

CENTRÍFUGA ANGULAR DIGITAL RS-0412
RS-0412 DIGITAL ANGLE CENTRIFUGE
CENTRIFUGEUSE ANGULAIRE NUMÉRIQUE
RS-0412

RS Lab

Ref. GBF013



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

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Precauciones de seguridad habituales

- Siga las instrucciones y procedimientos dados en este manual para operar la centrífuga de forma segura.
- Lea todos los mensajes de seguridad en este manual y las instrucciones de seguridad en el equipo.
- Los mensajes de seguridad están etiquetados como se indica a continuación. Están en combinación con las palabras de señalización “ADVERTENCIA” y “PRECAUCIÓN”, con el símbolo de alerta de seguridad para llamar su atención sobre elementos u operaciones que podrían ser peligrosos para usted u otras personas que utilicen este aparato. Las definiciones de las palabras de señalización son las siguientes:

3. Stérilisation des tubes en PA, PC et PP

Le PA commence à se radoucir 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 latéralement, ils peuvent se déformer en une forme ovale en raison de la gravité.
- (2) Retirez les bouchons des tubes pour éviter toute déformation ou casse.
- (3) A la fin du cycle de stérilisation, attendez que la température redescende à la température ambiante avant de retirer les tubes.

4. Condition et 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.

12. CALCUL DE LA FORCE CENTRIFUGE RELATIVE (FCR)

La force centrifuge relative (FCR) peut être déterminée par la formule suivante:

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

r—radius de rotation, unité : cm

n—vitesse de rotation, unité : rpm

3. Note

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

Vitesse admissible (rpm) = Vitesse maximale × (2,0 (g/ml) /Densité de l'échantillon (g/ml))^{1/2}

4. Stérilisation en autoclave

Le rotor angulaire de cette centrifugeuse est en plastique et ne peut donc pas être stérilisé dans un autoclave ou par rayonnement UV.

11.2 Tubes

1. Nettoyage et stérilisation des tubes

Conditions			Matériaux		
			PA	PC	PP
Nettoyage	Produits de nettoyage liquides	Acides (pH 5 ou menor)	X	X	X
		Acides (pH mayor de 5)	O	O	O
		Alcalins (pH supérieur à 9)	O	X	O
		Alcaline (pH9 ou moins)	O	O	O
		Neutre (pH 7)	O	O	O
	Eau chaude (jusqu'à 70°C)	O	O	O	
	Nettoyage par ultrasons	Détergent neutre (pH 7)	O	O	O
Stérilisation	En autoclave	115°C (0,7kg/cm²) 30 minutes	O	O	O
		121°C (1,0kg/cm²) 20 minutes	X	O	O
		126°C (1,4kg/cm²) 15 minutes	X	X	X
	Ébullition	De 15 jusqu'à 30 minutes	O	O	O
	Radiation ultraviolette	200-300nm	X	X	X
	Avec gaz	Oxyde d'éthylène	O	X	O
Formaldéhyde		O	O	O	

PA: Polyalomère PC: Polycarbonate PP: Polypropylène

2. Nettoyage des tubes PC

Les matériaux en PC ont une faible résistance chimique aux solutions alcalines. Évitez d'utiliser des détergents neutres dont le pH est supérieur à 9. Notez que le pH de certains détergents neutres 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.

■ 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, rotores 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 avise al centro de servicio involucrado en 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 se coloque dentro del espacio de 30cm alrededor de la centrífuga mientras esté en operación.

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

■ 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 cubierta es superior a 70 grados cuando abra la tapa.

■ Tenga cuidado de no poner los dedos o manos entre la tapa y la cubierta al cerrar la tapa.

■ 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 velocidad permisible de los kits del rotor (combinación de rotor y adaptadores).

(3) No exceda el desequilibrio permisible.

(4) Use el rotor y los tubos dentro de sus capacidades reales.

■ Si durante la operación ocurre algo anormal, detenga la centrífuga inmediatamente y contacte a su distribuidor para solicitar servicio técnico.

■ Las vibraciones pueden dañar la centrífuga; de producirse contacte al servicio técnico.

1. USO PREVISTO

La centrífuga puede emplearse para la separación de muestras de sangre y orina humanas. El operador debe entrenarse antes de usarla mediante la lectura de este manual.

2. ESPECIFICACIONES

Velocidad máxima	4500rpm (Rango: 300-4500rpm, incremento: 100rpm)
FCR máxima	2400×g, incremento: 100×g
Capacidad máxima	12×10ml, 8×15ml
Temporización	30-59 segundos / 1-99 minutos / Operación continua (HOLD)
Nivel de ruido	56dB
Motor	Motor DC sin escobillas
Dispositivo de seguridad	Bloqueo de la tapa, detector de exceso de velocidad, diagnóstico interno automático
Alimentación eléctrica	Corriente monofásica 110V-240V, 50/60Hz
Condiciones ambientales - Sitio de instalación - Altitud - Temperatura - Humedad máxima - Categoría de exceso de voltaje - Gado de contaminación	Solo en interiores Hasta 2000m sobre el nivel del mar 2°C ~ 40°C 80% II 2
Clase de protección	I
Comp. electromagnética	EN/IEC 61326-1 / Clase A - FCC / Clase A
Dimensiones	(P)301 ×(A)354 ×(H)217
Peso	6 kg
Características adicionales	Cambiador rpm/FCR, centrifugado de corta duración (operación con pulsos), función de alerta sonora

11. INSTRUCTIONS POUR LE ROTOR ET LES TUBES



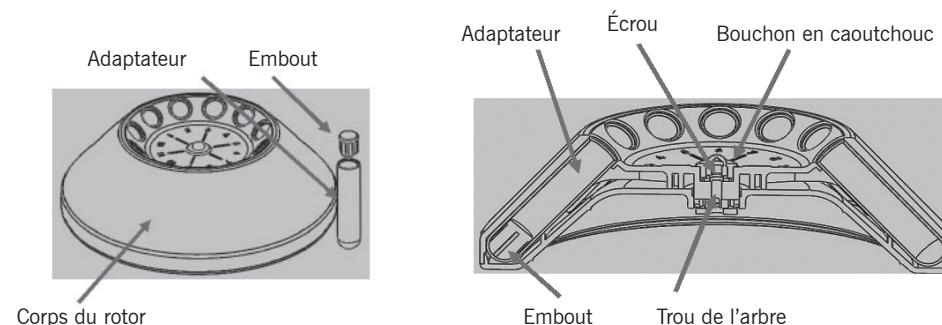
ATTENTION

Lisez les instructions pour l'utilisation correcte du rotor.

Ne pas dépasser la vitesse maximale admissible des tubes et des adaptateurs.

11.1 Rotor

1. Structure du rotor



2. Rotor, tubes et adaptateurs

Rotor	Tubes	Nombre tubes	Dimension (φ×L mm)	Usage de l'adaptateur	Vitesse maximale (rpm)	FCR maximale (×g)
Angulaire	Type Falcon 15ml	8	17×120	No	4500	2400
	Type Vacutainer 5ml	12	13×75	Oui, avec embout	4500	2218
	Type Vacutainer 7ml	12	13×100	Oui, sans embout	4500	2400
	Type Vacutainer 10ml	12	16×107	Non	4500	2400
	Tube collecteur (EU) 7,5-8,2ml	12	15×92	Oui, sans embout	4500	2400

10. DÉPANNAGE

10.1 Problèmes et solutions possibles

Cette centrifugeuse dispose d'une fonction d'autodiagnostic. Si un problème survient, un code d'erreur/d'avertissement s'affiche dans la zone d'affichage de l'heure et l'opérateur peut déterminer, en se référant aux codes ci-dessous, la nature du problème.


Symptômes	Causes	Solutions
Lorsque la centrifugeuse est mise en marche, rien n'apparaît sur l'écran	Le disjoncteur du bâtiment s'est déclenché.	Rétablir l'alimentation électrique
Vibration anormale	Le rotor n'a pas été monté correctement sur l'arbre du moteur Les échantillons sont déséquilibrés Les échantillons ne sont pas équilibrés	Remontez le rotor Pesez les tubes sur une balance et placez-les symétriquement sur le rotor.
Code d'alarme affiché sur l'écran.	E-02 Défaillance du couvercle	Le couvercle n'est pas correctement fermé Le bouton start/stop est pressé alors que le couvercle est ouvert La vitesse réglée dépasse la plage autorisée. Lire le manuel d'entretien
	E-06 Mauvais réglage de vitesse	La vitesse réglée dépasse la plage autorisée.
	E-10~86	Lire le manuel d'entretien
		Contact SAT

Les codes E-1~9 sont liés à une opération/programmation incorrecte. Éliminez l'erreur afin de poursuivre le fonctionnement de la centrifugeuse

10.2 Comment ouvrir le couvercle

1. En cas d'approvisionnement en électricité

Lorsque l'équipement est sous tension, le couvercle peut être ouvert une fois que le rotor s'est arrêté

- Mettez la centrifugeuse en marche ; le verrouillage du couvercle se déverrouille automatiquement.
- Le verrouillage du couvercle sera libéré automatiquement une fois l'opération terminée.
- Il est possible d'ouvrir le couvercle en appuyant sur le bouton  après l'arrêt du rotor.

2. En cas de panne de courant

Le couvercle ne peut pas s'ouvrir automatiquement en cas de panne de courant. Il peut être ouvert manuellement.

- Assurez-vous que le rotor a cessé de tourner.
- Écoutez attentivement pour vérifier que le rotor ne tourne pas.
- Insérez un tournevis dans le trou pour ouvrir le couvercle.
- Le trou se trouve sur le côté droit de l'appareil.
- Insérez le tournevis et poussez vers l'avant pour libérer le couvercle.

3. CONDITIONS DE USO REQUERIDAS

3.1 Condiciones de operación básicas

- Alimentación eléctrica: 110V-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

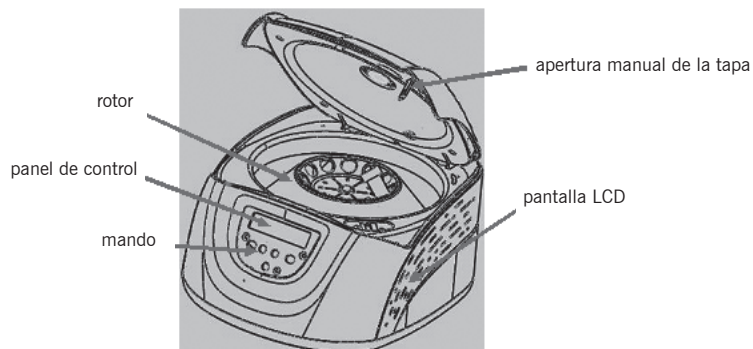


ADEVERTENCIA

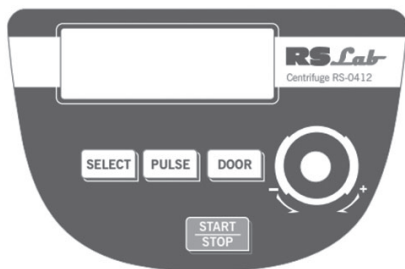
No manipule el cable de alimentación con las manos mojadas para evitar descargas eléctricas. Esta centrífuga debe estar correctamente conectada a tierra.

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

5. ESTRUCTURA



6. PANEL DE CONTROL



Botón	Nombre	Función
	Botón "Select"	Pulse este botón para seleccionar el programa que desee modificar.
	Botón "Pulse"	Si mantiene presionado este botón la centrifuga gradualmente aumentará su velocidad hasta alcanzar la velocidad fijada.
	Botón "Door"	Pulse este botón para abrir la tapa de la centrifuga. Cuando el equipo esté en funcionamiento este botón no estará disponible.
	Botón "Start/Stop"	Pulse este botón para iniciar la centrifugación. Si lo pulsa durante la corrida se producirá una desaceleración y posterior parada.
	Botón "Parámetro"	Si se gira en el sentido de las agujas del reloj se incrementan los valores del parámetro; en sentido contrario disminuyen.

Arbre du moteur

Un entretien régulier de la tige du moteur est recommandé. 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'en (1) ci-dessus.

Rotor

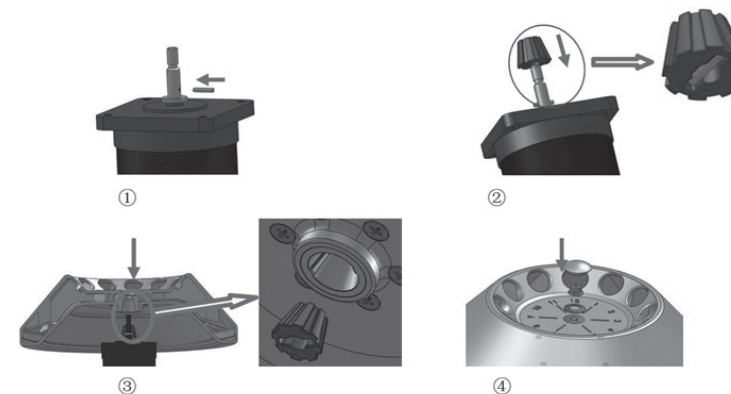
S'il n'est pas utilisé pendant une longue période, il doit être démonté, nettoyé si nécessaire et retourné à l'envers pour sécher les trous et le garder propre.

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

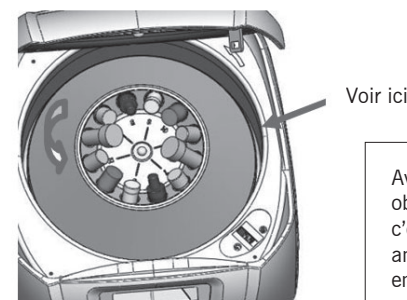
Le rotor doit être nettoyé régulièrement ; tous les 3 mois est recommandé ; après le nettoyage, appliquez une fine couche de graisse silicone.

9.2 Installation du rotor

Installation



Ajustement





Avant de verrouiller le rotor, faites-le tourner et observez attentivement s'il y a des vibrations ; si c'est le cas, retirez le rotor, tournez-le un peu en angle et remettez-le en place, jusqu'à ce qu'il tourne en douceur, puis verrouillez-le fermement.

8.2 Fonctionnement du FCR

Mettez la centrifugeuse en marche.

Définir une valeur de FCR (force centrifuge relative).

- Appuyez sur le bouton  et sélectionnez l'unité de vitesse xg, le symbole de vitesse clignote en mode de saisie de la valeur FCR.
- Si vous n'appuyez sur aucun bouton après que la valeur de vitesse ait cligné pendant 5 secondes, le mode d'entrée sera désactivé.
- Tournez le bouton  pour entrer la valeur FCR ; l'incrément FCR est de 100xg



Réglez le temps de fonctionnement.

Lire la section 8.1.

8.3 Fonctionnement en mode "Pulse"

Cette fonction est utilisée lorsqu'il est nécessaire de détacher les résidus d'échantillons qui adhèrent à l'intérieur des tubes.

Note: Utiliser uniquement avec le rotor arrêté et le couvercle de la centrifugeuse fermé.

- Mettez l'appareil sous tension, montez le rotor, placez les tubes et fermez le couvercle de la centrifugeuse.
- La centrifugeuse affiche les paramètres de la dernière exécution..
- Appuyez sur le bouton  et maintenez-le enfoncé, la centrifugeuse accélère progressivement jusqu'à la vitesse définie. Si vous relâchez le bouton  pendant l'accélération, la centrifugeuse décélère et s'arrête.

9. MAINTENANCE

9.1 Nettoyage



ATTENTION

Ne pas suivre les recommandations de nettoyage ou de désinfection peut endommager l'équipement.

Centrifugeuse

En cas d'exposition prolongée aux rayons ultraviolets, la couleur du couvercle peut changer. Après utilisation, couvrez-le avec un chiffon pour le protéger de l'exposition directe.

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

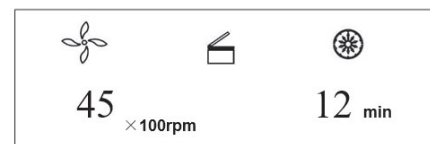
Vous pouvez stériliser la centrifugeuse en l'essuyant avec un chiffon imbibé d'une solution d'éthanol à 70%.



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 de la corrosion ou d'endommager les 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 %.

Velocidad Estado del cierre Tiempo



La interfaz principal es como se muestra en la figura 6-2. La velocidad se ha fijado en 4500 rpm, el tiempo de centrifugación en 12 minutos y la tapa está abierta. Cuando el símbolo de velocidad  esto significa que la centrifuga está en funcionamiento. El campo de tiempo  muestra la relación entre el tiempo transcurrido y el tiempo fijado.

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

- Coloque la misma cantidad de muestra en los tubos. Esto contribuirá a alargar el tiempo de vida útil de la centrifuga.
- Nunca haga funcionar intencionalmente el equipo con tubos que no estén equilibrados.

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 centrifuga y el rotor.

8. OPERACIÓN



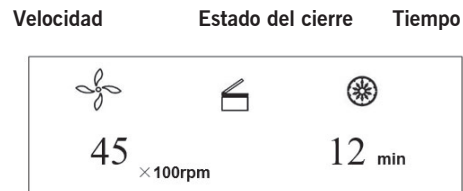
PRECAUCIÓN

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:





- Velocidad: 4500rpm
- Tiempo de funcionamiento: 12 minutos
- La tapa está abierta




1. Configuración de los parámetros de operación

Pulse el botón **SELECT** para seleccionar el parámetro requerido. El parámetro puede modificarse cuando está parpadeando. Gire en sentido horario el botón  para aumentar el valor del parámetro; para disminuirlo gire en sentido antihorario el botón . Si el botón  se gira más rápido, el valor del parámetro cambiará más rápido también. El incremento mínimo de la velocidad es 100 rpm, el del tiempo es 1 segundo.

Ajuste de la velocidad

- Pulse el botón **SELECT** hasta que aparezca en el display la velocidad en rpm.
- Una vez seleccionada la velocidad, el valor en rpm parpadeará.
- Puede fijar una velocidad mínima de 500 rpm, el incremento mínimo de la velocidad es 100 rpm.
- Gire el botón  en sentido horario para aumentar el valor y en sentido antihorario para disminuirlo.
- Girando el botón  rápidamente puede fijar más rápido el valor de velocidad requerido.
- Hay una función de circulación para aumentar/disminuir los valores de velocidad. Gire el botón  en sentido horario para cambiar el ajuste de pequeño → grande → máximo → mínimo. Gire el botón  en sentido antihorario para cambiar de grande → pequeño → mínimo → máximo.

Réglage de temps

- Appuyez sur le bouton **SELECT**, la valeur de l'heure clignote en mode de réglage de l'heure.
- Tournez le bouton  pour régler la durée de fonctionnement de 30 secondes à 99 minutes.
- Lorsque HD apparaît dans le mode de réglage de l'heure, cela signifie un fonctionnement continu

2. Début de l'opération

Appuyez sur le bouton **START STOP** pour démarrer l'opération

- La temporisation sera activée dès que la vitesse programmée sera atteinte et l'écran affichera le temps de fonctionnement restant.

Affichage et modification des conditions de fonctionnement

- Les conditions de fonctionnement peuvent être modifiées une fois la vitesse réglée atteinte.
- En appuyant sur le bouton **SELECT**, l'affichage revient à l'interface de paramétrage. Appuyez sur la touche **SELECT** pour sélectionner le paramètre souhaité. Lorsque la valeur clignote, tournez le bouton pour la modifier. Après 5 secondes, la centrifugeuse revient en mode de fonctionnement normal et fonctionne selon la nouvelle valeur réglée

Indication d'erreur

- Si une erreur se produit pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ralentit et s'arrête automatiquement ; le code d'erreur apparaît dans la zone d'affichage de 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 **START STOP**

- Lorsque le rotor s'arrête complètement, l'appareil émet un signal sonore pour avertir l'utilisateur que l'opération est terminée.

Ouverture du couvercle de la centrifugeuse

- Le couvercle s'ouvre automatiquement dès que le rotor s'arrête.
- Si le couvercle est fermé et que vous souhaitez l'ouvrir, appuyez sur le bouton **DOOR**.
- 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.

Une fois le couvercle ouvert, vous pouvez retirer les tubes et le rotor.

8. OPÉRATION



ATTENTION

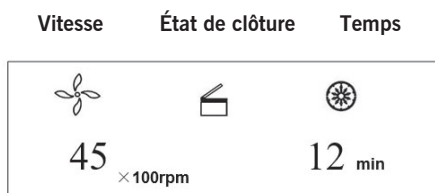
Ne poussez pas et ne vous appuyez pas sur la centrifugeuse pendant son fonctionnement. N'utilisez pas l'appareil lorsque des fragments d'échantillon ou des résidus restent dans la chambre de centrifugation. Gardez toujours la chambre propre.

Si la centrifugeuse émet des bruits étranges pendant son fonctionnement, arrêtez-la immédiatement et contactez le service après-vente. Signaler si un code apparaît sur l'écran.





8.1 Fonctionnement normal

Mettez l'appareil sous tension, 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:






- Vitesse: 4500rpm.
- Durée de fonctionnement : 12 minutes.
- Le couvercle est ouvert





1. Réglage des paramètres de fonctionnement

Appuyez sur le bouton  pour sélectionner le paramètre souhaité. Le paramètre peut être modifié lorsqu'il clignote. Tournez le bouton  dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur du paramètre ; tournez le bouton  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la valeur du paramètre. Si le bouton  est tourné plus rapidement, la valeur du paramètre change également plus rapidement. L'incrément de vitesse minimum est de 100 tr/min, l'incrément de temps est de 1 seconde.

Réglage de la vitesse

- Appuyez sur le bouton  jusqu'à ce que la vitesse en rpm apparaisse sur l'écran.
- Une fois la vitesse sélectionnée, la valeur du nombre de tours par minute clignote.
- Vous pouvez définir une vitesse minimale de 500 rpm, l'incrément minimal de la vitesse est de 100 rpm.
- Tournez le bouton  dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur et dans le sens inverse pour la diminuer.
- En tournant rapidement le bouton , vous pouvez régler plus rapidement la valeur de vitesse souhaitée.
- Il existe une fonction de circulation pour augmenter/diminuer les valeurs de vitesse. Tournez le bouton  dans le sens des aiguilles d'une montre pour modifier le réglage de petit → grand → maximum → minimum → maximum → minimum. Tournez le bouton  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour modifier le réglage de grand → petit → minimum → minimum → maximum.

Ajuste del tiempo




- Pulse el botón , el valor del tiempo parpadeará en el modo de ajuste del tiempo.
- Gire el botón  para fijar el tiempo de funcionamiento de 30 segundos a 99 minutos.
- Cuando en el modo de ajuste del tiempo aparece HD, esto significa funcionamiento continuo.

2. Inicio de la operación

Pulse el botón  para iniciar el funcionamiento

- El temporizador se activará una vez alcanzada la velocidad fijada y en la pantalla se mostrará el tiempo de operación restante.


Visualizar y modificar las condiciones de operación

- Las condiciones de operación pueden ser modificadas después de alcanzada la velocidad fijada.
- Al pulsar el botón  el display retorna a la interfaz de configuración de parámetros. Pulse el botón  para seleccionar el parámetro deseado. Cuando el valor parpadee, gire el botón  para modificar el valor. Transcurridos 5 segundos la centrifuga retornará al modo normal de operación y funcionará de acuerdo al nuevo valor fijado.

Indicación de errores


- Si se produce un error durante la operación, la centrifuga automáticamente frenará y 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 centrifuga frenará y parará cuando se alcanza el tiempo fijado o se pulsa el botón 

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

Apertura de la tapa de la centrifuga



- La tapa se abrirá automáticamente una vez que el rotor pare.
- Si la tapa está cerrada y desea abrirla pulse el botón .
- Al finalizar la operación se almacenarán los parámetros correspondientes, los cuales, cuando se reinicie el equipo, serán los valores configurados que aparecerán.

Una vez abierta la tapa podrá extraer los tubos y el rotor.

8.2 Operación FCR

Encienda la centrífuga.

Fije un valor de FCR (fuerza centrífuga relativa).

- Pulse el botón  y seleccione la unidad de velocidad xg, el símbolo de velocidad parpadeará en el modo de entrada del valor FCR.
- Si no se pulsa ningún botón después de que el valor de la velocidad haya parpadeado durante 5 segundos, el modo de entrada se apagará.
- Gire el botón  para introducir el valor de FCR; el incremento de FCR es 100xg.



Fije el tiempo de operación.

Lea el apartado 8.1.

8.3 Operación con pulsos

Esta función se usa cuando se necesita remover los residuos de muestra adheridos en el interior de los tubos.

Nota: Usar solo con el rotor detenido y la tapa de la centrífuga cerrada.

- Encienda el equipo, monte el rotor, coloque los tubos y cierre la tapa de la centrífuga.
- La centrífuga muestra los parámetros de la última corrida.
- Mantenga pulsado el botón , la centrífuga acelerará gradualmente hasta llegar a la velocidad fijada. Si durante la aceleración deja de pulsar , la centrífuga desacelerará y parará.

9. MANTENIMIENTO

9.1 Limpieza



PRECAUCIÓN

No seguir las recomendaciones para la limpieza o desinfección puede dañar el equipo.

Centrífuga

Si se expone a los rayos ultravioletas por un largo período de tiempo, el color de la tapa puede cambiar. Después de usarla, cúbrala con un paño para protegerla de la exposición directa.

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%.

Vitesse État de clôture Temps



L'interface principale est présentée dans la figure 6-2. La vitesse est réglée sur 4500 rpm, la durée de centrifugation sur 12 minutes et le couvercle est ouvert. Lorsque le symbole de vitesse tourne, cela signifie que la centrifugeuse est en fonctionnement. Le champ temps indique la relation entre le temps écoulé et le temps programmé

7. PRÉPARATION DU ROTOR

7.1 Préparation des échantillons

7.2 Placez les échantillons dans les tubes



ATTENTION

Ne pas surcharger les tuyaux car des fuites pourraient se produire.
Ne dépassez pas la capacité maximale indiquée dans ce manuel.

7.3 Équilibrer les tubes

■ Placez la même quantité d'échantillon dans les tubes. Cela contribuera à prolonger la durée de vie de la centrifugeuse.

■ Ne faites jamais fonctionner intentionnellement l'appareil avec des tubes déséquilibrés.

7.4 Inspecter le rotor

Avant l'utilisation, vérifiez que le rotor ne présente pas de rayures ou d'autres dommages

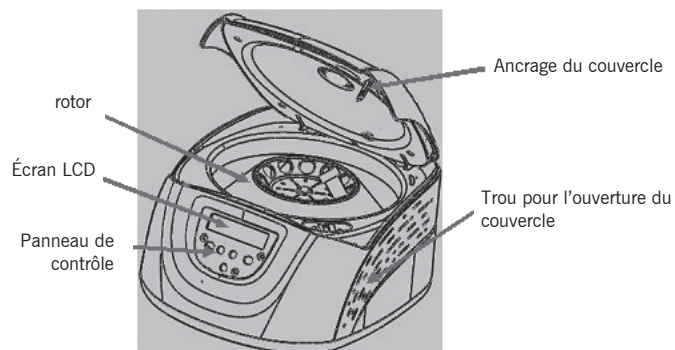
■ Si vous constatez que le rotor est endommagé, ne l'utilisez pas et contactez le service après-vente.

■ 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 la tige du moteur sont bien serrés. Sinon, le rotor peut se détacher pendant la rotation et endommager la centrifugeuse et le rotor

5. STRUCTURE



6. PANNEAU DE CONTRÔLE



Bouton	Nom	Fonction
	Bouton "Select"	Appuyez sur cette touche pour sélectionner le programme que vous souhaitez modifier.
	Bouton " Pulse".	Si vous maintenez ce bouton pressé, la centrifugeuse augmente progressivement sa vitesse jusqu'à ce qu'elle atteigne la vitesse programmée..
	Bouton "Ouverture du couvercle"	Appuyez sur ce bouton pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse. Ce bouton n'est pas disponible pendant le fonctionnement.
	Bouton "Start/Stop"	Appuyez sur ce bouton pour lancer la centrifugation. Le fait d'appuyer sur cette touche pendant la course provoque une décélération et un arrêt postérieur..
	Bouton "Paramètre"	La rotation dans le sens des aiguilles d'une montre augmente les valeurs des paramètres ; la rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre diminue les valeurs des paramètres. En appuyant sur cette touche, vous changez entre la vitesse et le FCR..

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

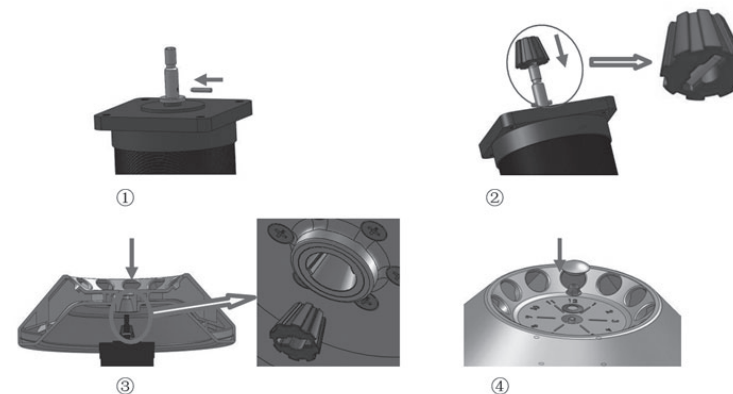
Si no se va a utilizar durante mucho tiempo se debe desmontar, limpiarlo si es necesario y ponerlo boca abajo para secar los agujeros y mantenerlo limpio.

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.

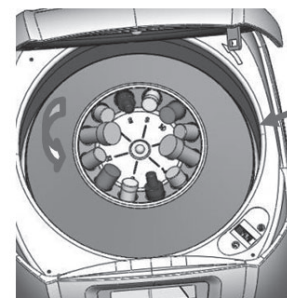
El rotor debe limpiarse regularmente; se recomienda hacerlo cada 3 meses; después de la limpieza aplique una fina capa de grasa de silicona.

9.2 Instalación del rotor

Instalación



Ajuste



Observe aquí

Antes de bloquear el rotor, gírelo, y observe cuidadosamente si hay vibración; si es así, quite el rotor, gire un poco de ángulo e instálelo de nuevo, hasta que gire suavemente, entonces, bloquéelo 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/advertencia en la zona del display donde aparece el tiempo y el operador podrá determinar, consultando los códigos indicados a continuación, de qué se trata.


Fallo	Causa posible	Solución	
Cuando se enciende la centrifuga no aparece nada en el display	El disyuntor del edificio se ha disparado	Restaura la alimentación eléctrica.	
Vibración anormal	<ul style="list-style-type: none"> · 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	<ul style="list-style-type: none"> · La tapa no está bien cerrada · Se pulsa el botón estando la tapa abierta 	<ul style="list-style-type: none"> · Cierre bien la tapa · Cierre la tapa e inicie el funcionamiento
	E-06 Configuración errónea de la velocidad	<ul style="list-style-type: none"> · La velocidad fijada excede el rango permisible 	<ul style="list-style-type: none"> · Modifique el valor de la velocidad
	E-10~86	Lea el manual de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> · Contacte el SAT

Los códigos E-1~9 están relacionados con una operación/programación incorrecta. Elimine el error para poder seguir operando la centrifuga.

10.2 Cómo abrir la tapa

1. En caso de que haya suministro de electricidad

Cuando el equipo esté energizado la tapa se puede abrir una vez que el rotor se haya detenido

- Encienda la centrifuga; el bloqueo de la tapa se liberará automáticamente.
- El bloqueo de la tapa se liberará automáticamente una vez finalizada la operación.
- Es posible abrir la tapa pulsando el botón  después que el rotor se haya detenido.

2. En caso de un corte de electricidad

La tapa no puede abrirse automáticamente si hay un corte de energía. Puede abrirse manualmente.

- Asegúrese de que el rotor ha dejado de girar.
- Escuche con cuidado para comprobar que el rotor no está girando.
- Inserte un destornillador en el agujero para abrir la tapa.
- El agujero está en el lado derecho de la unidad.
- Inserte el destornillador y empuje hacia delante para liberar la tapa.

3. CONDITIONS D'UTILISATION REQUISES

3.1 Conditions de fonctionnement de base

- Alimentation électrique : 110V-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 et 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

Cette section décrit les instructions à suivre lors de l'installation de la centrifugeuse afin de garantir la sécurité et des performances optimales. Le rotor doit être retiré avant de déplacer la centrifugeuse.



AVERTISSEMENT

Une alimentation électrique incorrecte 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 à la lumière directe du soleil si la température dépasse 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 l'élévation de température des échantillons ou les dysfonctionnements.

4.2 Connection of the power cord and grounding



AVERTISSEMENT

Ne manipulez pas le cordon d'alimentation avec des mains mouillées pour éviter tout choc électrique. Cette 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 concernant 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 pas dépasser le déséquilibre admissible.

(3) Utilisez le rotor et les tubes dans la limite de leurs capacités réelles.

■ Si quelque chose d'anormal se produit pendant le fonctionnement, arrêtez immédiatement la centrifugeuse et contactez votre revendeur pour une réparation.

■ Les vibrations peuvent endommager la centrifugeuse ; en cas de vibrations, contactez le service après-vente.

1. UTILISATION PRÉVUE

La centrifugeuse peut être utilisée pour la séparation d'échantillons de sang et d'urine humains. L'opérateur doit être formé avant l'utilisation en lisant ce manuel.

2. SPÉCIFICATIONS

Vitesse maximale	4500rpm (Gamme: 300-4500rpm, incrément: 100rpm)
FCR maximum	2400×g, incrément: 100×g
Capacité maximale	12×10ml, 8×15ml
Timing	30-59 seconds / 1-99 minutes / Fonctionnement continu (HOLD)
Niveau de bruit	56dB
Moteur	Moteur DC sans balais
Dispositifs de sécurité	Verrouillage du couvercle, détecteur de survitesse, diagnostic interne automatique.
Alimentation électrique	Courant monophasé 110V-240V, 50/60Hz
Conditions environnementales :	
-Emplacement de l'installation	Intérieur uniquement
-Altitude	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
-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 / Class A - FCC / Class A
Dimensions	(D)301 ×(W)354 ×(H)217
Poids	6 kg
Caractéristiques supplémentaires	Changeur de vitesse/FCR, essorage de courte durée (fonctionnement par impulsions), fonction d'avertissement sonore

11. ROTOR Y TUBOS DE CENTRÍFUGA



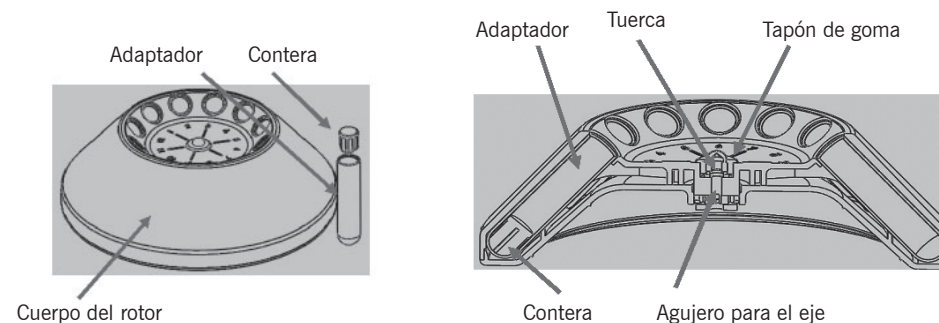
PRECAUCIÓN

Lea las instrucciones para el correcto uso del rotor.

No supere la velocidad máxima permitida de tubos y adaptadores

11.1 Rotor

1. Estructura del rotor



2. Rotor, tubos y adaptadores

Rotor	Rotor No.	Tubo	Adaptador	Vel. máx. (rpm)	FCR máx. (×g)	Masa/Tubo
Angular	Tipo Falcon 15ml	8	17×120	No	4500	2400
	Tipo Vacutainer 5ml	12	13×75	Si, con contera	4500	2218
	Tipo Vacutainer 7ml	12	13×100	Si, sin contera	4500	2400
	Tipo Vacutainer 10ml	12	16×107	No	4500	2400
	Tubo colector (EU) 7,5-8,2ml	12	15×92	Si, sin contera	4500	2400

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 fórmula:

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

4. Esterilización en autoclave

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/cm ²) 30min	O	O	O
		121°C (1,0kg/cm ²) 20min	X	O	O
		126°C (1,4kg/cm ²) 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 neutros con pH mayor de 9. Tenga en cuenta que el pH de algunos detergentes neutros 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

■ Suivez les instructions et les procédures données dans ce manuel pour utiliser la centrifugeuse en toute sécurité.

■ Lisez tous les messages de sécurité de ce manuel et les instructions de sécurité sur l'équipement.

■ Les messages de sécurité sont étiquetés comme suit. Ils sont associés aux mots de signalisation "AVERTISSEMENT" et "ATTENTION" avec le symbole d'alerte de sécurité pour attirer votre attention sur des éléments ou des opérations qui pourraient être dangereux pour vous ou d'autres personnes utilisant cet appareil. Les définitions des mots de signalisation 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 de lado, pueden deformarse en forma ovalada 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. Estado y 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 PA, PC and PP tubes

PA begins softening at about 120°C, PC and PP at about 130°C. Autoclave PA tubes at 115°C (0.7kg/cm²) for 30 minutes, PC and PP tubes at 121°C (1.0kg/cm²) for 20 minutes. If a certain temperature is exceeded, the tubes may be deformed.

When use a sterilizing chamber, please operate as follows:

- Place tubes in vertical position, mouths upward. If tubes are placed sideways, they may deform into an oval shape due to gravity.
- Remove locking nut and lid to prevent from deformation or rupture.
- Wait until the sterilizing chamber cools down to the room temperature before removing tubes.

4. Conditions and life expectancy of tubes

The life expectancy of plastic tubes depends on the characteristics of samples, speed of the rotor used, temperature applied and so on. When the plastic tubes are used for ordinary aqueous samples (pH between

5.0 and 9.0), their life expectancies are defined as follows. Be operated at the maximum speed:

- High quality tubes (PA, PC, PP): 30-50 operations
- Ordinary tubes (PA, PC, PP): around 10 operations
- Life expectancy of tubes also depends on the pretreatment conditions such as cleaning and sterilization, lifetime can be cut down.

Notice: Do not use damaged or cracked tubes.

12. CALCULATE RCF

The Relative Centrifugal Force (RCF) can be determined with the following calculation formula:

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

r- rotating radius, unit: cm
 n- rotating speed, unit: rpm

3. Notice

The centrifuge can separate samples with a density lower than 2.0g/ml. If the sample density is over 2.0g/ml, please calculate allowable speed depending on the following formula.

Allow speed (rpm) = Max. Speed × (2,0 (g/ml) /densidad muestra (g/ml)) ¹/₂

4. Autoclaving

The rotor is made of plastic, cannot be high-pressure sterilization and UV irradiation, only ordinary sterilization can be used.

11.2 Tubes

1. Cleaning and sterilizing tubes

Condition			Material		
			PA	PC	PP
Cleaning	Cleaning fluids	Acidic (pH5 or lower)	X	X	X
		Acidic (higher than pH5)	O	O	O
		Alkaline (higher than pH9)	O	X	O
		Alkaline (pH9 or lower)	O	O	O
		Neutral (pH7)	O	O	O
		Warm water(up to 70°C)	O	O	O
	Ultrasonic	Neutral detergent (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	15 to 30 minutes	O	O	O
	Ultraviolet sterilization	200-300nm	X	X	X
	Gas sterilization		Ethylene oxide	O	X
Formaldehyde			O	O	O

PA: Polyallomer PC: Polycarbonate PP: Polypropylene

2. Cleaning PC tubes

PC material is low in chemical resistance against alkaline solutions. Avoid using neutral detergents with pH higher than 9. Note that pH of some neutral detergents is still higher than 9 even if diluted according to the manufacturer’s instructions. Use detergent with its pH between 7 and 9.



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 rotor

- (1) Always check for damages on the rotor surface before using it. Do not use the rotor if an abnormality is found.
- (2) Do not set the centrifuge speed beyond the allowable speed of the rotor kits (rotor or adapters).
- (3) Do not exceed the allowable imbalance.
- (4) Use the rotor and tubes within their actual capacities.
- If any abnormal condition occurs during operation, please stop it immediately and contact your distributor to request technical service.
- Vibrations are likely to damage the centrifuge, contact the service center if abnormality observed.

1. INTENDED USE

The centrifuge is used for separation of human blood and urine samples. Operator should be trained before using the centrifuge by reading this manual.

2. SPECIFICATIONS

Maximum speed	4500rpm (Range: 300-4500rpm, increase: 100rpm)
Maximum RCF	2400×g, increase: 100×g
Maximum capacity	12×10ml, 8×15ml
Timer	30-59 seconds / 1-99 minutes / Continuous operation (HOLD)
Noise	56dB
Driving Motor	Brushless DC motor
Safety devices	Lid locking, overspeed detector, automatic internal diagnostics
Power requirements	Single-phase current 110V-240V, 50/60Hz
Ambient conditions: -Set-up site -Altitude -Ambient temperature -Max. humidity -Excess-voltage category -Pollution degree	Indoor only Up to 2000 m above sea level 2°C ~ 40°C 80% II 2
Device protection class	I
EMC	EN/IEC 61326-1 / Class A - FCC / Class A
Dimensions	(D)301 ×(W)354 ×(H)217
Weight	6 kg
Additional features	Speed/RCF switch, short-time run function (pulse operation), sound-alert function

11. INSTRUCTIONS FOR THE ROTOR AND TUBES

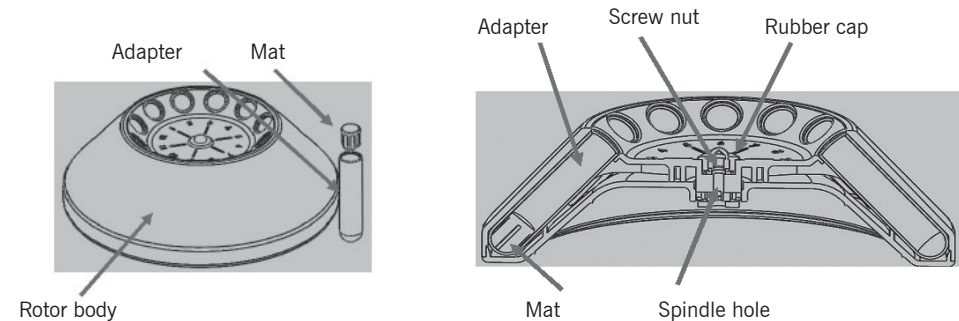


CAUTION

Read the instructions thoroughly, to properly load and use rotor.
Do not exceed the allowable maximum speed of tubes and adapters.

11.1 Rotor

1. Rotor structure



2. Rotor, tubes and adapters

Rotor	Rotor No.	Tubes	Dimension (φ×L mm)	Use of adapter	Maximum speed (rpm)	Maximum RCF (×g)
Angular	Falcon type 15ml	8	17×120	No	4500	2400
	Vacutainer type 5ml	12	13×75	Yes, with mat	4500	2218
	Vacutainer type 7ml	12	13×100	Yes, without mat	4500	2400
	Vacutainer type 10ml	12	16×107	No	4500	2400
	Collection tube (EU) 7,5-8,2ml	12	15×92	Yes, without mat	4500	2400

10. TROUBLESHOOTING

10.1 Possible problems and solutions

This centrifuge has a self-diagnostic function. If a problem occurs, an error/warning code will be displayed on the time display screen, and the operator can determine the malfunction with the alarm code below.

Symptom	Causes	Solutions
Nothing appears on the screen when the POWER is turned on.	Building power circuit breaker trips.	Remove the trouble and turn on the POWER.
Abnormal vibration	Rotor do not match with spindle ·Samples are imbalance	Install again the rotor · Weighting scales, install symmetrically
Alarm code appeared on the time display screen	E-02 Door fault	The door opened in running. · The button is pressed while the door opening.
	E-06 Set wrong speed	The setting speed exceed the allowable range.
	E-10~86	·Read the service manual

Alarm codes E-1~E-9 are related to incorrect operation/programming. You can continue running the centrifuge after implementing corrective procedures.

10.2 How to open the door

1. In the case of power on

The door just can be opened while the power is on and rotor stops rotating

- Turn on the power switch, release the door automatically.
- The door will be released automatically once the operation is finished.
- It is available to release the door by press DOOR button once the rotor stops.

2. In the case of power outage

The door cannot be opened automatically if there is a power outage. It is available to be opened manually as follows.

- Ensure if the rotor has stopped rotating.
 - Listen carefully to ensure no rotating sound can be heard.
- Insert a screwdriver into the hole to open the door.
 - Hole is located on the right side of the unit.
 - Insert a screwdriver into the hole and push forward to release the door

3. REQUIRED OPERATIONAL CONDITIONS

3.1 Basic operational conditions

- Power: 110V-240V, 50/60Hz
- Ambient temperature: 2°C~40°C
- Relative humidity: ≤80%
- No vibration and airflow around
- No electric dust, explosive and corrosive gases around

3.2 Transport and storage conditions

- Storage temperature: -40°C~55°C
- Relative humidity: ≤93%

4. INSTALLATION

This section describes the instructions that you should abide when install the centrifuge to ensure your safety and the optimum performance. Before moving the centrifuge, the rotor must be removed.



WARNING

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

4.1 Location

- Place this centrifuge on a firm, flat and level surface, ensure the four feet of this centrifuge stand on the counter firmly. Avoid installing on a slippery surface or surface prone to vibration.
- Ideal ambient temperature is 20°C±5°C, avoid placing the centrifuge in direct sunlight if temperature exceeds 30°C.
- 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 or water to avoid sample temperature issues or centrifuge failures.

4.2 Connection of the power cord and grounding

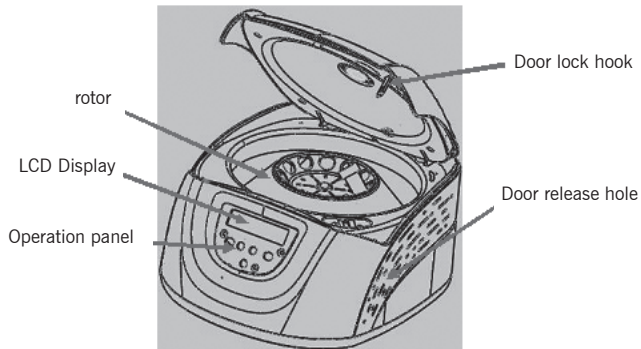


WARNING

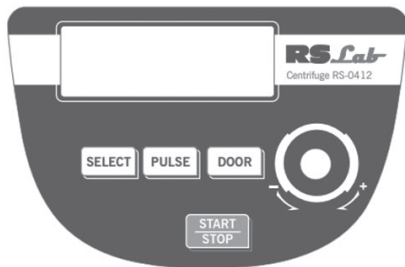
To avoid electrical shocks, ensure your hands are dry when touching the power cord.
This centrifuge must be grounded properly.

The outlet must be grounded according to local safety requirements.

5. STRUCTURE



6. CONTROL PANEL



Button	Name	Function
	Select button	Press the button to choose the program which you want to modify.
	Pulse button	The speed can be accelerated and held at the speed when pressing Pulse on.
	Door opening button	Press the button to open the door The button is not available when the centrifuge is running.
	Start/Stop button	Press the button to start running. The centrifuge will brake to stop running if pressed during centrifugation.
	Parameter button	Clockwise rotate to increase program values. Rotate anti-clockwise to decrease parameter values. Press the button, shift between speed and RCF display

Drive shaft

We recommend regular maintenance for drive shaft. You can wipe the drive shaft with soft cloth, and then apply a thin coat of silicon grease.

Door

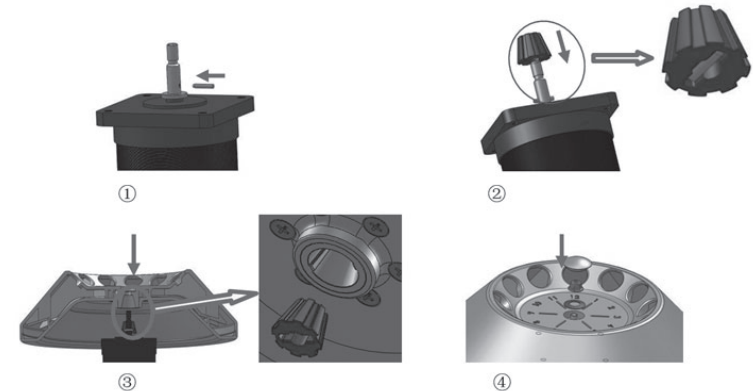
Clean and sterilize the door using the same method as the section (1) above

Rotor

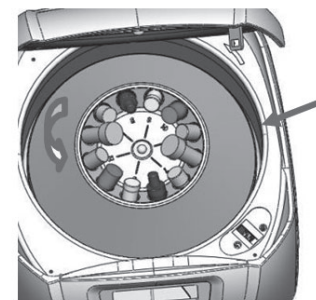
If not in use for a long term, then detach the rotor, clean it if necessary and turn upside down to dry the tube holes and keep clean.
 For sample leaks in the rotor, rinse the rotor with water. Apply a thin coat of silicon grease to the rotor when it is completely dry.
 The rotor should be checked every 3 months to ensure the tube and rotor holes keep are clean and apply a thin coat of silicon grease.

9.2 Rotor installation

Installation



Adjustment





Observe here

Before lock the rotor, rotate it, and observe carefully if there is obvious vibration, if so, please take off the rotor, turn some angle and install it again, until the rotor rotates smoothly, then, lock it firmly.

8.2 RCF operation

Turn on the power switch.

Set a RCF (Relative Centrifugal Force) value

- Press the select button  and choose speed unit $\times g$, the speed symbol will flash into RCF value input status.
- If no button is pressed after the speed value has flashed after 5 seconds, the input mode will be shut down.
- Rotate program button  to input a RCF value, RCF increment is $100 \times g$.



Set operation time

Please refer to the section 8.1.

8.3 Pulse operation

This function is used to remove the residual samples adhered to the interior of the tubes or for quick spins.

Note: The button works only while the rotor stopped and the door is locked.

- Turn on the power switch and load the rotor to the shaft, tighten the rotor lid and make sure it is in secured position, and then close the door.
- The centrifuge goes into preparation mode and displays last running values.
- Press  knob and hold, the centrifuge will speed up to the setting speed. While releasing the  knob during acceleration, the centrifuge will start to decelerate and stop

9. MAINTENANCE

9.1 Cleaning



CAUTION

If do not follow the recommended instructions for cleaning or disinfecting this may damage the centrifuge.

Centrifuge

If the centrifuge is exposed to ultraviolet rays for a long time, the color of the door may be changed. After using, cover the centrifuge with a piece of cloth to protect it from direct exposure.

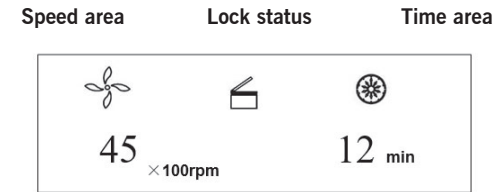
If the centrifuge needs cleaning, clean it with a cloth or sponge moistened with a neutral detergent solution.



Sterilize the centrifuge by wiping with a cloth moistened with 70% ethanol solution.

Rotor chamber

Do not directly pour water, neutral detergent or disinfectant solution into the rotor chamber, otherwise fluids may leak into the drive units and cause corrosion or deterioration to the bearings

- If the rotor needs cleaning, clean with cloth or sponge moistened with a neutral detergent solution
- Sterilize the centrifuge by wiping with a cloth moistened with 70% ethanol solution.



Main interface is as figure 6-2. The speed is set to be 4500rpm, the door lock is released, and the running time is 12 minutes. When speed symbol  is rotating, this indicates the centrifuge is running. Time symbol  displays the ratio of working to time setting.

7. ROTOR PREPARATION

7.1 Prepare the samples

7.2 Inject the samples into tubes



CAUTION

Do not overload samples into the centrifuge which will cause leaking.
Do not exceed the actual capacity allowed in the User's Manual.

7.3 Keep the tubes balanced

- Although the centrifuge can accept sample balancing by eye, we recommend that you keep this centrifuge in a well-balanced condition to extend its life expectancy.
- Never intentionally run the centrifuge under an unbalanced condition even though the allowable imbalance is not exceeded

7.4 Inspect the rotor

- Check the rotor for corrosion or scratches before using
- If any abnormality such as corrosion or scratches are found, stop using the rotor and contact our service center.
- Only manufacturer's rotors must be used with the unit.

7.5 Symmetrically load centrifuge tubes into 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.

8. OPERATION



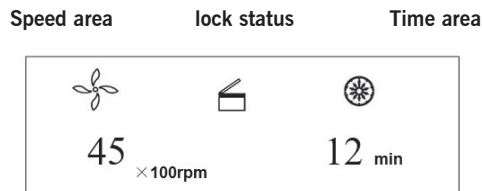
CAUTION

Do not push or lean against the centrifuge while it is running.
Do not run the centrifuge when fragments or sample solutions are left in the centrifuge chamber. Always keep the centrifugal chamber clean.
If the centrifuge makes strange noise during operation, stop it immediately and contact our service center. Notify them of the warning code if displayed

8.1 Normal operation

Turn on the power switch, centrifuge will display the running interface last time after passing the self-diagnostic checks, see figure 9-1 below:

- Speed: 4500rpm.
- Running time: 12 minutes.
- The door lock is released.



1. Set the operation programs

Press the **SELECT** button to select required program. The parameter can be modified when the program is flashing. Rotate the program button clockwise to increase parameter value. Rotate the program button clockwise to decrease parameter value. Rotate the program button faster, and the parameter value will increase faster. The minimum speed increment is 100 rpm, the minimum time increment is 1 second.

Set the speed

- Press the select button **SELECT** until the speed rpm is displayed.
- When the speed button is selected, the speed symbol will flash the speed value.
- The minimum speed value you can set 500rpm, the minimum increment is 100 rpm.
- Rotate program button clockwise to increase speed value. Rotate the program button anti-clockwise to decrease speed value.
- You can speed-up set the speed value by rotating program button quickly.
- There is a circulating function to increase/decrease the speed values. Rotate the program button clockwise to change settings from small → large → maximum → minimum. Rotate the program button anti-clockwise to change settings from large → small → minimum → maximum.

Set the time

- Press select button **SELECT**, time value flashes in the time setting mode.
- Rotate the program button to set running time from 30 seconds to 99 minutes.
- When the time displays HD, this is a continuous running mode.

2. Start the operation

Press button **START STOP** to start running

- Timer will operate once the speed setting value is reached; the screen displays the remaining run time.

View and modify the operation programs

- Operation programs can be modified after the centrifuge reaches the set speed.
- Pressing the select button **SELECT**, returns the display to the program interface and displays setting programs. Press the select button **SELECT** to the desired program. When flashing, rotate parameter button to modify values. Release the button after 5 seconds, and the centrifuge will return to normal operation mode and run according to the new value.

Warning display

- If an error occurs during the operation, the centrifuge will brake to stop automatically, and display the error code on the time/display area. The error code can be checked in the table 10-1, and corrective actions can be applied accordingly.

3. End the operation

The centrifuge will brake when it reaches the set time or **START STOP** button is pressed.

- When the rotor stops rotating, the centrifuge will start beeping to alert the operation has finished

Open the door

- The door can be released automatically when the operation has stopped.
- With the door closed, you are able to press the **DOOR** button to open it.
- After ending the operation, the program will store the setting parameters of this operation and will recall these parameters when restarting the program.

Open the door and take out the rotor and samples.