
- 4) Verser environ 30 ml de l'échantillon dans le cylindre avec le fond (3).
- 5) Fixer délicatement la cartouche de test (3+7+6) au bloc (5) à l'aide de la vis de fixation de l'assemblage (8).



Note: Lorsque vous tournez la vis de fixation de l'ensemble, faites attention à la position de la ligne de niveau de liquide en forme de V sur la tige (la tige doit être immergée dans le liquide jusqu'au point où commence la forme conique de l'arbre de la tige) et à ce que la tige soit bien centrée dans le cylindre d'essai. 6) La mesure peut être effectuée après avoir contrôlé la température de l'échantillon.

Photo de l'assemblage terminé

## 10. RAPPORT DE VÉRIFICATION DE L'USINE

Le rapport de vérification du viscosimètre suivant, effectué par l'usine dans le cadre du contrôle de qualité, est fourni avec l'instrument.

### Viscometer Test Report

Calibration liquid Silicone oil mPa.s	Spindle	RPM	Acceptable Data		Actual Test Data			Temperature
			-2%FS	2%FS	1	2	3	
<b>Brookfield 4.7</b>								
<b>219.2</b>								
<b>376.2</b>								
<b>441</b>								
<b>5989</b>								
<b>6149</b>								
<b>8964</b>								
<b>163300</b>								

## 11. PACKING LIST

1. Viscosimètre digital de la série 810	1 pièce
2. Bar avec support et base	1 pièce
3. Protecteur de tige	1 pièce
4. Tiges	1 unité de chaque No.
5. Alimentation externe (type adaptateur)	1 pièce
6. Mallette	1 pièce
7. Pièce en T	1 pièce
8. Sonde de température	1 pièce
9. Rapport de vérification de l'usine	1 exemplaire
10. Manuel de l'utilisateur	1 exemplaire