

CENTRÍFUGA DE BAJA VELOCIDAD LOW SPEED CENTRIFUGE CENTRIFUGEUSE À BASSE VITESSE

Modelo | Model | Modèle 2831



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

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

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

INDEX DES LANGUES

Espagnol	1-21
Anglais	22-41
Français	42-61

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL EN ÉQUIPE

Pour garantir la sécurité de la machine, il faut tenir compte des facteurs suivants qui peuvent endommager la centrifugeuse:



- Effet chimique.
- Impact sur l'environnement, y compris le rayonnement ultraviolet naturel.
- La corrosion et l'usure des pièces du couvercle de protection et d'autres pièces de sécurité.
- Utilisation à l'intérieur
- Altitude : 2000m
- La plage de température ambiante applicable est de + 5 °C ~ + 40 °C.
- La plage d'humidité relative applicable est de 80 %.
- Alimentation électrique AC220V, 50HZ / 60HZ, 10A
- Une ventilation suffisante doit être installée dans la pièce.
- Pas de vibrations ou de courants d'air susceptibles d'affecter les performances dans la zone environnante
- Pas de poussière conductrice, de gaz explosifs et corrosifs dans l'air ambiant

CONSEILS DE SÉCURITÉ

- Lorsque vous utilisez cette machine pour la première fois, lisez attentivement ce manuel.
- La centrifugeuse à basse vitesse 2831 ne doit être utilisée que par du personnel formé et autorisé.
- La réparation de l'appareil ne peut être effectuée que par un technicien agréé.
- Ne jamais utiliser les matériaux suivants dans la centrifugeuse :
 - Matières inflammables et explosives
 - Matériaux à forte action chimique
 - Substances toxiques ou radioactives, micro-organismes pathogènes, etc.
- Seul un personnel qualifié peut effectuer l'entretien du système de centrifugation à basse vitesse 2831 à l'aide des outils appropriés.
- Utilisez les accessoires fournis par le fabricant. Si l'utilisateur souhaite utiliser d'autres accessoires, l'entreprise n'est pas responsable des conséquences négatives qui pourraient en résulter.
- La centrifugeuse à basse vitesse 2831 doit être inspectée et entretenue à des intervalles de temps déterminés.

Description des signaux d'avertissement de sécurité



Note: Lisez attentivement les instructions avant d'utiliser l'appareil!



Note: Risque de haute tension ! Risque de choc électrique!

CONSÉQUENCES DU NON-RESPECT DES PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES SÛRES

Le non-respect des procédures opérationnelles de sécurité, des lois et règlements et des différentes normes entraînera des dommages pour le personnel, les objets et l'environnement.

SIGNIFICATION DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Afin d'éviter tout dommage au personnel, aux objets environnants et à l'environnement, veuillez respecter toutes les consignes de sécurité figurant dans ce manuel d'utilisation.

Outre les réglementations professionnelles reconnues en matière de prévention des accidents, de protection de l'environnement, de sécurité et de santé au travail, les lois et réglementations locales du pays de l'utilisateur et de la centrifugeuse doivent être scrupuleusement respectées.

CONTENU

1. Conditions d'utilisation en toute sécurité	42
1.1 Précautions d'utilisation	43
1.2 Normes de référence.....	43
2. Introduction.....	43
2.1 Apparence	43
2.2 Résumé.....	44
2.3 Introduction à la structure de l'équipement.....	44
2.4 Protection de la sécurité.....	45
2.5 Exigences en matière de placement des machines.....	46
3. Accessoires optionnels.....	46
4. Préparation avant utilisation	47
4.1 Transport et installation.....	47
4.2 Exigences en matière de localisation	47
4.3 Placer la centrifugeuse en toute sécurité	47
4.4 Connecter correctement l'alimentation électrique	47
5. Instructions d'utilisation	48
5.1 Introduction au panneau de contrôle et à l'interface d'affichage.....	48
5.2 Démarrage	49
5.3 Ouverture du couvercle	49
5.4 Fermeture du couvercle.....	49
5.5 Installation du rotor.....	49
5.6 Calcul de la charge du rotor.....	51
5.7 Mise en place des échantillons dans les pots.....	51
5.8 Utilisation sûre du rotor.....	51
5.9 Exemple de paramétrage	52
5.10 Réglage d'autres paramètres	52
6. L'entretien	53
6.1 Nettoyage / décontamination	53
6.2 Maintenance	54
7. Diagnostic des problèmes	55
7.1 Ouverture d'urgence du couvercle	55
7.2 Information sur les alarmes de défaut.....	55
8. Caractéristiques techniques.....	57
9. Liste de colisage	58
10. Garantie.....	58

1. CONDITIONS D'UTILISATION SÛRES

La centrifugeuse 2831 est basée sur les normes techniques et de sécurité en vigueur :

- **IEC61010-1:2001** Règles de sécurité pour le matériel électrique destiné aux laboratoires de mesurage et de régulation - Partie 1.
- **IEC61010-2-020:2006** Règles de sécurité pour le matériel électrique utilisé dans les laboratoires de mesurage et de régulation. Prescriptions particulières pour les centrifugeuses utilisées dans les laboratoires.
- **ISO780-1997** Marques picturales pour l'emballage, le stockage et le transport.
- **ICS19.040** Essai de transport des instruments de mesure électroniques.
- **IEC60601** Exigences environnementales et méthodes d'essai pour les équipements électriques médicaux.

Les méthodes suivantes d'utilisation incorrecte ou inadéquate peuvent endommager l'appareil ou provoquer des blessures :

- La centrifugeuse n'est pas utilisée conformément aux exigences de conception.
- L'utilisateur et le personnel d'entretien ne sont pas formés.
- L'utilisateur apporte des modifications inappropriées au dessin ou modèle sans autorisation.
- L'utilisateur n'a pas remarqué ou compris les règles d'utilisation en toute sécurité.

Tout le personnel impliqué dans l'utilisation ou l'entretien de la centrifugeuse doit lire et comprendre la méthode d'utilisation et les règles de sécurité énoncées dans ce manuel.

En outre, pour éviter les accidents, les règles suivantes doivent être strictement appliquées :

Ce manuel est l'un des composants de la "Low Speed Centrifuge 2831" et doit être placé avec la centrifugeuse pour inspection par l'opérateur.

La centrifugeuse à basse vitesse 2831 est conçue pour la médecine clinique, la biologie, la chimie, le génie génétique, l'immunologie, etc. La densité de l'échantillon séparé à la vitesse maximale ne doit pas dépasser $1,2 \text{ g/cm}^3$; lorsque la densité de l'échantillon est supérieure à $1,2 \text{ g/cm}^3$, la vitesse maximale du rotor doit être réduite en conséquence.

Pendant le fonctionnement de la centrifugeuse et dans un rayon de 30 cm autour de celle-ci, il ne doit pas y avoir d'opérateur ou de substances dangereuses nocives et la centrifugeuse doit être ventilée.

■ Veuillez noter ce qui suit:

La conception de la centrifugeuse n'est ni à l'épreuve de la corrosion ni à l'épreuve des explosions, de sorte qu'elle ne peut pas être utilisée dans un environnement corrosif et susceptible d'exploser.

■ Ne jamais utiliser les matériaux suivants dans la centrifugeuse :

- Matières inflammables et explosives
- Matériaux à forte action chimique
- Substances toxiques ou radioactives, micro-organismes pathogènes, etc.

■ Pour isoler les substances corrosives et les cellules microbiennes facilement pathogènes, des mesures d'étanchéité efficaces doivent être prises au préalable, et des mesures de désinfection efficaces doivent être prises à temps après l'utilisation. Pour plus de détails, voir "Questions d'entretien - désinfection".

■ La séparation de substances corrosives peut endommager et détériorer le matériel à l'intérieur de la centrifugeuse ou affaiblir la résistance mécanique du rotor ; c'est pourquoi les substances corrosives doivent être placées dans un récipient de protection lors de leur séparation.

1.1 Précautions d'emploi

- Avant d'utiliser la centrifugeuse, vous devez confirmer l'installation du rotor approprié et veiller à ce qu'il soit solidement installé.
- Centrifugeuse en cours de fonctionnement (rotation du rotor) ou centrifugeuse en cours d'arrêt (mais le rotor tourne encore), ne pas ouvrir manuellement le couvercle et déplacer la centrifugeuse.
- Les pièces utilisées dans la centrifugeuse 2831 doivent être des pièces spéciales fournies par le fabricant. Pour certaines pièces générales, telles que les récipients de séparation en plastique, elles doivent répondre aux exigences relatives à la vitesse maximale du rotor et à la force centrifuge maximale.
- N'utilisez pas de centrifugeuse et ne séparez pas les échantillons lorsque le couvercle est ouvert.
- Lors du démontage de la centrifugeuse, ne pas ouvrir l'interrupteur d'alimentation de la centrifugeuse (retirer le câble d'alimentation).
- Le remplacement des pièces mécaniques et des dispositifs électroniques de la centrifugeuse doit être effectué par du personnel compétent désigné par l'entreprise.
- Lors de l'utilisation de la centrifugeuse, les opérateurs doivent choisir la charge appropriée du rotor et ne doivent pas le surcharger.
- Contrôler régulièrement le rotor ; s'il présente des traces évidentes de corrosion ou des dommages évidents, il convient de l'arrêter.
- Après un certain temps d'utilisation, l'entretien doit être strictement conforme aux règles de "nettoyage et de désinfection".

2. PRÉSENTATION DE LA CENTRIFUGEUSE À BASSE VITESSE 2831

2.1 Apparence

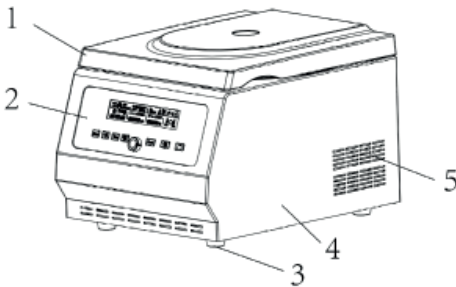


Figure 1 : Vue extérieure de la centrifugeuse

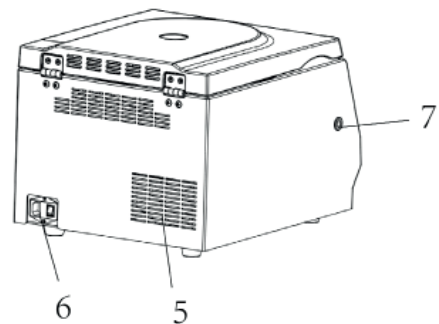


Figure 2 : Profil arrière de la centrifugeuse

Figure 1, Figure 2, description:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Couvercle | 5. Grilles de dissipation thermique |
| 2. Panneau de contrôle et affichage | 6. Prise de courant et interrupteur |
| 3. Jambes | 7. Orifice d'ouverture d'urgence |
| 4. Logement | |


2.2 Vue d'ensemble

La centrifugeuse 2831 est une centrifugeuse à basse vitesse utilisée dans les laboratoires médicaux, les laboratoires de recherche en biochimie et en biologie moléculaire et les laboratoires industriels pour les analyses de routine. Elle peut être largement utilisée en médecine clinique, en biologie, en chimie, en génie génétique, en immunologie et dans d'autres domaines. Il s'agit d'un équipement conventionnel utilisé pour la centrifugation et la précipitation en laboratoire. Cette machine peut fonctionner avec neuf types de rotors (voir le tableau 1 : types de rotors et paramètres techniques pour plus de détails).

2.3 Introduction à la structure de l'équipe

L'équipement se compose de plusieurs systèmes : couvercle, chambre, entraînement, rotor, siège, alimentation électrique, contrôle, affichage, alarme et autres composants.

■ Le système de couvercle comprend le couvercle, la charnière du couvercle et le registre d'air, la serrure du couvercle, l'alarme du couvercle, le cordon d'appel d'urgence de la serrure du couvercle, etc. La charnière du couvercle se trouve derrière le cadre et la serrure du couvercle se trouve devant le cadre. La centrifugeuse ne peut être mise en marche que lorsque le couvercle est verrouillé, sinon le système d'alarme du couvercle fonctionne (avertisseur sonore) et la machine ne peut pas démarrer.

Pour ouvrir le couvercle, il suffit d'appuyer sur le bouton du couvercle situé sur le panneau de commande de la machine. Lorsque le couvercle est ouvert à une certaine hauteur, la charnière du couvercle et l'amortisseur à ressort pneumatique peuvent soutenir le couvercle. 



Si l'alimentation ou le bouton du couvercle tombe en panne et que l'échantillon doit être retiré à temps, il est nécessaire d'utiliser la cordelette d'urgence sur le verrou du couvercle et de tirer lentement vers la droite pour ouvrir manuellement le couvercle.



Lors de la rotation du rotor, il est interdit d'ouvrir le couvercle manuellement à l'aide de la tirette d'urgence de la serrure du couvercle!

■ Le système de chambre comprend un revêtement intérieur en acier inoxydable et un joint d'étanchéité en caoutchouc. Le système de chambre peut fournir un environnement de travail stable.

■ L'équipement utilise un moteur à conversion de fréquence pour entraîner directement le rotor de l'échantillon de charge à tourner ensemble. Le système d'entraînement adopte le mode d'entraînement direct, ce qui permet au rotor et à l'arbre rotatif de coopérer avec une grande précision et un fonctionnement en douceur.

■ Le système de rotor se compose de plusieurs rotors (voir le tableau 1 : types de rotors et paramètres techniques pour plus de détails), de tubes à centrifuger et d'autres accessoires connexes. La fonction du rotor est de faire tourner l'échantillon chargé à une certaine vitesse, en créant un champ de force centrifuge relative, ce qui permet d'atteindre l'objectif de séparation de l'échantillon. La force centrifuge exercée par le rotor à faible vitesse étant plus de plusieurs milliers de fois supérieure à l'accélération de la pesanteur terrestre g , il est très important d'utiliser le rotor en toute sécurité et de l'entretenir avec soin !

■ Le système de châssis se compose d'un cadre, d'une plaque de fond, d'une enveloppe de fuselage et de pieds en caoutchouc, etc.

■ Le système d'alimentation électrique comprend des prises et des interrupteurs qui sont responsables de l'alimentation électrique nécessaire au fonctionnement normal de la machine.

■ Le système de contrôle comprend le réglage de la vitesse de rotation et de la force centrifuge, le réglage de la durée de fonctionnement, la sélection de l'accélération, le système d'affichage général et le contrôle du système d'alarme. Pour garantir le fonctionnement normal de la machine et la sécurité de l'opérateur, ne démontez pas la machine!

■ Le système d'affichage se compose d'un écran LCD et d'un clavier tactile PET (panneau de commande). Il constitue le moyen de dialogue homme-machine. Il peut synchroniser l'affichage des paramètres définis et suivre les modifications effectives des paramètres d'affichage ; en outre, il peut également afficher toute une série de défauts et d'alarmes.

■ Le système d'alarme est équipé d'alarmes de défaillance du couvercle de la porte, de survitesse, de déséquilibre, de surpression et d'autres alarmes. Lorsque la machine présente une survitesse, une ouverture du couvercle, un déséquilibre et d'autres défauts, le système peut déclencher une alarme ; à ce moment-là, l'avertisseur sonore émet un signal d'alarme, la machine ne peut pas démarrer (pas de démarrage), le fonctionnement de la machine est arrêté automatiquement, jusqu'à ce que le défaut soit éliminé et que la machine puisse redémarrer. Remarque : pour éliminer le signal sonore de l'avertisseur, appuyez sur le bouton d'arrêt du panneau de commande.



2.4 Sécurité et sûreté

La centrifugeuse 2831 est dotée d'un certain nombre de mécanismes de protection :

■ Le cadre et l'anneau de protection en acier sont en tôle d'acier, et la chambre intérieure est constituée d'un revêtement en acier inoxydable.

■ Ce n'est que lorsque la centrifugeuse est sous tension et que le rotor s'arrête que vous pouvez appuyer sur le bouton du couvercle sur le panneau de commande pour ouvrir le couvercle ; ce n'est que lorsque le couvercle de la centrifugeuse est verrouillé que vous pouvez commencer le travail de centrifugation!



■ Dépassement de la limite de vitesse

Lorsque la vitesse de fonctionnement du rotor de la centrifugeuse dépasse de 400 tr/min la vitesse programmée, la machine émet un signal d'alarme. Lorsque la vitesse de fonctionnement dépasse la vitesse nominale maximale du rotor de 450 tr/min, le rotor s'arrête automatiquement ; attendez l'arrêt complet du rotor pour ouvrir le couvercle ; après le dépannage, le rotor fonctionnera à nouveau.

■ Hors d'équilibre

Si la rotation du rotor est déséquilibrée pendant le fonctionnement, entraînant un tremblement de l'arbre du moteur au-delà de la plage spécifiée, la machine s'arrêtera à temps et émettra un avertissement d'alarme ; en général, la charge du rotor est déséquilibrée. Une fois l'opération terminée, ouvrez le couvercle et redémarrez l'opération une fois le problème résolu.

■ Ouvrir le couvercle en cas d'urgence

Pendant le fonctionnement du rotor, en cas de coupure de courant soudaine ou de défaillance de la machine, le couvercle peut être ouvert manuellement (voir "Dépannage").

2.5 Exigences relatives à l'emplacement de l'équipement

■ La machine doit être placée sur une surface horizontale suffisamment rigide et à l'abri des vibrations; éviter l'exposition directe aux sources de chaleur et à la lumière du soleil.

■ Un espace de 10 cm ~ 15 cm doit être prévu autour de la machine pour faciliter la ventilation et la dissipation de la chaleur.

■ Après la mise en place, le niveau doit être ajusté et les quatre pieds de support au bas de l'équipement doivent reposer uniformément sur la table.

■ L'alimentation électrique est de type AC220V 50HZ / 60HZ 10A.



La machine doit être mise à la terre de manière stricte et fiable. Il est strictement interdit de déconnecter artificiellement le rotor pendant le fonctionnement, car cela pourrait endommager le circuit de commande.

3 ACCESSOIRES EN OPTION

Il existe une grande variété de rotors pouvant être utilisés avec la centrifugeuse à basse vitesse 2831. Vous pouvez acheter la centrifugeuse 2831 en fonction de vos besoins réels (voir "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques" pour plus de détails).

Rotor (Réf. Auxilab)	Capacité (Nombre de tubes x mL)	Vitesse maximale (rpm)	Force centrifuge relative maximale (g)	Type de tube
Oscillant (GLK043)	100×4	4000	2720	PP, fond rond avec couvercle
Oscillant (GLK044)	50×4	4000	2665	PP, fond rond/conique avec couvercle
Oscillant (GLK045)	15×8	4000	2736	PP, fond rond/conique avec couvercle
Rotor pour microplaques (GLH018)	Microplaque 2 unités × 2 × plaques à 96 puits	4000	2236	Plaque de 96 puits
Angulaire (GLK041)	15×12	6000	5350	PP, fond rond/conique avec couvercle
Angulaire (GLH014)	15×24	5000	3690	PP, fond rond/conique avec couvercle
Angulaire (GLH015)	15×30	5000	4050	PP, fond rond/conique avec couvercle
Angulaire (GLH016)	20×12	5000	3800	PP, fond rond avec couvercle
Angulaire (GLH017)	50×6	6000	4346	PP, fond rond/conique avec couvercle

Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques

4 PRÉPARATION AVANT UTILISATION

4.1 Transport et installation

La centrifugeuse à basse vitesse 2831 est transportée à l'aide d'une boîte d'emballage contenant un matériau de protection. Après ouverture de la boîte d'emballage, le matériau de protection intérieur est retiré.



Le poids net de la machine est d'environ 20 kg. Lors de sa manipulation, elle doit être soulevée sur les côtés gauche et droit afin d'équilibrer la force. Portez-la verticalement, ne la secouez pas !

Pour le transport ou la manipulation à distance, utilisez une boîte d'emballage spéciale et placez-la fermement et verticalement dans la bonne position.

4.2 Choix d'un site d'implantation raisonnable

La centrifugeuse 2831 ne peut être utilisée qu'à l'intérieur et l'emplacement doit répondre aux exigences suivantes :

- Lorsque la centrifugeuse est en fonctionnement, une distance de sécurité de 20 cm doit être maintenue tout autour, les substances dangereuses ne doivent pas être placées à l'intérieur de cette distance de sécurité et le personnel concerné ne doit pas y rester.
- Le support ou la table de la centrifugeuse doit être solide et ne doit pas trembler ou vibrer ; si le support ou le chariot est mobile, un dispositif de verrouillage doit être utilisé pour assurer un fonctionnement sûr de la centrifugeuse.
- Si la centrifugeuse est placée sur un mur ou dans un coin, afin d'assurer une bonne circulation de l'air et une bonne dissipation de la chaleur, veillez à ce que la distance entre l'arrière et le côté gauche de la centrifugeuse et le mur ne soit pas inférieure à 10 cm et 15 cm respectivement.
- La centrifugeuse doit être placée loin de la fenêtre pour éviter l'exposition directe à la chaleur et à la lumière du soleil.
- Les quatre pieds de support doivent reposer uniformément sur la table et le niveau doit être ajusté.
- La centrifugeuse doit être installée dans une pièce dont la température est comprise entre + 5°C et 40°C et l'humidité ambiante de 80 % ; l'environnement doit rester propre.

4.3 Positionner fermement la machine

Une fois la centrifugeuse en place, ne la déplacez pas à volonté. Si elle bouge, reconfirmez ou ajustez le niveau, et assurez-vous que les quatre pieds de support situés au bas de la machine reposent uniformément sur la table. Assurez-vous que le support de la machine ou la table est stable et exempt de vibrations.

4.4 Raccordement correct de l'alimentation électrique

Le cordon d'alimentation de la centrifugeuse doit être utilisé avec une seule prise de courant, qui doit être bien mise à la terre pour confirmer que le cordon d'alimentation utilisé dans la centrifugeuse est conforme aux spécifications de sécurité du pays et de la région, et que la tension d'alimentation et la fréquence applicables à la centrifugeuse doivent être conformes aux exigences spécifiées dans cette description ou aux spécifications indiquées sur la plaque signalétique de la centrifugeuse. Veuillez utiliser le cordon d'alimentation fourni au hasard, accéder correctement à la prise d'alimentation de la machine et la connecter fermement à l'alimentation secteur, lorsque l'interrupteur d'alimentation est fermé, il est "I", "O" lorsque l'interrupteur d'alimentation est éteint.

5. MODE D'EMPLOI

5.1 Introduction au panneau de contrôle et à l'interface d'affichage

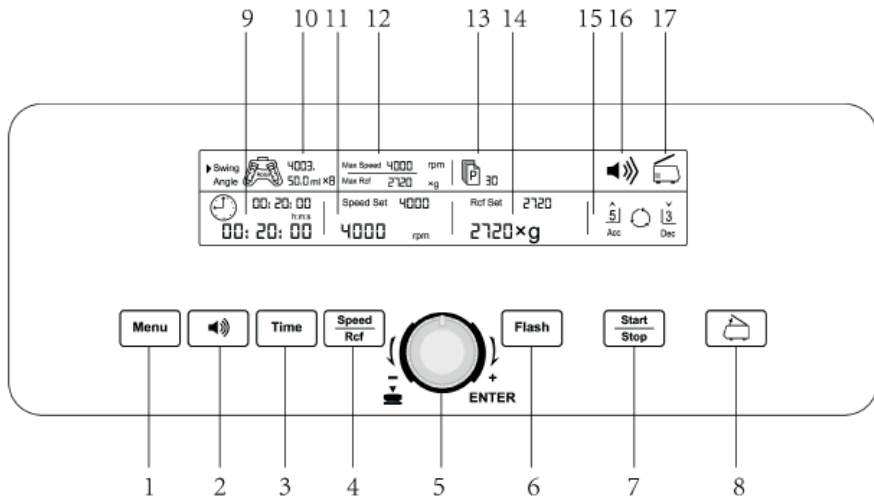


Figure 4 : Schéma du panneau de contrôle

1. Touche de sélection de la configuration
2. Touche de réglage du volume
3. Touche de réglage du temps de centrifugation
4. Bouton de réglage de la vitesse / de la force centrifuge relative, bouton de commutation
5. Réglage des paramètres à l'aide du bouton rotatif
6. Clé de centrifugation courte
7. Bouton Start / Stop
8. Bouton d'ouverture du couvercle
9. Affichage de la durée de centrifugation
10. Affichage du numéro de rotor
11. La vitesse est affichée en tr/min
12. La force centrifuge relative et la vitesse maximales sont affichées.
13. Paramètres de stockage, zone d'affichage
14. La valeur de la force centrifuge relative est affichée.
15. Accélération / Décélération : augmentation de la vitesse / diminution de la vitesse
16. Les réglages du volume sont affichés
17. L'état d'ouverture et de fermeture du couvercle est affiché.

5.2 Démarrage

Le câble d'alimentation doit être connecté d'un côté à la prise de courant située sur la paroi arrière de l'appareil, et de l'autre côté à l'alimentation électrique municipale. L'alimentation électrique doit utiliser une prise séparée. La gamme d'alimentation utilisée par cette machine est AC 220V 50HZ / 60 HZ. Lors du branchement, enclenchez l'interrupteur d'alimentation situé sur le côté droit de l'arrière de l'appareil. L'avertisseur sonore émet un bref signal sonore et l'écran LED du panneau de commande s'allume. Une fois que la machine a terminé l'autotest, elle entre dans l'interface principale et peut alors être utilisée pour passer à l'étape suivante.

5.3 Ouverture du couvercle



Appuyez sur le bouton du couvercle sur le panneau de commande, le couvercle s'ouvrira automatiquement et rebondira jusqu'à une certaine hauteur sous l'action du ressort pneumatique d'amortissement, puis soulèvera le couvercle pour l'ouvrir complètement, la chambre intérieure sera présentée devant l'utilisateur.

En cas d'anomalie, le couvercle ne peut pas s'ouvrir automatiquement. À ce moment-là, s'il est nécessaire de retirer des objets de l'appareil photo, il est possible d'ouvrir manuellement le couvercle. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à la section "Dépannage".

5.4 Fermeture du couvercle

Appuyez sur le rabat jusqu'à ce que le crochet avant glisse sur la goupille de verrouillage et que vous entendiez un dé clic. Le bas du crochet du couvercle touche l'interrupteur à glissière et la porte est verrouillée.




Lors de la fermeture du couvercle, celui-ci doit être correctement enfoncé, sans trop forcer pour éviter d'endommager le crochet de verrouillage!

5.5 Installation du rotor

Le rotor utilisé doit être le rotor d'origine du fabricant de la centrifugeuse. Ce manuel contient différents modèles de rotors fournis par le fabricant (pour plus de détails, voir le tableau 1 : types de rotors et paramètres techniques).

L'utilisation de rotors et de tubes à centrifuger inadaptés peut entraîner de mauvais résultats de centrifugation, voire endommager la centrifugeuse.

Les étapes de l'installation du rotor sont les suivantes (comme indiqué dans les figures 5 et 6)

- Mettez l'appareil sous tension jusqu'à ce que l'autotest soit terminé.
- Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse et confirmez la chambre est

propre et exempte de tout corps étranger.

- Nettoyez la surface de l'arbre du moteur.

■ Comme le montre la figure 5, préparez le rotor à être utilisé. Tenez le rotor à deux mains, orientez le trou central du rotor vers l'arbre du moteur, mettez-le en position verticale, placez-le au fond du cône, ouvrez les mains, puis appuyez sur le rotor avec les mains.

- Utilisez l'outil de montage du rotor (clé hexagonale spéciale), et serrez le contre-écrou dans le sens des aiguilles d'une montre.

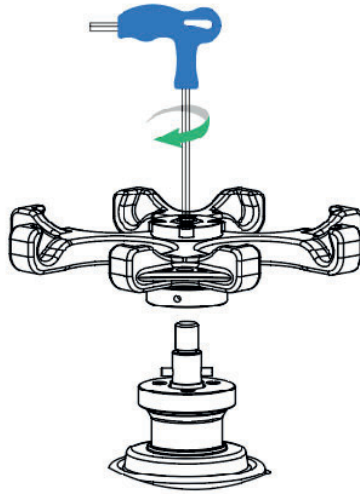


Figure 5 : Schéma de l'assemblage du corps du rotor

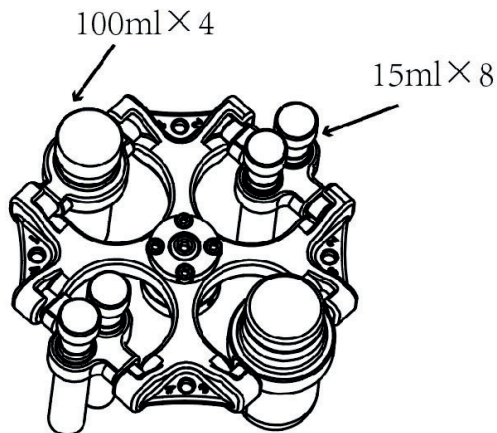


Figure 6 : Schéma d'installation du panier suspendu



Après l'installation du rotor, vérifier si la position d'installation du rotor a changé avant chaque utilisation ou après une période d'utilisation. Si nécessaire, resserrer la douille de verrouillage pour s'assurer que le rotor est fermement installé.

5.6 Calcul de la charge du rotor

■ Calcul de la charge maximale

La centrifugeuse à basse vitesse 2831 possède une force centrifuge élevée à faible vitesse ; la conception de chaque rotor exige une résistance mécanique suffisante à la vitesse nominale maximale, le “facteur de sécurité”, tant que la charge du rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale.

Lorsque vous placez les échantillons dans le récipient sur le rotor, si la somme dépasse la charge nominale maximale du rotor, vous devez réduire le poids de l'échantillon ou calculer la vitesse de fonctionnement autorisée du rotor (NPERM) : assurez-vous que la charge sur le rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale.

La vitesse de fonctionnement autorisée (NPERM) est calculée comme suit :

$$NPERM = N_{max} \times (\text{maximum charge admissible} \div \text{charge réelle})^{0,5}$$

N_{max} : la vitesse de rotation nominale maximale



Ne pas surcharger le rotor, sous peine de provoquer une explosion et d'endommager la centrifugeuse par les débris générés !

5.7 Remplissage d'échantillons dans des récipients de centrifugeuse

Lorsque la centrifugeuse fonctionne, plus l'équilibre est bon, plus la zone de séparation de l'échantillon séparé n'interfère pas entre elles en raison des vibrations, plus l'effet de centrifugation est important. Par conséquent, le récipient de centrifugation doit être uniforme que possible, afin d'obtenir un meilleur effet d'équilibre pendant le fonctionnement. Des récipients appropriés doivent être utilisés pour tous les échantillons lors de la mise en place.

Vérifier soigneusement l'accélération nominale maximale admissible (force centrifuge) du récipient centrifuge utilisé (tube centrifuge, etc.).

Il convient de prêter attention à la durée de vie du conteneur centrifuge utilisé, en particulier lorsqu'il fonctionne à la charge et à la vitesse maximales autorisées ; vérifiez si le conteneur centrifuge est endommagé et remplacez-le à temps.

5.8 Utilisation sûre du rotor

■ Les échantillons et les tubes doivent être chargés de manière précise et symétrique avant le fonctionnement du rotor.

■ Lors de l'installation du porte-tubes dans le rotor oscillant, il faut veiller à ce que l'axe du porte-tubes soit bien inséré dans les rainures du corps du rotor, des deux côtés.

■ Le rotor oscillant ne doit pas fonctionner longtemps dans la zone de vitesse critique de 900 tr/min, sinon la machine produira de fortes vibrations et affectera sa durée de vie.



Si la douille de blocage du rotor n'est pas serrée sur l'arbre du moteur, ne pas démarrer !

■ Si la centrifugeuse doit être utilisée plusieurs fois, vérifier si la douille de verrouillage est desserrée après plusieurs utilisations. Si elle est desserrée, la resserrer et démarrer la centrifugeuse.

■ Les tubes de centrifugeuse peuvent être chargés en même temps, mais doivent être chargés symétriquement (erreur de poids de 1,5 g autorisée), et il n'est pas permis de démarrer l'équipement lorsque les échantillons sont chargés asymétriquement.

5. 9 Paramétrage, exemple d'utilisation

■ Si le rotor configuré sur l'instrument est S-3 (oscillation 15mlx8), l'opération spécifique est la suivante: Allumez l'interrupteur d'alimentation situé à l'arrière droit de l'instrument, et la zone d'affichage LED sur le panneau de commande s'allume. Par exemple, les paramètres suivants doivent être définis :

Nombre de rotors	Vitesse (tr/min)	Temps (min)	Acele.	Disac.
S-3	4000	20	5	3

■ Réglage du numéro de rotor : La centrifugeuse détecte automatiquement le rotor installé.

■ Réglage de la vitesse : le bouton du panneau de contrôle active la touche de réglage sur la barre d'affichage Speed Set pour régler la vitesse sur 4000. **Remarque : les valeurs Rcf sont automatiquement converties avec les valeurs de vitesse.**

■ Réglage de l'heure : Le bouton du panneau de commande permet de faire clignoter le nombre de minutes (unité de temps à 2 chiffres) sur la barre d'affichage de l'heure, et le bouton de commande permet de régler l'heure sur 20.



Le réglage du paramètre sélectionné s'effectue comme suit : la touche de réglage des paramètres peut être appuyée verticalement ou le système clignote automatiquement trois fois.

■ Réglage de l'accélération (démarrer la machine pour faire tourner le rotor à la vitesse réglée et arrêter la valeur de vitesse de 0 à 9, plus la valeur est élevée, plus le temps est court) : Bouton **Menu** pour ajuster la vitesse du bouton de réglage des paramètres de la rotation numérique clignotante sur la barre d'affichage Acc à 5.

Appuyer à nouveau sur la touche **Menu** pour régler la vitesse à 3 sur le bouton de paramétrage de la rotation du scintillement numérique sur la barre d'affichage Dec. Note : Lorsque Dec est réglé sur 0, l'arrêt est libre, le système fonctionne sans aucune intervention du frein !

Après la configuration, l'écran se présente comme indiqué dans la figure ci-dessous:

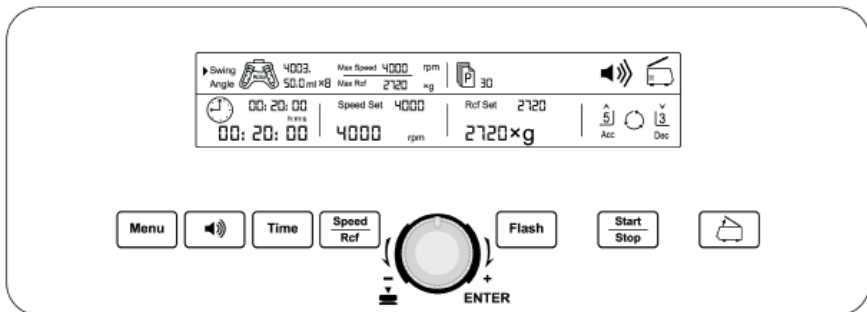







Figure 7 : Exemple d'un ensemble complet de paramètres

5.10 Réglage d'autres paramètres

■ Réglage de la force centrifuge relative  : appuyez deux fois de suite sur le bouton du panneau de commande pour activer le bouton numérique clignotant de réglage des paramètres de rotation en Rcf afin d'en ajuster la valeur. **Note : Les valeurs de vitesse sont automatiquement converties avec les valeurs Rcf ;**

■ Au cours du réglage des paramètres, si la machine émet une alarme en raison d'un dysfonctionnement ou d'un mauvais réglage des paramètres, appuyez sur la touche pour annuler l'alarme et réinitialiser les paramètres en se référant au numéro de rotor. 

■ Appuyez sur la touche , la machine commence à fonctionner, le temps diminue progressivement de la valeur réglée à zéro, lorsque la valeur du temps affichée est zéro, la centrifugeuse s'arrête automatiquement, et la vitesse diminue progressivement de la valeur réglée à zéro (le temps utilisé pour diminuer de la valeur réglée à zéro est lié au réglage de la décélération), lorsque la vitesse devient zéro, le couvercle s'ouvre automatiquement, la machine arrête la musique, et la touche peut cesser de sonner. La centrifugation est terminée. 

■ Pour une centrifugation courte  : appuyez sur la touche du panneau de commande et la vitesse augmente continuellement. Relâcher la touche. La vitesse maximale sera la vitesse réglée correspondant au numéro du rotor.

■ Réglage de la tonalité de l'avertissement  : Appuyez sur le bouton pour régler le volume de l'avertissement.

■ Une fois que la vitesse de la machine est stable, les paramètres tels que la vitesse / la force centrifuge, le temps, l'accélération, peuvent être modifiés à nouveau si nécessaire. Après la réinitialisation des paramètres, le système clignote automatiquement trois fois pour confirmation.

■ Avant de régler les paramètres à l'aide du panneau de commande, le rotor doit être correctement installé sur l'arbre du moteur.

Si une erreur de fonctionnement se produit au cours du processus de paramétrage, vous pouvez réinitialiser le paramètre.

■ Sur le calcul de la force centrifuge

La force centrifuge relative est généralement des milliers de fois supérieure à la gravité terrestre (g) et est utilisée pour mesurer l'efficacité des centrifugeuses dans la séparation ou la précipitation des objets. Le calcul de la force centrifuge est lié à la vitesse centrifuge et au rayon centrifuge, en particulier selon l'équation suivante :

$RCF = 11.18 \times (n/1000)^2 \times r$ | r : est le rayon centrifuge en cm. | N : vitesse centrifuge, en rpm (tours par minute)

Note : "La valeur de la force centrifuge maximale est liée au rayon centrifuge maximal". La "valeur de la force centrifuge" établie doit tenir compte du rayon du rotor et de la forme de la cuve centrifuge.

6 ENTRETIEN

6.1 Nettoyage / décontamination

Si des matières dangereuses débordent ou pénètrent dans l'appareil, l'utilisateur est responsable de leur décontamination.



Les utilisateurs doivent nettoyer selon les méthodes décrites dans ce manuel afin de s'assurer que l'équipement n'est pas endommagé ; l'utilisation d'un détergent inapproprié et des étapes de désinfection incorrectes peuvent endommager la centrifugeuse et les pièces internes.

Mise en œuvre du nettoyage / décontamination



Avant de procéder au nettoyage et à l'entretien de la centrifugeuse, éteignez l'interrupteur et débranchez le cordon d'alimentation.

Le nettoyage et l'entretien réguliers couvrent principalement le boîtier de la centrifugeuse, la chambre intérieure, le rotor, etc.



Ne pas utiliser de solvants organiques car ils peuvent dégrader la graisse lubrifiante du roulement du moteur ; pendant le processus de nettoyage, le liquide, en particulier les solvants organiques, ne doit pas entrer en contact avec la broche du moteur et la bille du roulement.

6.2 Maintenance

Entretien de base à effectuer par l'utilisateur de la centrifugeuse :

- Vérifiez que le corps du rotor et ses composants sont en bon état. Si vous constatez des dommages, pour des raisons de sécurité, ne continuez pas à travailler avec eux et consultez le service technique.
- Graissez les supports du rotor oscillant et vérifiez que les porte-tubes oscillent librement.
- Contrôle des pièces en caoutchouc.
- Nettoyer la centrifugeuse à l'intérieur et à l'extérieur avec des produits non abrasifs.
- Vérifiez le cordon d'alimentation. S'il est endommagé, remplacez-le immédiatement.
- Veillez à ce que les ouvertures de ventilation ne soient pas obstruées et permettent une circulation normale de l'air.

■ Ne pas utiliser d'objets pointus pour heurter le rotor, éviter les chocs lors de la manipulation et du démontage du rotor, afin d'éviter les rayures ou les fissures traumatiques.

■ Vérifier périodiquement les composants du rotor (en particulier le fond des alésages) pour détecter les taches de corrosion, les rayures et les petites fissures. Si l'une des conditions ci-dessus est détectée, cessez d'utiliser le rotor et contactez votre distributeur.



Lors du démontage du rotor, tenez-le à deux mains, soulevez-le verticalement, ne le faites pas pivoter vers la gauche ou la droite !

■ En général, laver le rotor une fois par semaine. Si vous travaillez avec une solution saline ou d'autres échantillons corrosifs, lavez-les immédiatement après utilisation. Si l'échantillon éclabousse et tombe sur le rotor, celui-ci doit être séché immédiatement et nettoyé sur place.


■ Lors du nettoyage du rotor, nettoyez-le avec un détergent doux en humidifiant une éponge ou un chiffon en coton, puis éliminez le détergent avec de l'eau distillée. Ne pas éclabousser ou pulvériser le rotor avec de l'eau, car le liquide peut rester sur place et provoquer de la corrosion. Après le lavage, laissez le rotor s'inverser et sécher.

■ Utiliser un chiffon ou des pinces pour retirer les débris de la chambre de centrifugation.

■ Les pièces de raccordement de l'arbre du moteur et de l'alésage de l'arbre du rotor doivent être enduites de graisse.

Etapes de l'entretien de l'arbre du moteur :

■ Mettez l'appareil sous tension jusqu'à ce que l'autotest soit terminé.

Appuyer sur la touche  pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.

En utilisant l'outil spécial pour démonter le rotor, desserrer la douille de verrouillage et retirer le rotor, nettoyer le couvercle de verrouillage. Remarque : le sens des aiguilles d'une montre permet de tourner la douille de verrouillage, le sens inverse des aiguilles d'une montre permet de desserrer la douille de verrouillage.

Nettoyez la surface conique de l'arbre du moteur et ne laissez aucune saleté. Ajoutez la quantité appropriée d'huile lubrifiante ou utilisez du papier lubrifiant pour l'enduire.

■ Lors du démontage de la machine, l'alimentation électrique doit d'abord être coupée et le câble d'alimentation connecté à la paroi arrière de la machine doit être retiré. Aucune opération sous tension ne doit être effectuée afin d'éviter tout risque d'électrocution pour le personnel ou d'endommagement de la machine. Note : Cette opération ne peut être effectuée que par du personnel d'entretien spécialement formé ! Cette machine ne peut utiliser que des pièces fournies par le fabricant.

■ L'alimentation électrique doit être coupée lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée.

■ Transport et stockage

Cette machine est un équipement de précision, dans le processus de transport et de stockage, veuillez faire attention à l'humidité, aux chocs, ne pas croiser ou inverser.

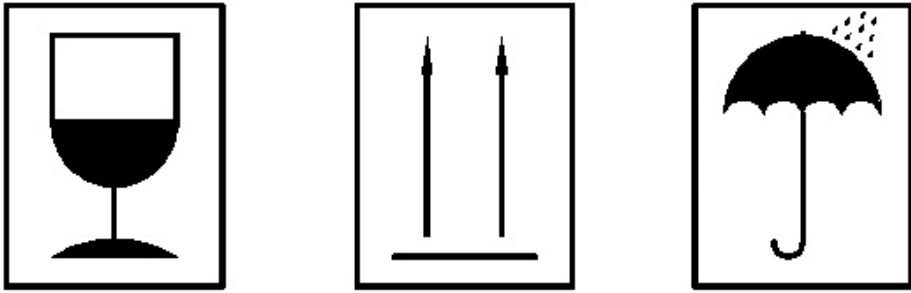


Figure 7 : Précautions à prendre lors du transport et du stockage

7 DÉPANNAGE

7.1 Ouverture du couvercle en cas d'urgence

Lors d'une utilisation normale, en raison d'une panne de courant accidentelle ou d'une défaillance de l'opération d'ouverture du couvercle, il n'est pas possible d'utiliser la fonction d'ouverture automatique du couvercle. Dans ce cas, vous pouvez utiliser la méthode d'ouverture manuelle du couvercle pour ouvrir le couvercle et retirer les échantillons. Remarque : cette méthode n'est autorisée qu'en cas d'urgence !



En cas de panne de courant, le rotor s'arrête de fonctionner sans fonction de freinage, et il faut beaucoup de temps pour qu'il s'arrête complètement. Veuillez patienter.

Les étapes pour ouvrir le couvercle en cas d'urgence sont les suivantes :

- Confirmer que le rotor est complètement arrêté.
- Couper l'interrupteur d'alimentation.
- Tirer le verrou d'urgence sur le couvercle et tirer le cordon horizontalement vers la droite, le couvercle s'ouvre et les échantillons peuvent être prélevés.

7.2 Informations sur les alarmes de défaut

Le tableau suivant répertorie les informations d'alarme de la machine. Le défaut peut être éliminé en fonction des indications ; si l'utilisateur ne peut pas éliminer le défaut ou si les informations d'alarme ne sont pas répertoriées ci-dessous, l'utilisateur doit immédiatement contacter le personnel d'entretien de l'entreprise.



Après l'apparition d'une anomalie, il faut d'abord couper l'alimentation et la remettre en marche après avoir éliminé le défaut.

Code affiché

Phénomènes anormaux, description de situations

E1 : Défaut d'équilibrage

Cela signifie que la machine présente de fortes vibrations ou qu'elle n'est pas positionnée horizontalement et qu'il est nécessaire de détecter l'état de fonctionnement du détecteur de déséquilibre.

E2 : Excès de vitesse

En cours de fonctionnement, il est détecté que la vitesse dépasse de 500 tr/min la vitesse maximale actuelle du rotor, ce qui se produit généralement dans la phase de montée. En réduisant la vitesse de montée, on empêche la vitesse d'augmenter trop rapidement.

E3 : Le couvercle n'est pas fermé

On vérifie que le couvercle est fermé lorsque la centrifugeuse est en marche ou prête à fonctionner. Ou vérifier si le couvercle et le signal de fermeture sont normaux.

E4 : Défaut du capteur à effet Hall**E5 : Suppression de freinage**

Défaillance de la plaque d'entraînement. Lors du freinage, la tension de freinage dépasse la valeur prédéfinie. Peut réduire la vitesse de décélération.

E6 : Débordement

Défaillance de la plaque d'entraînement. Le courant de la plaque d'entraînement est trop élevé. Cela est généralement dû à une charge excessive ou à une puissance insuffisante.

E7 : La vitesse n'est pas mesurée

La vitesse de rotation ne peut pas être détectée. Déterminer si la ligne de téléchargement de communication est correctement connectée.

E8 : Échec de la communication

Impossible de communiquer avec la machine inférieure. Déterminer si la ligne de communication est connectée.

E9 : Excès de tension

Surtension de l'alimentation externe. Détecter l'alimentation externe de 220V.

E10 : Défaut d'ouverture du couvercle

Pendant le processus d'ouverture du couvercle, le signal d'ouverture n'est pas détecté. Vérifier si le signal d'ouverture fonctionne normalement.

E11 : Défaut de fermeture

Pendant le processus de fermeture, le signal de fermeture n'est pas détecté. Vérifier si le signal de fermeture fonctionne normalement.

E12 : Défaut d'identification du rotor**E13 : Signal de blocage anormal**

Saisissez le signal d'ouverture et le signal de fermeture et vérifiez que le signal de fermeture fonctionne normalement.

E15 : La vitesse de rotation n'est pas stable

En cours de fonctionnement, on constate que la vitesse de rotation ne peut pas atteindre la vitesse de rotation réglée, ce qui est généralement dû à un désalignement de la série de moteurs.

E17 : Reconnaissance du rotor Le signal Hall n'est pas identifié.**E18 : Erreur d'identification****E19 : L'identification du rotor ne détecte qu'un seul signal magnétique d'acier.**

E20 : Le rotor identifié ne correspond pas au rotor de la machine. Par exemple, l'angle du rotor de la machine est de 40~120°, et l'angle identifié est de 150 degrés.

E21 : Basse pression**E22 : La température de la plaque d'entraînement est trop élevée****E26 : Le moteur bloque la rotation****E27 : Détection de survitesse du moteur****E28 : Erreur d'identification de la dynamique et de l'inertie****E29 : Défaillance du circuit de freinage**

Échec	Cause de la défaillance et méthode de dépannage
Écran éteint ou l'écran s'éteint soudainement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que la prise et la connexion sont bonnes et que la prise est chargée. 2. Vérifier si l'interrupteur ON/OFF n'a pas un bon contact. 3. Vérifier le fusible. S'il est grillé, remplacez-le. 4. Si vous ne trouvez pas la cause, contactez le service technique.
La centrifugeuse s'arrête brusquement en cours de fonctionnement.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La vitesse est supérieure à la vitesse nominale maximale du rotor. 2. Lorsque le rotor dépasse la vitesse nominale de plus de 450 tr/min, l'alarme de survitesse se déclenche immédiatement. À ce moment-là, la vitesse doit être réinitialisée après l'arrêt. 3. La vitesse est supérieure à la vitesse réglée. 4. Lorsque le moteur surchauffe, l'alimentation à l'intérieur de la machine est coupée et la machine s'arrête de fonctionner. 5. Si le panneau du clavier ne fonctionne pas, vérifiez le système d'alimentation électrique de la machine. 6. La tension peut être trop faible, vérifiez si la tension d'alimentation répond aux exigences.
Le couvercle ne peut pas être ouvert	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le rotor n'est pas complètement arrêté ; le couvercle ne doit pas être ouvert. 2. Vérifier les composants de la serrure du couvercle. 3. Vérifier le câblage électrique de la serrure du couvercle. 4. Ouvrir le couvercle par la méthode manuelle. 5. Si vous ne trouvez pas la cause, contactez le service technique.
La centrifugeuse vibre beaucoup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le rotor dépasse la vitesse critique, certaines vibrations de la machine sont normales. 2. Vérifier si le rotor est bloqué. 3. Vérifier la symétrie de la charge du rotor et vérifier le niveau de la machine. 4. Vérifier que le rotor est correctement installé. 5. Vérifiez l'arbre d'entraînement et tournez-le à la main. Si vous ne parvenez pas à le faire tourner en douceur, il peut y avoir un problème au niveau de l'arbre d'entraînement ou du moteur.
L'écran affiche une exception	<ol style="list-style-type: none"> 1. peut être dû à des interférences avec le réseau. Eteindre l'appareil pendant une minute avant de le remettre en marche ; l'affichage peut redevenir normal.
Le moteur ne tourne pas après avoir appuyé sur le bouton de démarrage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le circuit de contrôle électrique est cassé ; remplacer la carte de contrôle électrique.
La machine sent le brûlé	<ol style="list-style-type: none"> 1. Couper l'alimentation électrique. 2. Vérifier si le moteur est grillé. 3. Vérifier que les composants électriques ne sont pas brûlés.

8 DONNÉES TECHNIQUES

Paramètres	Spécifications
Environnement de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Uso en interiores - No hay vibración y el flujo de aire que afecten el rendimiento y no hay polvo conductor, gases explosivos y gases corrosivos en el aire circundante - Altitud: 2000 m - Humedad relativa: 80% - Temperatura ambiente: +5 °C - 40 °C
Alimentation	220VAC, 50/60Hz, 10A
Intervalle de temps	1-99 h / 1-59 min / 1-59s
Vitesse maximale	6000 tr/min
Force centrifuge relative maximale	5350 ×g
Capacité maximale	450 mL
Accélération	Le temps entre zéro et la vitesse maximale ne doit pas dépasser 15 secondes.
Décélération	De la vitesse maximale à zéro en 18 secondes
Bruit (à vitesse maximale)	≤65dB(A)
Dimensions	360 mm (L)* 448 mm (A)* 308 mm (H)
Poids net approx.	20 Kg

9. LISTE DE COLISAGE

N°.	Name	Quantity	Remarks
1	Modèle de centrifugeuse 2831	1	
2	Cordon d'alimentation	1	
3	Rotor	1	Selon la commande
4	Clé hexagonale	1	
5	Graisse de lubrification	1	
6	Manuel d'utilisation	1	

10. GARANTIE

AUXILAB S.L. garantit cette centrifugeuse contre les défauts de fabrication pendant une période de 24 mois à partir de la date d'achat, dans les hypothèses suivantes :

- Elle couvre tout défaut de fabrication, y compris la main d'œuvre nécessaire pour localiser et changer les pièces défectueuses auprès du service technique d'AUXILAB S.L.
- Cette garantie NE COUVRE PAS les pannes qui, de l'avis du Service Technique d'AUXILAB S.L., ont été causées par une installation incorrecte, un traitement incorrect, une utilisation incorrecte ou une manipulation par du personnel extérieur au Service Technique d'AUXILAB S.L.
- Les pièces de rechange ayant une durée de vie limitée, telles que les fusibles, les batteries, etc. ne sont pas couvertes par la garantie.
- Tout appareil dont le numéro de série a été enlevé ou modifié est considéré comme hors garantie.
- Il est expressément exclu de reconnaître les dommages directs ou indirects de toute nature subis par des personnes ou des choses.