

CENTRÍFUGA ANGULAR DIGITAL RS-0408

RS-0408 DIGITAL ANGLE CENTRIFUGE

**CENTRIFUGEUSE ANGULAIRE NUMÉRIQUE
RS-0408**

RS Lab

Ref. GBF014



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.

ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano	2-15
Inglés	16-29
Francés	30-43

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Instrucciones de seguridad	2	7.5 Cargar los tubos en el rotor de forma simétrica ...	7
1. Uso previsto	4	8. Operación	8
2. Especificaciones.....	4	8.1 Operación normal.....	8
3. Condiciones de uso requeridas.....	5	8.2 Operación FCR	10
3.1 Condiciones de operación básicas	5	8.3 Operación con pulsos	10
3.2 Condiciones de transporte y almacenamiento	5	9. Mantenimiento	10
4. Instalación	5	9.1 Limpieza	10
4.1 Ubicación	5	9.2 Instalación del rotor.....	11
4.2 Conexión del cable de alimentación y aterramiento5		10. Solución de problemas.....	12
5. Estructura	6	10.1 Problemas posibles y soluciones	12
6. Panel de control	6	10.2 Cómo abrir la tapa	12
7. Preparación del rotor	7	11. Instrucciones para el rotor y los tubos.....	13
7.1 Preparar las muestras	7	11.1 Rotor	13
7.2 Colocar las muestras en los tubos	7	11.2 Tubos	14
7.3 Equilibrar los tubos	7	12. Cálculo de la Fuerza Centrífuga Relativa (FCR) .	15
7.4 Inspeccionar el rotor.....	7		

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Precauciones de seguridad habituales

■ Cumpla con las instrucciones de operación y el uso correcto y seguro de esta centrífuga.

■ Lea toda la información y consejos de seguridad.

■ La información de seguridad está etiquetada como se indica a continuación, y el símbolo se muestra en advertencias y precauciones para recordarle al usuario los peligros potenciales. Las definiciones de las señales de alerta son:

3. Autoclavaje des tubes PA, PC et PP

Le PA commence à se ramollir à environ 120°C ; le PC et le PP à environ 130°C. Vous pouvez autoclaver les tubes PA à 115°C (0,7kg/cm²) pendant 30 minutes et les tubes PC et PP à 121°C (1,0kg/cm²) pendant 20 minutes. Si ces températures sont dépassées, les tubes peuvent se déformer.

Lorsque vous utilisez un autoclave, procédez comme suit:

- Placez les tubes en position verticale, la bouche tournée vers le haut. Si les tubes sont placés en position inclinée ou horizontale, ils peuvent se déformer en raison de la gravité.
- Retirez les bouchons des tubes pour éviter qu'ils ne se déforment ou se cassent.
- Une fois le cycle de stérilisation terminé, attendez que la température redescende à la température ambiante avant de retirer les tubes.

4. Durée de conservation des tubes

La durée de vie des tubes en plastique dépend des caractéristiques des échantillons, de la vitesse du rotor, de la température, etc. Lorsque les tubes sont utilisés pour centrifuger des échantillons aqueux (pH entre 5 et 9), la durée de vie est la suivante :

Travailler à la vitesse maximale :

- Tubes de haute qualité (PA, PC, PP) : 30-50 opérations.
- Tubes ordinaires (PA, PC, PP) : 10 opérations environ.
- Un autre facteur d'influence est le prétraitement, tel que le nettoyage et la stérilisation, qui peut réduire la durée de vie.
- Remarque : n'utilisez pas de tubes endommagés ou fissurés.
- Note: Never use any centrifuge tube with cracks on it.
-

12. CALCUL DE LA FORCE CENTRIFUGE RELATIVE (FCR)

La FCR peut être déterminée par la formule suivante :

$$FCR = 1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-6}$$

r-radius de rotation, unité : cm

n-vitesse de rotation, unité : rpm

3. Precautions

La centrifugeuse peut séparer des échantillons dont la densité est inférieure à 2,0g/ml. Si la densité de l'échantillon à séparer est supérieure à 2,0g/ml, calculer la vitesse admissible selon la formule suivante:

Vitesse permmissible(rpm) = Vitesse max. × (2,0 (g/ml) /Densité échantillon (g/ml))^{1/2}

4. Stérilisation

Le rotor angulaire de cette centrifugeuse est en plastique, il ne peut donc pas être stérilisé par autoclavage ou par rayonnement UV.

11.2 Tubes à centrifuger

1. Tubes à centrifuger

Conditions			Matériel		
			PA	PC	PP
Nettoyage	Liquides de nettoyage	Acides pH ≤ 5	X	X	X
		Acides pH ≥ 5	O	O	O
		Alcalins pH > 9	O	X	O
		Alcalins pH ≤ 9	O	O	O
		Neutres pH 7	O	O	O
		Eau chaude (70°C)	O	O	O
	Ultrasons	Détergent neutre (pH 7)	O	O	O
Stérilisation	Autoclavage	115°C (0,7kg/cm²) 30min	O	O	O
		121°C (1,0kg/cm²) 20min	X	O	O
		126°C (1,4kg/cm²) 15min	X	X	X
	Ébullition	De 15 à 30 minutes	O	O	O
	Ultraviolette	200-300nm	X	X	X
	Gaz	Oxyde d'éthylène	O	X	O
Formaldéhyde		O	O	O	

PA: Polialomérom PC: Polycarbonato PP: Polipropileno

2. Nettoyage des tubes PC

Les matériaux en PC ont une faible résistance chimique aux solutions alcalines. Évitez d'utiliser des détergents dont le pH est supérieur à 9. Notez que le pH de certains détergents reste supérieur à 9 même s'ils sont dilués selon les instructions du fabricant. Utilisez un détergent dont le pH est compris entre 7 et 9.



ADVERTENCIA: Daño personal

Las notas de advertencia indican una condición o práctica que, si no se observa estrictamente, podría provocar lesiones personales o incluso la muerte.

PRECAUCIÓN: Posible daño al equipo

Las notas de precaución indican una condición o práctica que, si no se observa estrictamente o se remedia, podría dañar o destruir el aparato.

NOTA: Las notas indican un área o tema de especial importancia, destacando la capacidad del producto o los errores comunes de funcionamiento o mantenimiento.

■ No opere la centrífuga de otra forma que no sea la descrita en este manual. Si tiene dudas o algún problema, SOLICITE ASISTENCIA TÉCNICA a su distribuidor.

■ Las precauciones descritas aquí intentan cubrir todos los posibles riesgos. Sin embargo, es importante también que esté alerta frente a incidentes inesperados



ADVERTENCIA

■ Esta centrífuga no es a prueba de explosiones. Nunca use muestras explosivas o inflamables.

■ No la instale en lugares donde se generen gases inflamables o se almacenen productos químicos, ni en sus cercanías.

■ No coloque material peligroso en un espacio de 30cm a su alrededor.

■ Bajo su propia responsabilidad, tome las medidas de seguridad necesarias antes de trabajar con muestras tóxicas, radioactivas o contaminadas con microorganismos patógenos.

■ Si la centrífuga, rotor y/o accesorios entran en contacto con material tóxico, radioactivo o patógeno, proceda a la limpieza siguiendo un procedimiento de descontaminación adecuado.

■ Si necesita servicios en el sitio, por favor esterilice y descontamine por adelantado, y luego notifique al centro de servicio involucrado los detalles de los materiales particulares.

■ No manipule el cable de alimentación ni accione el interruptor ON/OFF con las manos mojadas para evitar descargas eléctricas.

■ Por razones de seguridad no entre en el espacio de 30cm alrededor de la centrífuga mientras esté en operación.

■ Durante la centrifugación nunca libere el cierre de la tapa a la fuerza.

■ Quedan estrictamente prohibidas las reparaciones no autorizadas, el desmontaje y otras intervenciones. Contacte a su distribuidor.

■ La centrífuga debe colocarse sobre una superficie firme y nivelada.

■ Asegúrese de que está en posición horizontal antes del funcionamiento.

■ Asegúrese de que el ángulo entre la tapa y la carcasa es superior a 70 grados al abrir la tapa.

■ No ponga los dedos o las manos debajo de la tapa cuando la presione para cerrarla.

■ No mueva o cambie de lugar la centrífuga mientras está en funcionamiento.

■ Si se derrama líquido dentro de la cámara del rotor, limpie y seque con un paño seco para evitar la contaminación.

■ Retire cualquier objeto o fragmentos de tubos que haya en la cámara del rotor antes de poner en funcionamiento la centrífuga.

■ Precauciones con el rotor:

- 1) Antes de usar el rotor siempre revíselo para comprobar que no hay daños en su superficie. Si encuentra algo anormal no lo use.
 - 2) No ajuste la velocidad de la centrífuga por encima de la limitación de velocidad de los kits de rotor (la combinación de rotor y adaptadores). Asegúrese de hacerla funcionar por debajo de la velocidad más baja permitida.
 - 3) No exceda el desequilibrio permisible.
 - 4) No llene en exceso los tubos de centrífuga
- En caso de anomalías tales como ruidos extraños durante el funcionamiento, pare inmediatamente la centrífuga y póngase en contacto con su distribuidor. Guarde un registro del código de error si aparece e informe al personal de servicio del código.
- Las vibraciones intensas podrían dañar el equipo; de producirse contacte al servicio técnico a través de su distribuidor.

1. USO PREVISTO

Este aparato es un dispositivo médico (centrífuga de laboratorio) y se utiliza principalmente para separar muestras de sangre, orina o heces fecales. Antes de utilizarlo, por favor realice una formación especializada y utilícelo siguiendo estrictamente las instrucciones.

2. ESPECIFICACIONES

Velocidad máxima	4500rpm (Rango: 300-4000rpm, incremento: 100rpm)
FCR máxima	1900×g
Capacidad máxima	15ml×8 / 10ml×12
Temporización	1 min-99 min-HOLD (operación continua)
Nivel de ruido	≤60dB(A)
Motor	Motor DC sin escobillas
Dispositivo de seguridad	Bloqueo de la tapa, detector de exceso de velocidad, diagnóstico interno automático
Alimentación eléctrica	Corriente monofásica 100V-240V, 50/60Hz
Condiciones ambientales	
- Sitio de instalación	Solo en interiores
- Altitud	Hasta 2000m
- Temperatura	2°C ~ 40°C
- Humedad máxima	80%
- Categoría de exceso de voltaje	II
- Gado de contaminación	2
Clase de protección	I
Comp. electromagnética	EN/IEC 61326-1 / Clase A - FCC / Clase A
Dimensiones	286 (A) × 367 (P) × 227 (H)
Peso	9,2 kg
Características adicionales	Display LED, señal sonora al finalizar la operación

11. ROTOR ET TUBES A CENTRIFUGER

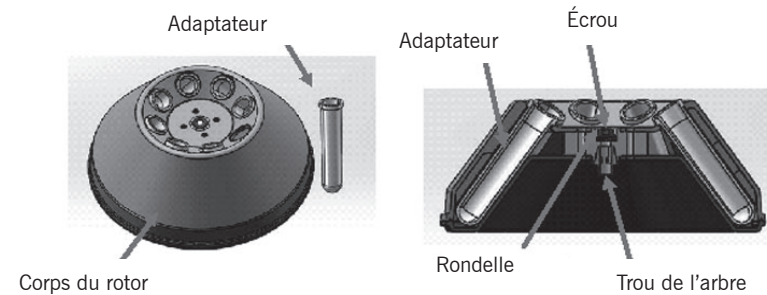


ATTENTION

Lisez les instructions pour l'installation et l'utilisation correctes du rotor.
Ne pas dépasser la vitesse maximale autorisée des tubes et des adaptateurs. Certains adaptateurs ont une vitesse maximale autorisée inférieure à la vitesse maximale du rotor

11.1 Rotor

1. Structure du rotor



2. Rotor, tubes et adaptateurs

Rotor	Tube	n° de Tubes	Dimensions (Ø×L) mm	Utilisation d'un adaptateur
Angulaire	Typo Falcon 15ml	8	17×120	Non
	Typo Vacutainer	12	13×75	Non
	Typo Vacutainer	12	13×100	Oui (avec embout)
	Typo Vacutainer	12	16×107	Oui (sans embout)
	Tube collecteur (EU)	12	15×92	Oui (sans embout)

10. DÉPANNAGE

10.1 Problèmes et solutions possibles

Cette centrifugeuse dispose d'une fonction d'autodiagnostic. Si un problème survient, un code d'erreur s'affiche sur l'écran avec le temps nécessaire pour identifier la cause.

Erreur	Cause possible	Solution	
Lorsque la centrifugeuse est mise en marche, rien n'apparaît sur l'écran.	Pas de courant à la prise	Rétablir l'alimentation électrique	
Vibration anormale	Le rotor n'est pas correctement monté sur l'arbre du moteur. Les échantillons ne sont pas équilibrés	Remontez le rotor Pesez les tubes sur une balance et placez-les de manière symétrique.	
Code d'erreur	E-02 Défaillance du couvercle	Le couvercle s'ouvre pendant le fonctionnement La touche START/STOP est pressée alors que le couvercle est ouvert	Fermez le couvercle Fermez le couvercle hermétiquement et commencez l'opération
	E-10~86	Lire le manuel d'entretien	Contactez votre distributeur

10.2 Comment ouvrir le couvercle

1. Quand la centrifugeuse est mise en marche

Le couvercle ne peut être ouvert que lorsque le rotor s'est complètement arrêté.

■ Lorsque le rotor est arrêté, appuyez sur le bouton de déverrouillage du couvercle pour l'ouvrir.

2. En cas de panne de courant

En cas de panne de courant soudaine, le couvercle peut également être ouvert manuellement

■ Assurez-vous que le rotor s'est arrêté de tourner.

Écoutez attentivement pour confirmer que le rotor ne tourne pas.

■ Ouverture du couvercle

Après avoir confirmé que le rotor a cessé de tourner, appuyez sur le bouton d'ouverture

3. CONDICIONES DE USO REQUERIDAS

3.1 Condiciones de operación básicas

■ Alimentación eléctrica: 100V-240V, 50/60Hz

■ Temperatura ambiente: 2°C~40°C

■ Humedad relativa: ≤80%

■ Entorno sin vibraciones ni corrientes de aire

■ Ambiente sin polvo electrostático ni gases explosivos y corrosivos

3.2 Condiciones de transporte y almacenamiento

■ Temperatura de almacenamiento: -40°C~55°C

■ Humedad relativa: ≤93%

4. INSTALACIÓN

En este apartado se describen las instrucciones que debe seguir al instalar la centrífuga para garantizar su seguridad y un óptimo rendimiento. Antes de trasladar la centrífuga se debe retirar el rotor.



ADEVERTENCIA

Una alimentación eléctrica inadecuada puede dañar la centrífuga.

Antes de conectarla compruebe que la línea satisface los requerimientos de alimentación eléctrica.

4.1 Ubicación

■ Coloque la centrífuga sobre una superficie firme, plana y nivelada; sus cuatro patas deben quedar firmemente apoyadas. Evite ponerla sobre una superficie resbaladiza o propensa a vibraciones.

■ La temperatura ambiental óptima es 20°C±5°C; evite exponer la centrífuga a la luz solar directa si la temperatura supera los 30°C.

■ Deje al menos 10cm a ambos lados de la centrífuga y 30cm por la parte de atrás para garantizar una correcta ventilación.

■ Manténgala alejada del calor y el agua para evitar el aumento de temperatura de las muestras o fallos en el funcionamiento.

4.2 Conexión del cable de alimentación y aterramiento



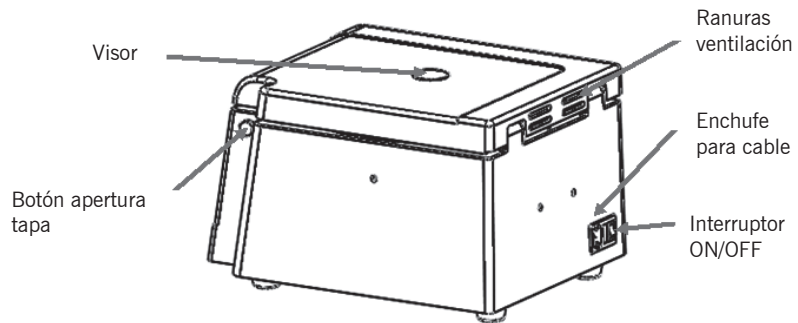
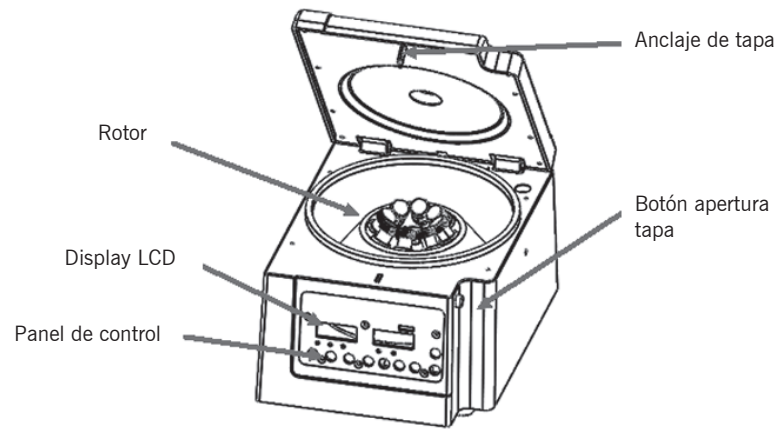
ADEVERTENCIA

No manipule el cable de alimentación con las manos mojadas para evitar descargas eléctricas.

Esta centrífuga debe estar correctamente conectada a tierra.

La toma de corriente debe estar conectada a tierra según los requisitos de seguridad locales.

5. ESTRUCTURA



Tige du moteur

Il est recommandé de procéder à un entretien régulier de la tige du moteur. Vous pouvez le nettoyer avec un chiffon doux, puis appliquer une fine couche de graisse de silicone.

Couvercle

Nettoyez et stérilisez le couvercle en utilisant les mêmes méthodes qu'au point (1) ci-dessus.

Rotor

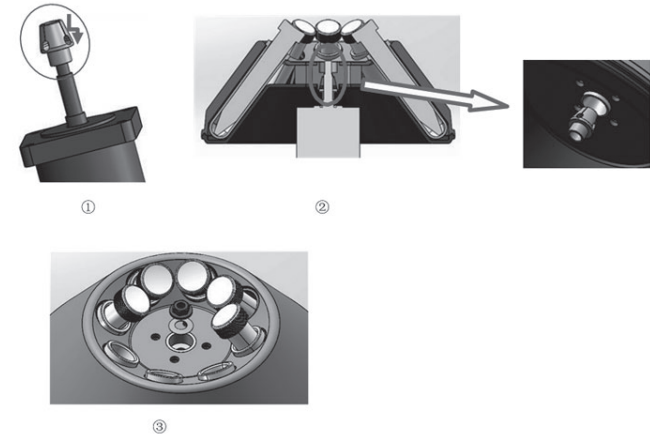
S'il n'est pas utilisé pendant une longue période, il doit être démonté, nettoyé si nécessaire et retourné à l'envers pour sécher les trous et le garder propre.

En cas de déversement d'échantillon, rincez le rotor avec de l'eau. Une fois complètement sec, appliquez une fine couche de graisse de silicone.

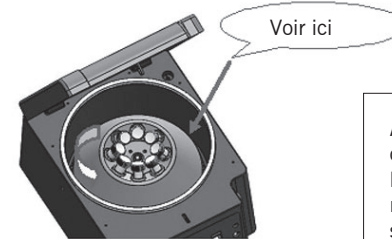
Le rotor doit être nettoyé régulièrement ; tous les 3 mois est recommandé ; après le nettoyage, appliquez une fine couche de graisse silicone.

9.2 Installation du rotor

Installation



Ajustement



Avant de serrer le rotor, tournez-le à la main et observez attentivement s'il y a des vibrations ; si c'est le cas, retirez le rotor, tournez-le un peu en biais et remontez-le, jusqu'à ce qu'il tourne doucement, puis serrez-le fermement.

Indication d'erreur

■ Si une erreur se produit pendant le fonctionnement, la centrifugeuse s'arrête automatiquement; le code d'erreur s'affiche dans la zone de l'écran où est indiquée l'heure. La signification du code d'erreur est indiquée dans le tableau 10-1 et des mesures correctives doivent être prises par la suite.

3. Fin de l'opération

La centrifugeuse ralentit et s'arrête lorsque le temps programmé est atteint ou lorsque le bouton est pressé.

■ Lorsque le rotor s'arrête complètement, l'équipement émet un signal sonore pour avvertir l'utilisateur que l'opération est terminée.

■ Après l'arrêt complet du rotor, les voyants rouge et vert clignotent alternativement et le texte "OPEN" clignote dans la zone d'affichage du temps pour indiquer que l'opération est terminée. Si aucune opération ne se produit dans la minute qui suit, le voyant rouge s'éteint et le voyant vert reste allumé. Si une opération se produit dans la minute qui suit, les voyants rouge et vert s'éteignent.

Ouverture du couvercle de la centrifugeuse

■ Le couvercle s'ouvre en appuyant sur le bouton situé sur le côté droit.

■ À la fin de l'opération, les paramètres correspondants seront stockés et, lors du redémarrage de l'unité, ce seront les valeurs configurées qui apparaîtront

Ouvrez complètement le couvercle et retirez les échantillons

9. ENTRETIEN**9.1 Nettoyage****ATTENTION**

Le nettoyage ou la stérilisation de la centrifugeuse sans suivre les instructions contenues dans ce manuel peut endommager l'équipement.

Centrifugeuse

La couleur du boîtier peut changer et l'étiquette peut se décoller si la centrifugeuse est exposée aux rayons ultraviolets pendant une période prolongée. Après utilisation, couvrez la centrifugeuse avec un chiffon pour éviter toute exposition à la lumière.

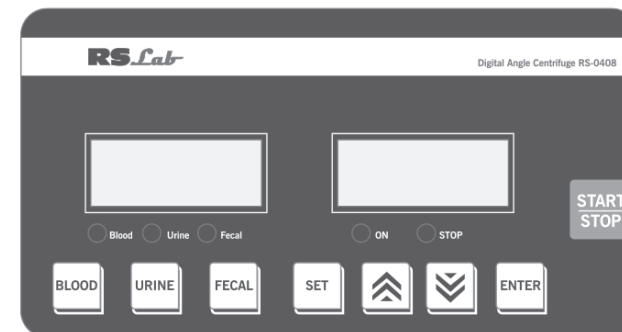
Si un nettoyage est nécessaire, utilisez un chiffon ou une éponge imbibés d'une solution détergente neutre.

Vous pouvez stériliser la centrifugeuse en l'essuyant avec un chiffon imbibé d'une solution d'éthanol à 70%.

Chambre du rotor

■ Ne versez pas d'eau, de détergent neutre ou de solution désinfectante directement dans la chambre du rotor, sinon les fluides risquent de fuir dans la centrifugeuse et de provoquer la corrosion ou la détérioration des roulements.

■ Si un nettoyage est nécessaire, utilisez un chiffon ou une éponge imbibés d'une solution détergente neutre. Vous pouvez stériliser la chambre en l'essuyant avec un chiffon imbibé d'une solution d'éthanol à 70%.

6. PANEL DE CONTROL

Botón	Nombre	Función
	Programa para sangre	Pulse esta tecla para cargar los parámetros para la separación de sangre
	Programa para orina	Pulse esta tecla para cargar los parámetros para la separación de orina
	Programa para heces fecales	Pulse esta tecla para cargar los parámetros para la separación de heces fecales
	Configuración	Pulse esta tecla para seleccionar el parámetro a introducir
	Introducción de parámetro	Incrementa el valor del parámetro
	Introducción de parámetro	Disminuye el valor del parámetro
	Tecla ENTER	Confirmación del parámetro
	Tecla Inicio/Parada	Cuando la velocidad sea cero, empezará a funcionar. Estando la centrífuga en marcha, pulse esta tecla para parar

Área para la velocidad

Área para el tiempo



La pantalla se muestra en la Figura 6.2; la velocidad se ha fijado en 3000rpm y el tiempo de funcionamiento en 88 minutos.

7. PREPARACIÓN DEL ROTOR

7.1 Preparar las muestras

7.2 Colocar las muestras en los tubos



PRECAUCIÓN

No sobrecargue los tubos porque podrían producirse fugas.
No exceda la capacidad máxima indicada en este manual.

7.3 Equilibrar los tubos

- Aunque esta centrífuga se puede utilizar con una confirmación visual del equilibrio de los tubos, se recomienda que, para garantizar dicho equilibrio, las muestras se pesen utilizando una balanza, con una desviación de no más de $\pm 1,5g$; esto contribuirá a prolongar la vida útil de la centrífuga.
- Nunca haga funcionar intencionalmente el equipo con un rotor que no esté equilibrado.

7.4 Inspeccionar el rotor

- Antes del uso compruebe que el rotor no presente rayaduras ni otro tipo de daños.
- Si encuentra algún daño en el rotor no lo use y contacte al Servicio Técnico.
- Solo debe emplearse el rotor original del fabricante.

7.5 Cargar los tubos en el rotor de forma simétrica

- Asegúrese de que el rotor y el eje del motor estén apretados. De lo contrario, el rotor puede salirse mientras gira y causar daños en la centrífuga y el rotor.
- No pulse nunca el botón de apertura de la tapa mientras el rotor esté en funcionamiento

8. OPERACIÓN



PRECAUCIÓN

No empuje ni se apoye en la centrífuga mientras esté en funcionamiento.
No ponga en marcha el equipo cuando queden fragmentos o restos de muestra en la cámara de la centrífuga. Mantenga siempre limpia la cámara.
Si la centrífuga hace ruidos extraños durante su funcionamiento, deténgala inmediatamente y contacte al Servicio Técnico. Notifique si aparece algún código en la pantalla.

8.1 Operación normal

Encienda el interruptor de encendido, la centrífuga mostrará la interfaz de funcionamiento de la última vez después de pasar las comprobaciones de autodiagnóstico; vea la figura 8.1 a continuación

Zone pour la vitesse

Zone pour le temps





■ Vitesse: 3000rpm

■ Temps: 88 min



1. Réglage des paramètres de fonctionnement

Appuyez sur la touche SET pour passer d'un paramètre à l'autre. Lorsqu'un paramètre est sélectionné, sa valeur clignote sur l'écran LCD. Appuyez sur les touches de saisie des paramètres pour augmenter ou diminuer leur valeur ; si vous les maintenez enfoncées, la valeur change plus rapidement ; si vous les maintenez brièvement enfoncées, la valeur change lentement. L'incrément est de 100rpm pour la vitesse et de 1 minute pour le temps. Appuyez sur ENTER pour confirmer le paramètre.

Réglage de la vitesse

- Appuyez sur SET pour sélectionner la vitesse de rotation en rpm.
- Une fois sélectionné, il clignote sur l'écran LCD.
- À partir de 300 rpm, la vitesse peut être augmentée par paliers de 100 rpm.
- Maintenez les touches  ou  enfoncées pour accélérer la modification de la valeur de la vitesse.

Réglage de la durée de fonctionnement

- Appuyez sur la touche SET et sélectionnez le mode de réglage de l'heure ; la valeur clignote.
- Appuyez sur les touches  ou  pour entrer la valeur du temps dans la plage de 1 à 99 minutes.
- HD signifie une durée illimitée pour un fonctionnement continu.

Programmes prédéfinis

- Appuyez sur la touche Sang pour charger les paramètres des échantillons de sang.
- Appuyez sur la touche Urine pour charger les paramètres des échantillons d'urine.
- Appuyez sur la touche Fécal pour charger les paramètres des échantillons de selles

Modification des paramètres du programme par défaut

- Après avoir réglé la vitesse et l'heure, appuyez et maintenez la touche SET + la touche BLOOD pendant plus de 5 secondes pour enregistrer les nouveaux paramètres du programme Sang.
- Après avoir réglé la vitesse et l'heure, appuyez sur la touche SET + pendant plus URINE de 5 secondes pour enregistrer les nouveaux réglages du programme Urine.
- Après avoir réglé la vitesse et l'heure, appuyez sur la touche SET + pendant plus FECAL de 5 secondes pour enregistrer les nouveaux paramètres du programme Fécal.

2. Inicio de la operación

Appuyez sur la touche START/STOP pour démarrer l'opération.

- Le couvercle se verrouille, le rotor commence à tourner et l'indicateur LED rouge s'allume.
- La minuterie sera activée une fois la vitesse réglée atteinte et l'écran affichera le temps de fonctionnement restant.

7. PRÉPARATION DU ROTOR

7.1 Préparation des échantillons

7.2 Mise en place des échantillons dans les tubes



ATTENTION

Ne pas surcharger les tuyaux car des fuites pourraient se produire.

7.3 Équilibrer les tubes

- Bien que cette centrifugeuse puisse être utilisée avec une confirmation visuelle de l'équilibre du tube, il est recommandé, pour garantir l'équilibre du tube, de peser les échantillons à l'aide d'une balance, avec un écart ne dépassant pas $\pm 1,5$ g ; cela contribuera à prolonger la durée de vie de la centrifugeuse.
- Ne faites jamais fonctionner intentionnellement l'équipement avec un rotor déséquilibré.

7.4 Inspecter le rotor

- Avant toute utilisation, vérifiez que le rotor n'est pas endommagé
- Si vous constatez que le rotor est endommagé, ne l'utilisez pas.
- Seul le rotor d'origine du fabricant doit être utilisé

7.5 Chargement symétrique des tubes dans le rotor

- Assurez-vous que le rotor et l'arbre du moteur sont bien serrés. Sinon, le rotor peut se détacher pendant la rotation et endommager la centrifugeuse et le rotor.
- N'appuyez jamais sur le bouton d'ouverture du couvercle lorsque le rotor est en marche

8. OPÉRATION



ATTENTION

Ne déplacez pas la centrifugeuse et ne vous appuyez pas sur elle pendant son fonctionnement.

Avant de démarrer la centrifugeuse, veillez à ce que la chambre soit propre et à ce que tout objet étranger, tel que des fragments de tube de centrifugeuse, soit retiré de la chambre. Si la centrifugeuse émet des bruits étranges pendant son fonctionnement, arrêtez-la immédiatement et contactez le service technique. Signalez si des codes apparaissent à l'écran

8.1 Fonctionnement normal

Mettez l'interrupteur d'alimentation en marche, la centrifugeuse affichera l'interface de fonctionnement de la dernière fois après avoir passé les contrôles d'autodiagnostic, voir la figure 8.1 ci-dessous.

Área para la velocidad

Área para el tiempo





- Velocidad: 3000 rpm
- Tiempo: 88 min.



1. Configuración de los parámetros de operación

Pulse la tecla SET para cambiar entre diferentes parámetros. Al seleccionar un parámetro, su valor parpadeará en el display LCD. Pulse las teclas de introducción de parámetros para aumentar o disminuir su valor; si las mantiene pulsadas el valor cambiará más rápido; si las mantiene pulsadas brevemente el valor cambiará lentamente. El incremento es de 100rpm para la velocidad y de 1 minuto para el tiempo. Pulse ENTER para confirmar el parámetro.

Ajuste de la velocidad

- Pulse SET para seleccionar la velocidad de rotación en rpm.
- Una vez seleccionada parpadeará en el display LCD.
- A partir de 300rpm la velocidad se puede aumentar con un incremento de 100rpm.
- Mantenga pulsadas las teclas  o  para acelerar el cambio del valor de la velocidad.

Ajuste del tiempo de funcionamiento

- Pulse la tecla SET y seleccione el modo de ajuste del tiempo; el valor parpadeará.
- Pulse las teclas  o  para introducir el valor del tiempo en el rango de 1-99 min.
- HD significa un tiempo ilimitado para una operación continua.

Programas predeterminados

- Pulse la tecla BLOOD para cargar los parámetros para muestras de sangre.
- Pulse la tecla URINE para cargar los parámetros para muestras de orina.
- Pulse la tecla FECAL para cargar los parámetros para muestras de heces.

Modificación de parámetros de los programas predeterminados

- Tras ajustar velocidad y tiempo, mantenga pulsada la tecla SET + la tecla BLOOD por más de 5 segundos para guardar los nuevos parámetros del programa Sangre.
- Tras ajustar velocidad y tiempo, mantenga pulsada la tecla SET + la tecla URINE por más de 5 segundos para guardar los nuevos parámetros del programa Orina.
- Tras ajustar velocidad y tiempo, mantenga pulsada la tecla SET + la tecla FECAL por más de 5 segundos para guardar los nuevos parámetros del programa Fecal

2. Inicio de la operación

Pulse la tecla START/STOP para iniciar la operación.

- La tapa se bloquea, el rotor comienza a girar y se ilumina el indicador LED rojo.
- El temporizador se activará una vez alcanzada la velocidad fijada y en la pantalla se mostrará el tiempo de operación restante.

Indicación de error

■ Si se produce un error durante la operación, la centrífuga automáticamente parará; el código del error aparecerá en el área de la pantalla donde se muestra el tiempo. El significado de dicho código se puede ver en la tabla 10-1 y posteriormente se deberán tomar las acciones correctivas pertinentes.

3. Fin de la operación

La centrífuga frenará y parará cuando se alcanza el tiempo fijado o se pulsa el botón START/STOP

■ Cuando el rotor se detiene totalmente el equipo emite una señal sonora para alertar al usuario de que la operación ha finalizado.

■ Después de que el rotor se detenga por completo, los indicadores LED rojo y verde parpadearán alternativamente y verá un texto parpadeante “OPEN” en el área de visualización del tiempo para indicar que la operación ha terminado. Si no se produce ninguna operación en 1 minuto, el indicador LED rojo se apaga y el indicador LED verde permanece encendido. Si se produce alguna operación en 1 minuto, tanto el indicador LED rojo como el verde se apagarán.

Apertura de la tapa de la centrífuga.

■ La tapa se abre pulsando el botón situado en el lado derecho.

■ Al finalizar la operación se almacenarán los parámetros correspondientes, los cuales, cuando se reinicie el equipo, serán los valores configurados que aparecerán.

Abra completamente la tapa y extraiga las muestras.

9. MANTENIMIENTO

9.1 Limpieza



PRECAUCIÓN

La limpieza o esterilización de la centrífuga sin seguir las instrucciones contenidas en este manual puede causar daños en el equipo.

Centrífuga

El color de la carcasa puede cambiar y la etiqueta puede desprenderse si la centrífuga es expuesta a los rayos ultravioleta durante un período prolongado de tiempo. Después del uso, cubra la centrífuga con un paño para evitar la exposición a la luz.

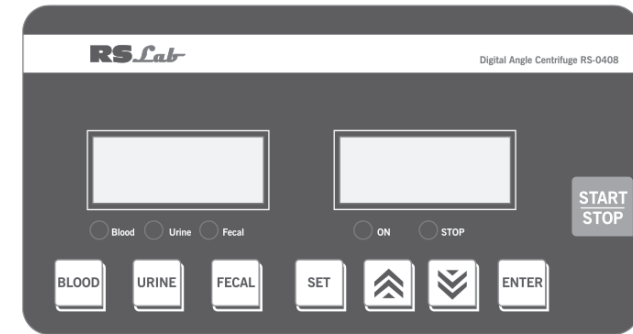
En caso de necesitar limpieza, use un paño o una esponja mojados con una solución detergente neutra. Puede esterilizar la centrífuga pasando un paño mojado con una solución de etanol al 70%.

Cámara del rotor

■ No vierta directamente agua, detergente neutro o solución desinfectante en la cámara del rotor, de lo contrario los fluidos pueden filtrarse al interior de la centrífuga y causar corrosión o deterioro de los rodamientos.

■ Si necesita limpieza, use un paño o una esponja mojados con una solución detergente neutra. Puede esterilizar la cámara pasando un paño mojado con una solución de etanol al 70%.

6. PANNEAU DE CONTRÔLE



Bouton	Nom	Fonction
	Programme sanguin	Appuyez sur cette touche pour charger les paramètres de la séparation du sang
	Programme d'urine	Appuyez sur pour charger les paramètres de la séparation des urines
	Programme de fèces	Appuyez sur cette touche pour charger les paramètres de la séparation des fèces
	Configuration	Appuyez sur cette touche pour sélectionner le paramètre à saisir.
	Entrée des paramètres	Augmente la valeur du paramètre
	Entrée des paramètres	Diminue la valeur du paramètre
	Touche ENTER	Confirmation du paramètre
	Touche Start/ Stop	Lorsque la vitesse est nulle, la centrifugeuse commence à fonctionner. Pendant que la centrifugeuse est en marche, appuyez sur cette touche pour arrêter la centrifugeuse

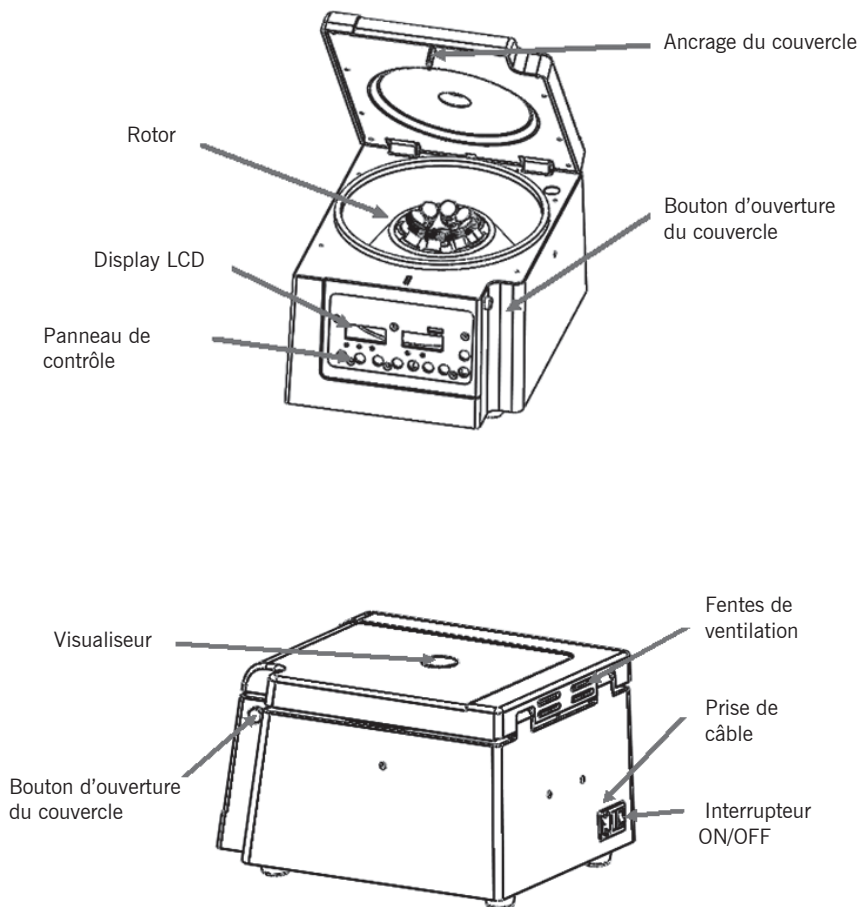
Zone pour la vitesse

Zone pour le temps



L'écran est illustré à la figure 6.2 ; la vitesse est réglée sur 3000 rpm et la durée de fonctionnement sur 88 minutes.

5. STRUCTURE

Eje del motor

Se recomienda un mantenimiento regular del eje del motor. Puede limpiarlo con un paño suave y luego aplicar una fina capa de grasa de silicona.

Tapa

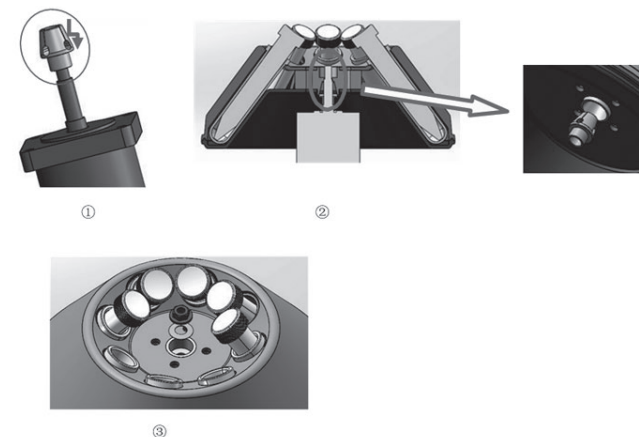
Limpie y esterilice la tapa usando los mismos métodos que en (1) arriba.

Rotor

Si no se va a utilizar durante mucho tiempo se debe desmontar, limpiarlo si es necesario y ponerlo boca abajo para secar los agujeros y mantenerlo limpio.

En caso de derrame de la muestra enjuague el rotor con agua. Una vez esté completamente seco aplique una fina capa de grasa de silicona.

El rotor debe limpiarse regularmente; se recomienda hacerlo cada 3 meses; después de la limpieza aplique una fina capa de grasa de silicona.

9.2 Instalación del rotorInstalaciónAjuste

Antes de apretar el rotor, gírelo con la mano y observe cuidadosamente si hay vibración; si es así, quite el rotor, gire un poco de ángulo y móntelo de nuevo, hasta que gire suavemente, entonces, apriételo firmemente.

10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

10.1 Problemas posibles y soluciones

Esta centrifuga tiene una función de autodiagnóstico. Si ocurre un problema, se mostrará un código de error en el display donde aparece el tiempo para identificar la causa.

Fallo	Causa posible	Solución
Quando se enciende la centrifuga no aparece nada en el display	No hay corriente en la toma	Restaura la alimentación eléctrica
Vibración anormal	El rotor no quedó bien montado en el eje del motor Las muestra están desequilibradas	Monte el rotor de nuevo Pese los tubos en una balanza y colóquelos simétricamente
Código de error	E-02 Fallo de la tapa	La tapa se abre durante la operación Se pulsa la tecla START/STOP estando la tapa abierta ·Cierre bien la tapa ·Cierre la tapa e inicie el funcionamiento
	E-10~86	Lea el manual de servicio. · Contacte a su distribuidor

10.2 Cómo abrir la tapa

1. Cuando la centrifugas está encendida

La tapa se puede abrir solo cuando el rotor se haya detenido completamente.

- Con el rotor detenido pulse el botón de apertura de la tapa para abrirla.

2. En caso de un corte de electricidad

Si se produce un apagón repentino, la tapa se puede abrir también manualmente.

- Asegúrese de que el rotor ha dejado de girar.

Escuche con cuidado para confirmar que el rotor no está girando.

- Apertura de la tapa

Una vez confirmada la parada del rotor pulse el botón de apertura.

3. CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT REQUISES

3.1 Conditions de fonctionnement de base

- Alimentation électrique : 100-240V, 50/60Hz.
- Température ambiante : 2°C-40°C.
- Humidité relative : ≤80 %.
- Environnement exempt de vibrations et de courants d'air.
- Environnement exempt de poussière électrostatique, de gaz explosifs et corrosifs

3.2 Conditions de transport et de stockage

- Température de stockage: -40°C-55°C
- Humidité relative: ≤93%.

4. INSTALLATION

L'utilisateur doit respecter strictement les instructions données ci-dessous.



AVERTISSEMENT

Une alimentation électrique inadéquate peut endommager la centrifugeuse.
Avant de brancher la centrifugeuse, vérifiez que la ligne répond aux exigences de l'alimentation électrique.

4.1 Localisation

- Placez la centrifugeuse sur une surface ferme, plane et horizontale ; ses quatre pieds doivent être fermement soutenus. Évitez de le placer sur une surface glissante ou sujette aux vibrations.
- La température ambiante optimale est de 20°C±5°C ; évitez d'exposer la centrifugeuse aux rayons directs du soleil ou à des températures supérieures à 30°C.
- Prévoyez au moins 10 cm de chaque côté de la centrifugeuse et 30 cm à l'arrière pour assurer une bonne ventilation.
- Gardez-le à l'écart de la chaleur et de l'eau pour éviter toute élévation de température de l'échantillon ou tout dysfonctionnement

4.2 Connexion du câble d'alimentation et mise à la terre



AVERTISSEMENT

Ne pas manipuler le câble d'alimentation avec des mains mouillées pour éviter tout choc électrique.
La centrifugeuse doit être correctement mise à la terre

La prise de courant doit être mise à la terre conformément aux exigences de sécurité locales.

■ Précautions à prendre pour le rotor

- 1) Avant d'utiliser le rotor, vérifiez toujours qu'il n'est pas endommagé en surface. Si vous trouvez quelque chose d'anormal, ne l'utilisez pas.
 - 2) Ne réglez pas la vitesse de la centrifugeuse au-delà de la limite de vitesse des kits de rotor (la combinaison du rotor et des adaptateurs). Veillez à le faire fonctionner en dessous de la vitesse la plus basse autorisée.
 - 3) Ne pas dépasser le déséquilibre admissible.
 - 4) Ne remplissez pas trop les tubes de centrifugation.
- En cas d'anomalies telles que des bruits inhabituels pendant le fonctionnement, arrêtez immédiatement la centrifugeuse et contactez votre distributeur. Conservez un enregistrement du code d'erreur s'il apparaît et informez le personnel de service de ce code.
- Des vibrations importantes peuvent endommager l'équipement ; si elles se produisent, contactez le service après-vente via votre revendeur.

1. UTILISATION PRÉVUE

Cet appareil est un dispositif médical (centrifugeuse de laboratoire) et est principalement utilisé pour séparer des échantillons de sang, d'urine ou de fèces. Avant de l'utiliser, veuillez suivre une formation spécialisée et l'utiliser dans le strict respect des instructions.

2. SPÉCIFICATIONS

Vitesse maximale	4000rpm (Gamme: 300-4000rpm), increment: 100rpm
FCR maximum	1900×g
Capacité maximale	15ml×8 / 10ml×12
Timing	1 min-99 min-HOLD (fonctionnement continue)
Bruit	≤60dB(A)
Moteur	Moteur DC sans balais
Dispositifs de sécurité	Blocage du couvercle, détecteur de survitesse, diagnostic interne automatique.
Alimentation électrique	Électricité monophasée, 100-240V, 50/60Hz
Conditions ambiantes :	
- Site d'installation	Intérieur uniquement
- Altitude	Jusqu'à 2000m
- Température	2°C - 40°C
- Humidité maximale	80%
- Catégorie de tension excessive	II
- Degré de pollution	2
Classe de protection	I
EMC	EN/IEC 61326-1 / Classe A - FCC / Classe A
Dimensions (mm)	286 (L) × 367 (D) × 227 (H)
Poids	9,2 kg
Autres caractéristiques	Display LED, signal sonore à la fin de l'opération

11. ROTOR Y TUBOS DE CENTRÍFUGA

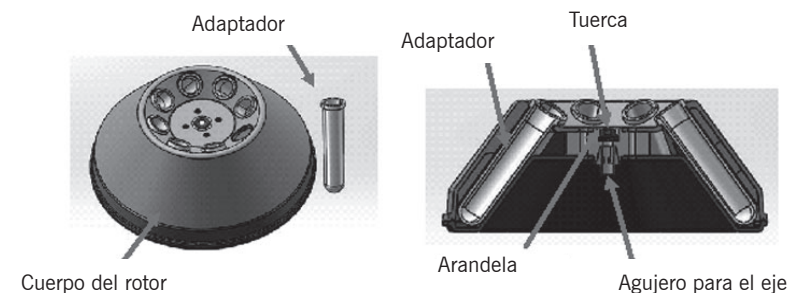


PRECAUCIÓN

Lea las instrucciones para la correcta instalación y uso del rotor.
No supere la velocidad máxima permitida de tubos y adaptadores. Ciertos adaptadores tienen una vel. máx. permitida menor que la velocidad máxima del rotor.

11.1 Rotor

1. Estructura del rotor



2. Rotor, tubos y adaptadores

Rotor	Tubo	nº de Tubos	Dimensiones (Ø×L) mm	Uso de adaptador
Angular	Tipo Falcon 15ml	8	17×120	No
	Tipo Vacutainer	12	13×75	No
	Tipo Vacutainer	12	13×100	Si (con contera)
	Tipo Vacutainer	12	16×107	Si (sin contera)
	Tubo colector (EU)	12	15×92	Si (sin contera)

3. Precaución

La centrífuga puede separar muestras con una densidad menor de 2,0g/ml. Si la densidad de la muestra a separar es mayor de 2,0g/ml, calcule la velocidad permisible según la siguiente formula:

$$\text{Velocidad permisible (rpm)} = \text{Vel. máx.} \times (2,0 \text{ (g/ml)} / \text{densidad muestra (g/ml)})^{1/2}$$

4. Esterilizació

El rotor angular de esta centrífuga está hecho de plástico, por lo que no puede esterilizarse en autoclave ni mediante radiación UV.

11.2 Tubos

1. Limpieza y esterilización

Condición			Material		
			PA	PC	PP
Limpieza	Líquidos para limpieza	Ácidos (pH 5 o menor)	X	X	X
		Ácidos (pH mayor de 5)	O	O	O
		Alcalinos (pH mayor de 9)	O	X	O
		Alcalinos (pH 9 o menor)	O	O	O
		Neutros (pH 7)	O	O	O
	Agua caliente (70°C)	O	O	O	
	Ultrasónica	Detergente neutro (pH 7)	O	O	O
Esterilización	Autoclave	115°C (0,7kg/cm2) 30min	O	O	O
		121°C (1,0kg/cm2) 20min	X	O	O
		126°C (1,4kg/cm2) 15min	X	X	X
	Ebullición	De 15 a 30 minutos	O	O	O
	Luz ultravioleta	200-300nm	X	X	X
	Con gas	Óxido de etileno	O	X	O
Formaldehído		O	O	O	

PA: Polialómero PC: Policarbonato PP: Polipropileno

2. Limpieza de tubos de PC

Los materiales fabricados en PC tienen baja resistencia química a las soluciones alcalinas. Evite usar detergentes con pH mayor de 9. Tenga en cuenta que el pH de algunos detergentes sigue siendo superior a 9 incluso si se diluyen según las instrucciones del fabricante. Utilice un detergente con un pH entre 7 y 9.



AVERTISSEMENT: Lésion corporelle

Les notes d'avertissement indiquent une condition ou une pratique qui, si elle n'est pas strictement observée, peut entraîner des blessures corporelles ou la mort.

ATTENTION: Dommages potentiels à l'équipement.

Les notes d'avertissement indiquent une condition ou une pratique qui, si elle n'est pas strictement observée ou corrigée, pourrait endommager ou détruire l'appareil.

NOTE: Les notes indiquent un domaine ou un sujet d'une importance particulière, soulignant les capacités du produit ou les erreurs courantes d'utilisation ou de maintenance.

- Ne faites pas fonctionner la centrifugeuse autrement que comme décrit dans ce manuel. Si vous avez des questions ou des problèmes, DEMANDEZ UNE ASSISTANCE TECHNIQUE.
- Les précautions décrites ici sont destinées à couvrir tous les risques possibles. Cependant, il est également important d'être attentif aux incidents inattendus.



AVERTISSEMENT

- Cette centrifugeuse n'est pas antidéflagrante. N'utilisez jamais d'échantillons explosifs ou inflammables.
- Ne l'installez pas dans ou près d'endroits où des gaz inflammables sont générés ou des produits chimiques sont stockés.
- Ne placez pas de matières dangereuses à moins de 30 cm d'elle.
- A vos risques et périls, prenez les mesures de sécurité nécessaires avant de travailler avec des échantillons toxiques, radioactifs ou contaminés par des micro-organismes pathogènes.
- Si la centrifugeuse, les rotors et/ou les accessoires entrent en contact avec des matières toxiques, radioactives ou pathogènes, procéder au nettoyage en suivant une procédure de décontamination appropriée.
- Si une intervention sur site est nécessaire, veuillez stériliser et décontaminer à l'avance, puis communiquer au centre de service concerné les détails des matériaux particuliers.
- Ne manipulez pas le cordon d'alimentation et n'actionnez pas l'interrupteur ON/OFF avec des mains mouillées pour éviter tout choc électrique.
- Pour des raisons de sécurité, ne vous tenez pas dans un espace de 30 cm autour de la centrifugeuse pendant son fonctionnement.
- Pendant la centrifugation, ne forcez jamais le verrouillage du couvercle.
- Les réparations, démontages et autres interventions non autorisés sont strictement interdits. Contactez votre distributeur.

- La centrifugeuse doit être placée sur une surface ferme et plane.
- Assurez-vous qu'elle est horizontale avant de l'utiliser.
- Veillez à ce que l'angle entre le couvercle et le couvercle soit supérieur à 70 degrés lors de l'ouverture du couvercle.
- Veillez à ne pas mettre vos doigts ou vos mains entre le couvercle et le capot lorsque vous fermez le couvercle.
- Ne déplacez pas la centrifugeuse pendant le fonctionnement.
- Si un liquide est renversé à l'intérieur de la chambre du rotor, essuyez-le et séchez-le avec un chiffon sec pour éviter toute contamination.

INDEX DES LANGUES

Spagnol	2-15
Anglais	16-29
Français	30-43

SOMMAIRE

Consignes de sécurité	30	7.5 Chargement symétrique des tubes dans le rotor	35
1. Utilisation prévue	32	8. Opération	36
2. Spécification	32	8.1 Fonctionnement normal	36
3. Conditions d'utilisation requises	33	8.2 Fonctionnement du FCR	38
3.1 Conditions de fonctionnement de base	33	8.3 Fonctionnement en mode "pulse"	38
3.2 Conditions de transport et de stockage	33	9. Maintenance	38
4. Installation	33	9.1 Nettoyage	38
4.1 Localisation	33	9.2 Installation du rotor	39
4.2 Connexion du câble d'alimentation et mise à la terre	33	10. Dépannage	40
5. Structure	34	10.1 Problèmes et solutions possibles	40
6. Panneau de contrôle	34	10.2 Comment ouvrir le couvercle	40
7. Préparation du rotor	35	11. Instructions pour le rotor et les tubes	41
7.1 Préparation des échantillons	35	11.1 Rotor	41
7.2 Placez les échantillons dans les tubes	35	11.2 Tubes	42
7.3 Équilibrer les tubes	35	12. Calcul de la force centrifuge relative (FCR)	43
7.4 Inspecter le rotor	35		

INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

Précautions de sécurité standard

■ Ce symbole est reconnu internationalement comme une marque de sécurité. Veuillez lire et comprendre les règles de sécurité suivantes.

■ Respectez le mode d'emploi et l'utilisation correcte et sûre de cette centrifugeuse.

■ Lisez toutes les informations et conseils de sécurité.

Les informations de sécurité sont étiquetées comme indiqué ci-dessous, et le symbole figure dans les avertissements et les mises en garde pour rappeler à l'utilisateur les dangers potentiels. Les définitions des signes d'alerte sont les suivantes

3. Esterilización en autoclave de tubos de PA, PC y PP

El PA comienza a ablandarse a aproximadamente 120°C. PC y PP en torno a los 130°C. Puede esterilizar en autoclave los tubos de PA a 115°C (0,7kg/cm²) durante 30 minutos y los de PC y PP a 121°C (1,0kg/cm²) por 20 minutos. Si se superan estas temperaturas los tubos pueden deformarse.

Cuando use una autoclave opere de la forma siguiente:

- Coloque los tubos en posición vertical, con la boca hacia arriba. Si los tubos se colocan inclinados u horizontalmente, pueden deformarse debido a la gravedad.
- Retire las tapas de los tubos para evitar que se deformen o se rompan.
- Una vez finalizado el ciclo de esterilización espere que la temperatura baje hasta igualar la temperatura ambiente antes de sacar los tubos

4. Vida útil de los tubos

La vida útil de los tubos plásticos depende de las características de las muestras, la velocidad del rotor, la temperatura, etc. Cuando los tubos se emplean para centrifugar muestras acuosas (pH entre 5 y 9), las expectativas de vida útil son las siguientes:

- Tubos de alta calidad (PA, PC, PP): 30-50 operaciones
- Tubos ordinarios (PA, PC, PP): 10 operaciones aproximadamente
- Otro factor que influye son los pretratamientos, como limpieza y esterilización, los cuales pueden reducir la vida útil.
- Nota: No use tubos dañados o con fisuras.

12. CÁLCULO DE LA FUERZA CENTRÍFUGA RELATIVA (FCR)

La FCR puede determinarse mediante la siguiente fórmula:

$$FCR = 1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-5}$$

r- radio de rotación, unidad: cm

n- velocidad de rotación, unidad: rpm

INDEX OF LANGUAGES

Spanish 2-15
 English 16-29
 French 30-43

INDEX OF CONTENTS

Safety Instructions..... 16
 1. Intended use 18
 2. Specifications 18
 3. Required Operational Conditions 19
 3.1 Basic operational conditions 19
 3.2 Transport and storage conditions 19
 4. Installation 19
 4.1 Location 19
 4.2 Connection of the power cord and grounding 19
 5. Structure 20
 6. Control panel 20
 7. Rotor Preparation 21
 7.1 Prepare the samples 21
 7.2 Inject the samples into tubes 21
 7.3 Keep the tubes balanced 21
 7.4 Inspect the rotor 21
 7.5 Symmetrically load centrifuge tubes into rotor 21
 8. Operation 22
 8.1 Normal operation 22
 8.2 RCF operation 24
 8.3 Pulse operation 24
 9. Maintenance 24
 9.1 Cleaning 24
 9.2 Rotor Installation 25
 10. Troubleshooting 26
 10.1 Possible problems and solutions 26
 10.2 How to open the door 26
 11. Instructions for the rotor and tubes 27
 11.1 Rotor 27
 11.2 Tubes 28
 12. Calculate RCF 29

SAFETY REMINDER

Common safety precautions

Carefully read the following safety precautions for a thorough understanding.

- Follow the instructions and procedures described in this manual to operate this centrifuge safely.
- Carefully read all safety messages in this manual and the safety instructions on the instrument.
- Safety messages are labeled as indicated below. They are in combination with signal words of “WARNING” and “CAUTION” with the safety alert symbol to call your attention to items or operations that could be dangerous to you or other persons using this instrument. The definitions of signal words are as follows:

3. Autoclaving of PA, PC and PP centrifuge tube

PA begins softening at the temperature of 120°C, while PC and PP begin softening at 130°C. Generally, PA may be sterilized for 30 min at 115°C (0.7 kg/cm²), while PC and PP may be sterilized for 20 min at 121°C (1.0 kg/cm²). Too high temperature would result in deformation of centrifuge tube.

When autoclave is used, take the following steps:

- Place the centrifuge tube upright with opening facing upward. If the centrifuge tube is placed in an inclined or horizontal manner, it will deform due to gravity.
- Remove the threaded cover and inner cover to prevent deformation or crack of the centrifuge tube.
- Take the centrifuge tube only when the autoclave cools down to the room temperature.

4. Service life of centrifuge tube

The service life of plastic centrifuge tube depends upon the nature of sample, rotor speed and centrifugation temperature. When the plastic centrifuge tube is used for centrifugation of conventional neutral samples (pH5-pH9), its estimated service life at the max. rotation speed is as follows:

- When used at the max. rotation speed:
- High-quality centrifuge tube (PA, PC, PP): 30-50 times
- Conventional centrifuge tube: about 10 times.
- The service life of centrifuge tube is also related to the cleaning and sterilization conditions and might decrease somewhat.
- Note: Never use any centrifuge tube with cracks on it.

12. RCF CALCULATION

Relative centrifugal force (RCF) can be calculated using the following formula:

$$RCF = 1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-6}$$

r-rotation radius, unit: cm

n-rotation speed, unit: rpm

3. Precautions

The density of sample that centrifuge rotor can separate is less than 2.0g/ml. If the density of sample to be separated exceeds 2.0g/ml, please calculate the permissible rotation speed using the following formula:

$$\text{Allow speed (rpm)} = \text{Max. Speed} \times (2,0 \text{ (g/ml)} / \text{sample density (g/ml)})^{1/2}$$

4. Sterilization

Rotor body is made of high-strength plastics and cannot be autoclaved or radiated by ultraviolet beam.

11.2 Centrifuge tubes

1. Cleaning and sterilization

Conditions			Materials		
			PA	PC	PP
Cleaning	Fluid cleaning	Acid cleaner (pH5 or lower)	X	X	X
		Acid cleaner (higher than pH5)	O	O	O
		Alkaline cleaner (higher than pH9)	O	X	O
		Alkaline cleaner (pH9 or lower)	O	O	O
		Neutral cleaner (pH7)	O	O	O
		70°C hot water	O	O	O
	Ultrasonic	Neutral cleaner (pH7)	O	O	O
Sterilization	Autoclaving	115°C (0.7kg/cm2) 30min	O	O	O
		121°C (1.0kg/cm2) 20min	X	O	O
		126°C (1.4kg/cm2) 15min	X	X	X
	Boiling	15min to 30min	O	O	O
	Ultraviolet	200-300nm	X	X	X
	Gas	Ethylene oxide	O	X	O
Formaldehyde		O	O	O	

PA: Polialómero PC: Policarbonato PP: Polipropileno

2. PC centrifuge tube cleaning

PC material has relatively low chemical stability to alkaline solvent, therefore any use of cleaning agent with pH value of over 9 should be avoided. Some neutral cleaning agents still have pH value of over 9 after being diluted as recommended by the vendor, therefore use of cleaning agent with pH value of 7-9 is recommended.



WARNING: Personal Danger

Warning notes indicate any condition or practice, which if not strictly observed, could result in personal injury or possible death.

CAUTION: Possible damage to instrument

Caution notes indicate any condition or practice, which if not strictly observed or remedied, could result in damage or destruction of the instrument

NOTE: Notes indicate an area or subject of special merit, emphasizing either the product's capability or common errors in operation or maintenance.

- Do not operate this centrifuge in any manner not described in this User manual. When in doubt or have any troubles with this centrifuge, ASK FOR HELP.
- The precautions described in this User manual are carefully developed in an attempt to cover all the possible risks. However, it is also important that you are alert for unexpected incidents. Be carefully operating this centrifuge.



WARNING

- This centrifuge is not explosion-proof. Never use explosive or flammable samples.
- Do not install the centrifuge in or near places where inflammable gases are generated or chemicals are stored.
- Do not place dangerous material within 30cm around the centrifuge.
- Make sure to prepare necessary safety measures before using samples that are toxic, radioactive or contaminated with pathogenic micro-organisms at your own responsibility.
- If the instrument, rotor and/or accessories that has been contaminated by solutions with toxic, radioactive or pathogenic materials, clean it according to the decontamination procedure that you are specified.
- If you require services at site, please sterilize and decontaminate it in advance, and then notice the service center involved in the details of the particular materials.
- Do not handle the power cord or turn on or off the POWER switch with wet hands to void electrical shocks.
- For safety purposes, do not enter within 30cm around this centrifuge while it is in operation.
- While the rotor is rotating, never forcedly release the door lock.
- Unauthorized repairs, disassembly, and other services to the centrifuge except by our service center are strictly prohibited.

- This centrifuge must be located on one firm and level table.
- Make sure the centrifuge is horizontal before running.
- Make sure the angle between the door and cover is greater than 70 degrees when open the door.
- Be careful not put your fingers or hands between the door and cover when the door off.
- Do not move or relocate this centrifuge while it is running.
- If fluid spills in the rotor chamber, please promptly clean and dry with a dry cloth to avoid sample contamination.
- Ensure to remove any objects and fragments of the tubes dropped inside the rotor chamber before running this centrifuge.

■ Cautions on rotors:

- 1) Always check for damages on the rotor surface before using it. Do not use the rotor in question.
- 2) Do not set the centrifuge speed beyond the speed limitation of the rotor kits (the combination of rotor and adapters). Make sure to run it below the lowest permissible speed.
- 3) Do not exceed the imbalance tolerance.
- 4) Do not over fill centrifuge tubes.
- 5) Ensure the lid is fastened onto the rotor if there is one before running.

■ In case of anomalies such as strange noises during operation, please stop it immediately and contact our service center. Keep a record of the error code if displayed and inform the service personnel of the code.

■ Intense vibrations could possibly damage the centrifuge. Contact our service center in case of such suspicion.

1. INTENDED USE

This device is a medical device (laboratory centrifuge) and this centrifuge is mainly used to separate blood, urine or feces samples. Before using this instrument, please undergo specialized training and operate it strictly according to the instructions.

2. SPECIFICATIONS

Maximum speed	4500rpm (Range: 300-4000rpm, increment: 100rpm)
Maximum RCF	1900×g
Maximum capacity	15ml×8 / 10ml×12
Timer	1 min-99 min-HOLD (continuous operation)
Noise	≤60dB(A)
Driving Motor	Brushless DC motor
Safety devices	Single door locks, over speed and status diagnosis system
Power requirements	Single phase 100V-240V, 50/60Hz
Ambient conditions: -Set-up site -Altitude -Ambient temperature -Max. humidity -Excess-voltage category -Pollution degree	Indoor No more than 2000m 2°C ~ 40°C 80% II 2
Device protection class	I
EMC	EN/IEC 61326-1 / Class A - FCC / Class A
Dimensions	286 (L) × 367 (D) × 227 (H)
Weight	9,2 kg
Additional features	LED display, sound signal at the end of operation

11. ROTOR AND CENTRIFUGE TUBES



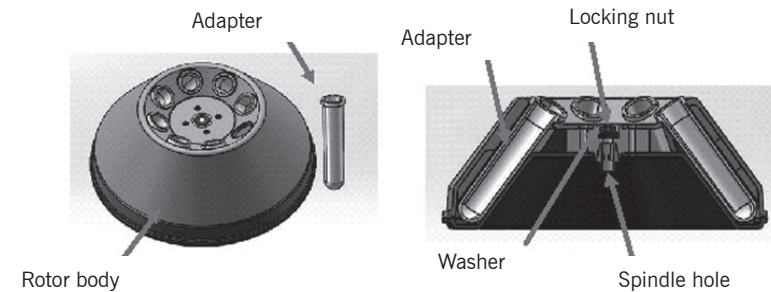
PRECAUCIÓN

Carefully read the user manual and correctly install and use the rotor.

Don't exceed the max. speed allowed by test tubes and adaptors. The max. speed allowed by certain adaptors is lower than the max. speed of the rotor.

11.1 Rotor

1. Rotor structure



2. Rotor, tubes and adapters

Rotor	Tube	n° of Tubes	Dimensions (Ø×L) mm	Use of adapter
Angular	Falcon type 15ml	8	17×120	No
	Vacutainer type	12	13×75	No
	Vacutainer type	12	13×100	Yes (with pad)
	Vacutainer type	12	16×107	Yes (without pad)
	Collection tube (EU)	12	15×92	Yes (without pad)

10. COMMON FAILURES AND SOLUTIONS

10.1 List of common failures

This centrifuge is capable of self-diagnosis. When the centrifuge fails, the time display area will show the error code to identify the cause of failure

Failure	Possible cause	Solution
No display after powering on	No power supply to power socket	Check the power and reconnect the power supply
Abnormal vibration of centrifuge	The rotor does not match with the drive shaft The sample installed asymmetrically	Reinstall the rotor Weigh using a balance and install it symmetrically
Error code	E-02 Upper cover door failed	Door opened during operation Press the key START/STOP when the door is open
	E-10~86	See the service manual

10.2 How to open the upper cover

1. When the centrifuge is powered on

Open the upper cover only when the rotor is not running.

- When the rotor fully stops, press the uncovering button to open the upper cover

2. When the centrifuge is powered off

If a sudden power outage occurs, the upper cover may be opened manually as well.

- Check whether the rotor is running.
Listen carefully to confirm that the rotor fully stops.

- Upper cover opening

Confirm the rotor has stopped and press the opening button to open the upper cover

3. REQUIRED OPERATIONAL CONDITION

3.1 Basic operational conditions

- Power supply: 100V-240V, 50/60Hz
- Ambient temperature: 2°C~40°C
- Relative humidity: ≤80%
- No vibration or airflow around
- No airborne dust with charge, explosive and corrosive gases around

3.2 Storage temperature

- Temperatura de almacenamiento: -40°C~55°C
- Relative humidity: ≤93%

4. INSTALLATION

Users must strictly comply with the installation instructions contained in this chapter.



WARNING

Improper power supply may damage centrifuge.
Make sure the power source conforms to the requirement before connecting

4.1 Location

- Place the centrifuge on a firm, flat and level bench top, ensure the four feet of this centrifuge stand on the table firmly. Avoid slippery surface or surface prone to vibration.
- The recommended ambient temperature is 20°C±5°C. Avoid temperature over 30°C or direct exposure to sunlight.
- Keep clear of the centrifuge at least 10cm on both sides and at least 30cm behind it to guarantee the cooling efficiency.
- Keep away from heat source or liquid leakage to avoid elevated sample temperature or centrifuge failures.

4.2 Connection of power cord and grounding

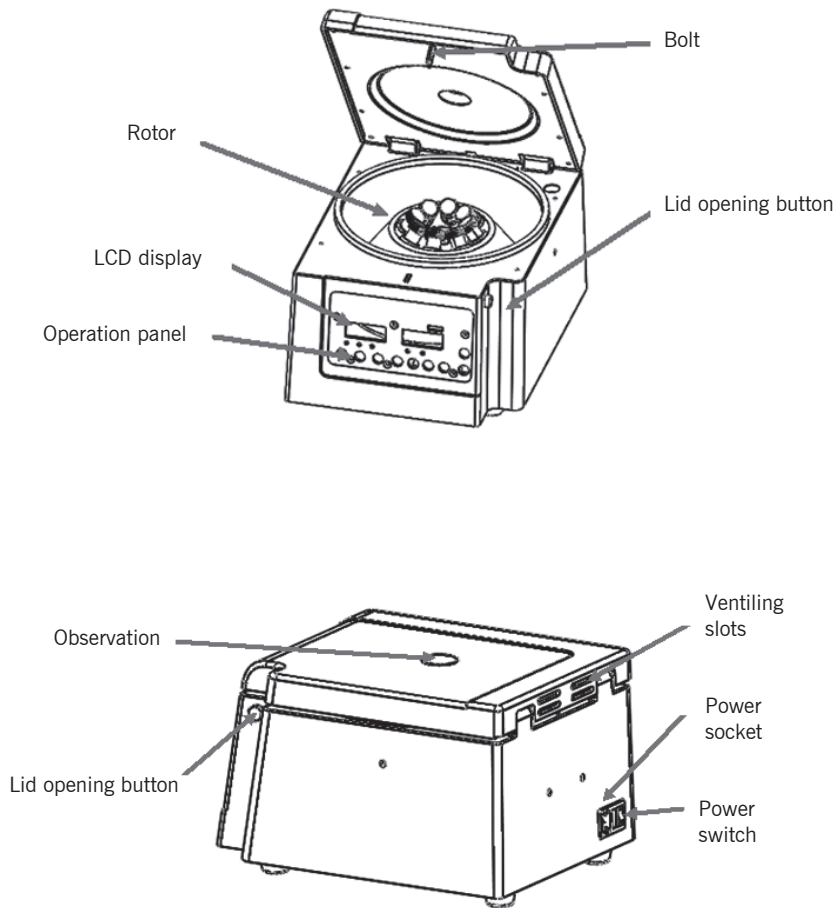


WARNING

To avoid electrical shocks, ensure your hands are dry when touching the power cord.
This centrifuge must be properly grounded.

Proper earth protection in compliance with local safety requirements is compulsory.

5. STRUCTURE



Drive shaft

We recommend to clean the drive shaft with a piece of soft cloth and apply a thin layer of silicone grease on it periodically

Upper cover

Clean or sterilize the upper cover in the same manner as (1) centrifuge.

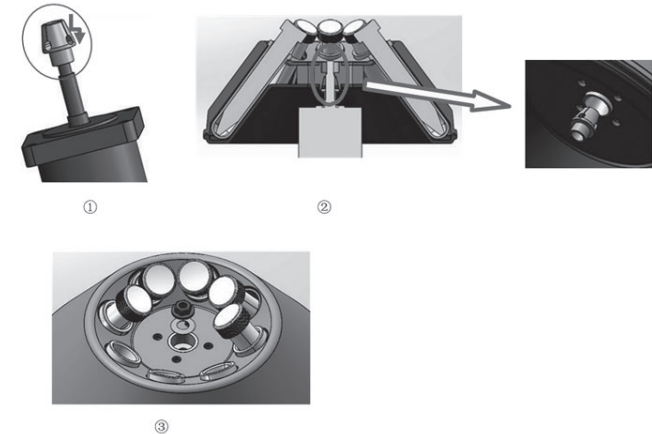
Rotor

If the rotor is put out of service for a prolonged period, please remove the rotor from the centrifugal chamber and place the rotor upside down to empty the rotor hole in order to prevent corrosion. If any sample leaks into the rotor hole, flush the rotor hole with clean water and apply a thin layer of silicone grease on the rotor surface after it dries up.

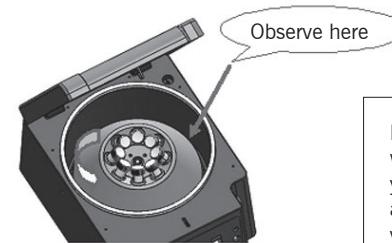
The rotor needs periodical maintenance. We recommend to clean the rotor every three months by cleaning the tube hole and spindle hole and applying a thin layer of silicone grease thereafter.

9.2 Rotor installation

Installation



Adjustment



Before tightening the rotor, rotate the rotor with hand while carefully observing for any visible vibration. If yes, please remove the rotor and rotate it to a certain angle before remounting it until the rotor has no visible vibration. Then tighten it.

Error display

■ It will automatically stop if any failure occurs in the running process, with the error code indicated on the time display window. By looking up it from table 11-1, the cause of error can be found, and appropriate action may be taken

3. Stop running

When the running time is out or by pressing the key , the centrifuge begins deceleration to stop

- When the rotor fully stops, the buzzer will beep to remind the user that the operation is over.
- After the rotor fully stops, the red LED and green LED indicators will blink alternately, and you will see a blinking text "OPEN" in the time display area to remind you that the operation is over. If there is no operation within 1 minute, the red LED indicator goes out and the green LED indicator stays on. If there is any operation within 1 minute, both the red and the green LED indicators will go out.

The upper cover lock is opened

- After the end of operation, the upper cover may be opened by pressing the door-opening button.
- After the end of operation, the program will automatically save the set parameters of this operation.
- When the device is started up again, the program will automatically retrieve the set parameters of the last operation.

Open the upper cover and take out the samples

9. MAINTENANCE

9.1 Cleaning



CAUTION

Cleaning or sterilizing the centrifuge without complying with the instructions contained herein might cause damage to the centrifuge.

Centrifuge

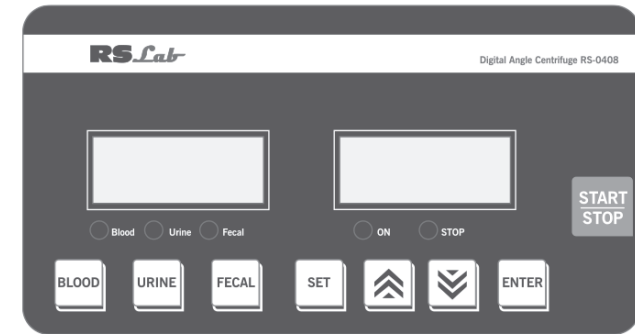
The color of housing might change and the label thereon might fall off if the centrifuge is exposed to ultraviolet for a prolonged period of time. After use, please cover the centrifuge with cloth to avoid exposure to light.

Please clean the centrifuge using cloth or sponge soaked with neutral cleaning agent. The centrifuge may be sterilized using cloth soaked with 70% alcohol.

Centrifugal chamber

- Never pour water or other solvents directly into the centrifugal chamber, otherwise these solvents might enter into the drive unit and cause corrosion or damage to the bearing.
- Clean the chamber using cloth or sponge soaked with neutral cleaning agent and sterilize the centrifuge using cloth soaked with 70% alcohol

6. OPERATION PANEL



Markings	Name	Function
	Blood program key	Press this key to load the parameter settings for blood separation.
	Urine program key	Press this key to load the parameter settings for urine separation.
	Fecal program key	Press this key to load the parameter settings for fecal separation.
	SET key	Press this key to choose the parameters to be input.
	Parameter input key	Parameter increase
	Parameter input key	Parameter decrease
	ENTER key	Parameter decrease
	Start/Stop key	When the speed is zero, it will start running. While the centrifuge is running, press this key to stop.

Speed display area

Time display area



The screen display is shown in Figure 6.2, in which the speed is set at 3000rpm and the set running time is 88 minutes.

7. ROTOR PREPARATION

7.1 Prepare the samples

7.2 Transfer the samples into tubes



CAUTION

Do not over fill the tube with sample and avoid liquid leakage.
Do not over load the rotor.

7.3 Keep the tubes in balance

■ Although this centrifuge may be used with visually confirmed balance, we recommend that samples be weighed using a balance to ensure balanced centrifuge tube in order to prolong the service life of centrifuge, with the deviation of no more than $\pm 1.5g$.

■ Never intentionally run the centrifuge with rotor imbalance, no matter within the tolerance or not.

7.4 Inspect the rotor

■ Check the rotor for damages before using

■ If any damage is found on the rotor, please stop using it.

■ Only use rotor from the manufacturer

7.5 Symmetrically load centrifuge tubes onto the rotor

■ Make sure the rotor and motor shaft are tightened. Otherwise, the rotor may be moved off while rotating and cause damage to the centrifuge and rotor.

■ Never press the unlocking button while the rotor is in operation

8. OPERATION



PRECAUCIÓN

While the centrifuge is in operation, don't move the centrifuge or lean against it.

Before running the centrifuge, keep the centrifugal chamber clean and be sure to remove any foreign object from the centrifugal chamber, such as fragments of centrifuge tube.

If any abnormal phenomenon such as strange noise occurs during the operation, please immediately stop the centrifuge, contact the service center and inform them of the error code on the LCD display

8.1 Normal operation

Turn on the power switch and the self-test will launch automatically. Then the most recent program setting is loaded and displayed as shown in Figure 8.1

Speed display area

Time display area



■ Speed settings: 3000 rpm

■ Time settings: 88 min.

1. Set the operating parameters

Press the SET key gently to switch between different parameters. The parameter will blink on the LCD display when it is chosen. Press the parameter input keys to increase or decrease the selected parameter. Press and hold the parameter input keys, the value of the selected parameter will change faster. Press the parameter input keys briefly to change the parameter value slowly. The increment is 100rpm for the rotation speed, and 1 minute for the timer. Press the ENTER key to confirm the parameters.

Set the rotation speed

■ Press the SET key to choose the rotation speed in rpm.

■ When the speed parameter is selected, it will blink on the LCD screen.

■ Increase the speed from 300rpm by 100rpm each time.

■ Press the parameter input key to increase the parameter; press the parameter input key to decrease the parameter.

■ Press and hold the parameter input key or to accelerate the parameter change.

Set the running time

■ Press the SET key to make the time value blink and enter into the time setting mode.

■ Press the parameter input key or input the set time within a range of 1-99 min.

■ HD refers to unlimited time for continuous running.

Preset program setting

■ Press the blood program BLOOD key to load parameter settings for the blood sample.

■ Press the urine program URINE key to load the parameter settings for the urine sample.

■ Press the fecal program FECAL key to load the parameter settings of the fecal sample.

Modify the preset mode parameters

■ After setting the speed and running time, press and hold the SET key + blood program BLOOD key for over 5s to save the current parameter settings as the blood presetting program.

■ After setting the speed and running time, press and hold the SET key + urine program URINE key for over 5s to save the current parameter settings as the urine presetting program.

■ After setting the speed and running time, press the SET key + fecal program FECAL key for over 5s to save the current parameter settings as the fecal presetting program.

2. Start running

Press the running key START/STOP to start operation

■ The upper cover is locked, the rotor starts rotating and the red LED indicator is lit.

■ Begin timing after startup, with the time display indicating the remaining running time.