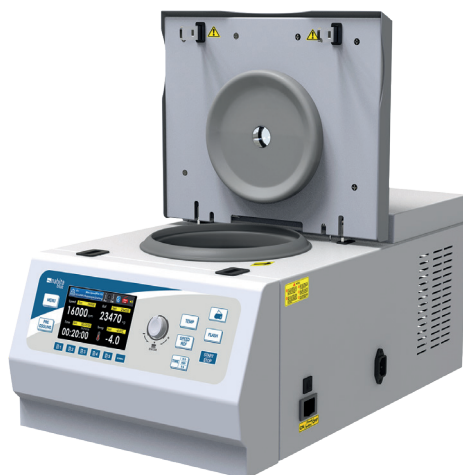


**CENTRIFUGA REFRIGERADA DE ALTA VELOCIDAD
HIGH-SPEED REFRIGERATED CENTRIFUGE
CENTRIFUGEUSE RÉFRIGÉRÉE À GRANDE VITESSE**

Modelo | Model | Modèle 2821R



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	1-19
Anglais	20-37
Français	38-55

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pour éviter tout dommage aux personnes, aux objets environnants et à l'environnement, il convient de respecter toutes les consignes de sécurité figurant dans le présent manuel d'utilisation. En outre, les lois et réglementations locales relatives à l'installation de la centrifugeuse, à la prévention des accidents, à la protection de l'environnement et aux normes professionnelles reconnues en matière de sécurité et de santé au travail doivent être scrupuleusement respectées.

- Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser cet appareil pour la première fois.
- Les centrifugeuses ne peuvent être utilisées que par du personnel formé et autorisé.
- L'appareil ne peut être réparé que par des techniciens qualifiés.
- Ne pas introduire les matériaux suivants dans la centrifugeuse :
 - Substances inflammables ou explosives
 - Produits chimiques agressifs
 - Substances toxiques ou radioactives
 - Micro-organismes pathogènes
- Si l'opérateur rencontre une situation qui n'est pas mentionnée dans ce manuel, il doit contacter son revendeur pour obtenir une assistance technique.
- Utilisez les accessoires fournis par le fabricant. Si l'utilisateur utilise d'autres accessoires, Auxilab S.L. ne sera pas responsable des conséquences négatives.
- Cette centrifugeuse doit être inspectée et entretenue à intervalles réguliers.
- Ne pas brancher ou débrancher la prise d'alimentation ou activer le bouton d'alimentation lorsque vous avez du liquide sur les mains.
- Ne pas débrancher le cordon d'alimentation lorsque l'appareil est en marche.
- Il est strictement interdit d'entretenir et de nettoyer la centrifugeuse lorsqu'elle est en marche.
- Il est strictement interdit d'installer l'appareil sur un plan de travail présentant des irrégularités et des vibrations.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES D'UTILISATION

Les facteurs suivants peuvent endommager la centrifugeuse ; il convient d'en tenir compte pour garantir un fonctionnement sûr :

- Effets chimiques
- Impact sur l'environnement, y compris le rayonnement UV naturel
- Corrosion et usure des pièces de sécurité
 - Utilisation en intérieur uniquement
 - Altitude : $\leq 2000\text{m}$
 - La température ambiante admissible est comprise entre $+5\text{ °C}$ et $+40\text{ °C}$.
 - L'humidité relative admissible est $\leq 80\%$.
 - Le local de travail doit être suffisamment ventilé
 - Absence de vibrations et de courants d'air autour de la centrifugeuse
 - Pas de poussière conductrice dans l'air ambiant, pas de gaz explosif ou corrosif

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction.....	40
1.1 Apparence.....	40
1.2 Résumé	41
1.3 Protection de la sécurité.....	41
2. Accessoires en option	41
3. Préparation avant utilisation	42
3.1 Transport et installation	42
3.2 Exigences en matière de localisation	42
3.3 Positionner la centrifugeuse en toute sécurité.....	42
3.4 Raccordement correct de l'alimentation électrique.....	42
4. Mode d'emploi	43
4.1 Introduction au panneau de contrôle et à l'interface d'affichage	43
4.2 Démarrage	43
4.3 Ouverture du couvercle	44
4.4 Fermeture du couvercle.....	44
4.5 Installation du rotor	44
4.6 Calcul de la charge du rotor	46
4.7 Remplissage des échantillons dans le conteneur	46
4.8 Utilisation sûre du rotor	46
4.9 Exemple de paramétrage.....	46
4.10 Configuration d'autres paramètres	48
5. Entretien	49
5.1 Nettoyage/décontamination	49
5.2 Entretien	49
6. Résolution de problèmes	50
6.1 Ouverture d'urgence du couvercle.....	50
6.2 Informations sur les alarmes de défaut	50
7. Données techniques	54
8. Liste d'emballage.....	55

1. INTRODUCTION

1.1 Apparence

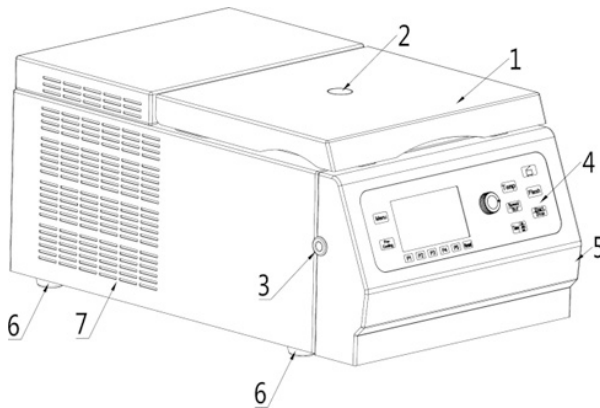


Figure 1 : Profil avant de la centrifugeuse

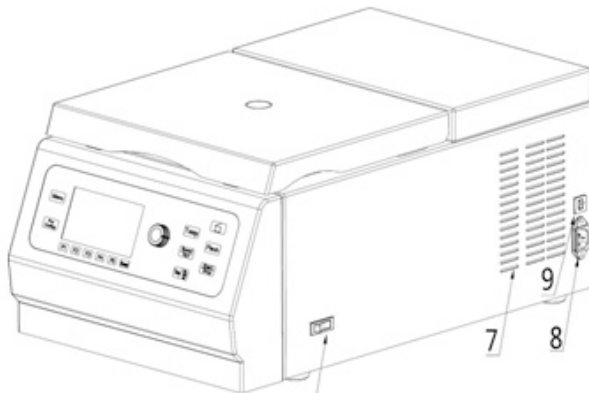


Figure 2 : Vue extérieure de l'arrière

- | | |
|---|---|
| 1. Couvercle de porte | 6. Jambes |
| 2. Zone d'affichage | 7. Trous de dissipation thermique |
| 3. Ouverture d'urgence de la porte (fonctionne toujours lorsque la machine est éteinte) | 8. Sortie |
| 4. Panneau de contrôle et fenêtre d'affichage | 9. Protection électronique contre les surcharges et les courts-circuits |
| 5. Première de couverture | 10. Interrupteur d'alimentation |

1.2 Résumé

La centrifugeuse réfrigérée à grande vitesse est un appareil utilisé pour les analyses de routine dans les laboratoires médicaux, la recherche en biochimie et en biologie moléculaire et les laboratoires industriels. Elle peut être largement utilisée en médecine clinique, en biologie, en chimie, en génie génétique, en immunologie et dans d'autres domaines.

1.3 Protection de la sécurité

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

- Le cadre et l'anneau de protection sont en tôle d'acier et la chambre est en acier inoxydable.
- Le couvercle est doté d'une structure antidéflagrante et d'un mécanisme de verrouillage à l'avant du couvercle. Ce n'est que lorsque la centrifugeuse est en marche et que le rotor est arrêté que vous pouvez appuyer sur le bouton de déverrouillage situé sur le panneau de commande pour ouvrir le couvercle. La centrifugeuse ne peut être mise en marche que si le couvercle est fermé.
- Survitesse : Lorsque la vitesse de fonctionnement du rotor dépasse de 400 tr/min la vitesse définie, la machine émet une alarme. Lorsque la vitesse de fonctionnement dépasse la vitesse nominale maximale du rotor de 400 tr/min, le rotor s'arrête automatiquement. Le couvercle ne peut être ouvert qu'après l'arrêt complet du rotor. Une fois le problème résolu, la machine redémarre.
- Déséquilibre : si le rotor tourne de manière irrégulière pendant le fonctionnement, entraînant un tremblement de l'arbre au-delà de la plage spécifiée, la machine s'arrête de fonctionner en temps voulu et émet un avertissement d'alarme ; généralement, la charge du rotor est déséquilibrée. Une fois l'opération terminée, ouvrez le couvercle et, une fois le problème résolu, l'opération peut reprendre.
- Surchauffe : lorsque la température de la chambre centrifuge dépasse de 10°C la température réglée, la machine s'arrête de fonctionner en temps voulu et émet un avertissement. Elle ne peut être redémarrée qu'après avoir refroidi la chambre centrifuge.
- Ouverture d'urgence du couvercle : pendant le fonctionnement du rotor, en cas de panne de courant soudaine ou de dysfonctionnement de la machine rendant impossible l'ouverture de la porte à l'aide du bouton du panneau, le couvercle peut être ouvert manuellement.

2. ACCESSOIRES EN OPTION

Différents rotors sont disponibles pour la centrifugeuse 2821R. Vous pouvez acheter la centrifugeuse en fonction de vos besoins réels d'utilisation (pour plus de détails, voir le "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques").

Tableau 1. Types de rotors et paramètres techniques

Réf.	Capacité	Vitesse max.	Force centrifuge relative maximale (xg)	Type de tube
GLK027	1.5/2 mL	16000 rpm	24100 xg	Fond rond/conique en PP avec couvercle
GLK017	50 µL	12000 rpm	13600 xg	Capillaire et Ø 1,5 mm × L75 mm
GLK018	5 mL	16000 rpm	18140 xg	Fond rond en PP avec couvercle
GLK028	0.2 mL	14800 rpm	16200 xg	Tube PCR à fond conique en PP avec bouchon
GLK029	0.5 mL	15000 rpm	16350 xg	Fond conique en PP avec couvercle

3. PRÉPARATION AVANT UTILISATION

3.1 Transport et installation



Le poids net approximatif de la machine est de 47 kg. Lors de la manipulation, soulevez l'appareil des deux côtés et équilibrez la force. Manipulez la machine verticalement.

En cas de transport ou de déplacement du produit sur de longues distances, utilisez des boîtes d'emballage spécialisées, correctement fixées et maintenues en position verticale, et manipulez-les avec précaution.

3.2 Exigences en matière de localisation

L'emplacement de cet équipement doit répondre aux exigences suivantes :

- Lorsque l'appareil est en fonctionnement, il faut laisser une distance de sécurité de 30 cm autour de lui.
- Le support ou la table sur lequel la centrifugeuse est placée doit être solide. Si un support mobile ou un chariot est utilisé, il doit être muni d'un dispositif de verrouillage.
- Pour assurer une bonne circulation de l'air, la distance entre l'arrière et les côtés de l'appareil et le mur doit être supérieure à 15 cm et 20 cm respectivement.
- Il doit être placé loin des fenêtres pour éviter l'exposition directe à la chaleur et au soleil.
- Les quatre pieds de support de la centrifugeuse doivent reposer uniformément sur la table et être réglés horizontalement.
- Maintenez l'environnement propre, avec une température ambiante comprise entre +5 °C et 40 °C et une humidité relative \leq 80%.

3.3 Positionner la centrifugeuse en toute sécurité

Une fois la centrifugeuse en place, ne la déplacez pas à volonté. Si elle est déplacée, reconfirmez ou ajustez le niveau, et assurez-vous que les quatre pieds de support au bas de la machine reposent uniformément sur la table. Assurez-vous que la plate-forme ou la table sur laquelle la machine est placée est ferme et ne peut pas trembler ou vibrer.

3.4 Raccordement correct de l'alimentation électrique

Le cordon d'alimentation de la centrifugeuse doit utiliser une prise de courant séparée qui doit être correctement mise à la terre. S'assurer que le cordon d'alimentation utilisé par la centrifugeuse est conforme aux spécifications de sécurité du pays et de la région où elle se trouve. La tension et la fréquence de l'alimentation électrique applicables à la centrifugeuse doivent être conformes aux exigences spécifiées dans ce manuel ou aux spécifications indiquées sur la plaque signalétique de la centrifugeuse. Utiliser le cordon d'alimentation fourni avec la machine, le brancher correctement à la prise d'alimentation de la machine et le raccorder fermement au réseau électrique. Lorsque l'interrupteur est fermé, il est sur “|” et lorsque l'interrupteur est éteint, il est sur “0”.

4. MODE D'EMPLOI

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

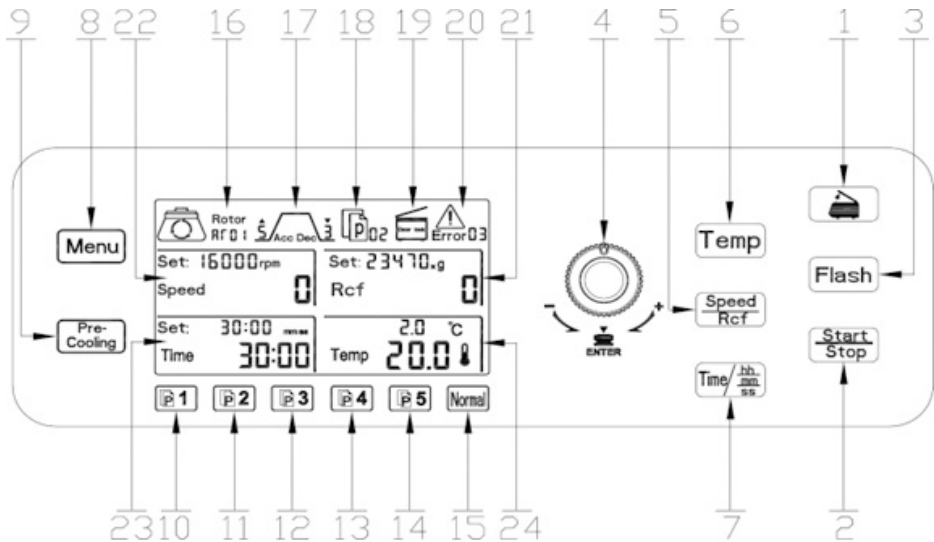


Figure 3 : Schéma de l'interface panneau de contrôle/affichage

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Bouton d'ouverture du couvercle 2. Bouton Stop/Start 3. Clé de centrifugation courte (Flash) 4. Roue de réglage des paramètres 5. Touche de réglage de la vitesse/force centrifuge relative 6. Touche de réglage de la température 7. Touche de réglage de l'heure 8. Touche de réglage du menu 9. Bouton de pré-refroidissement/refroidissement rapide 10. 10-14 Touches d'accès direct aux programmes en mémoire | <ol style="list-style-type: none"> 15. Appuyer sur cette touche pendant les opérations non programmées pour régler instantanément les différents paramètres de centrifugation (NORMAL). 16. Zone d'affichage pour le réglage du rotor 17. Zone d'affichage pour le réglage de la vitesse 18. Programme de stockage 19. Zone d'affichage de l'état du couvercle 20. Zone de code d'affichage des informations (défaut) 21. Zone d'affichage de la force centrifuge relative maximale. 22. Définir la zone d'affichage de la vitesse 23. Zone d'affichage de l'heure 24. Zone d'affichage de la température programmée |
|--|--|

4.2 Démarrage

Branchez une extrémité du cordon d'alimentation sur la prise de courant et l'autre extrémité sur le réseau électrique. L'alimentation électrique doit utiliser une prise séparée. La gamme d'alimentation utilisée dans cette machine est de 220VAC±10%, 50/60Hz. Après le branchement, mettez en marche l'interrupteur ON/OFF. L'écran couleur LCD du panneau de commande s'allume. Une fois l'auto-inspection terminée, accédez à l'écran d'accueil et vous pourrez passer à l'étape suivante.

4.3 Ouverture du couvercle

Appuyez sur la touche d'ouverture du couvercle sur le panneau de commande, l'avertisseur sonore émet un son d'avertissement. La zone d'affichage de l'état du couvercle montre le symbole d'ouverture du couvercle, puis le couvercle doit être soulevé à la main pour l'ouvrir complètement et la chambre intérieure s'affiche devant l'utilisateur.

Remarque : si un dysfonctionnement se produit et que le couvercle ne peut pas être ouvert automatiquement, si des échantillons doivent être prélevés à l'intérieur de la chambre, l'ouverture manuelle du couvercle peut être utilisée.

4.4 Fermeture du couvercle

Tenez les deux côtés du couvercle avec les deux mains en même temps et fermez-le doucement. Une fois le couvercle fermé, l'appareil émet un signal sonore et le symbole de la porte fermée apparaît dans la zone d'affichage de l'état du couvercle.

Remarque : si le couvercle n'est pas correctement fermé, la centrifugeuse ne fonctionne pas. Veuillez-vous assurer que le couvercle est correctement fermé.

Lorsque vous fermez le couvercle, fermez-le lentement avec les deux mains et ne forcez pas trop pour le fermer. évitez de se blesser la paume de la main ou d'endommager le crochet de verrouillage.

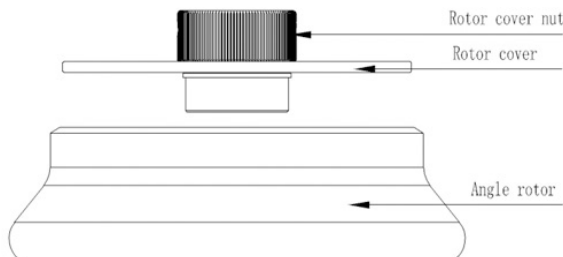
4.5 Installation du rotor

Le rotor utilisé doit être fourni par le fabricant de la centrifugeuse. Les spécifications des différents rotors disponibles auprès du fabricant sont incluses dans ce manuel (voir "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques" pour plus de détails).

Remarque : l'utilisation de rotors et de tubes de centrifugeuse inadaptés se traduira par de mauvaises performances de la centrifugeuse, voire l'endommager.

Les étapes de l'installation du rotor sont les suivantes :

- Allumez l'interrupteur ON/OFF et attendez que l'auto-inspection soit terminée.
- Appuyez sur le bouton d'ouverture du couvercle, ouvrez le couvercle et vérifiez que la chambre est propre et exempte de corps étrangers.
- Nettoyer la surface de l'arbre du moteur.
- Préparez le rotor que vous souhaitez utiliser. Tenez le rotor à deux mains, alignez le trou central du rotor avec l'arbre du moteur, abaissez-le verticalement, placez-le sur la partie inférieure de l'arbre, relâchez les deux mains, puis appuyez sur le rotor avec les mains.
- Utilisez la clé hexagonale spéciale pour serrer l'écrou de blocage dans le sens des aiguilles d'une montre.



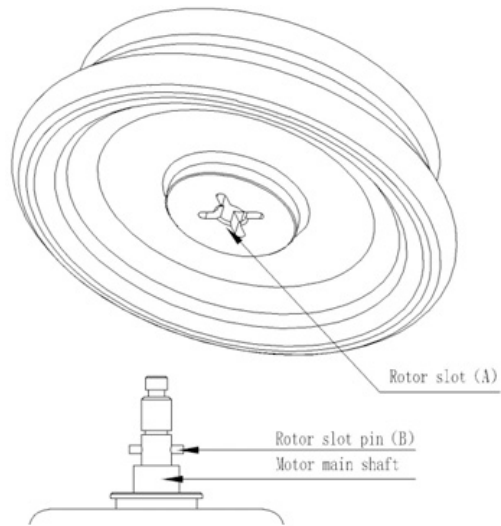


Figure 4 : Schéma d'installation du rotor angulaire A

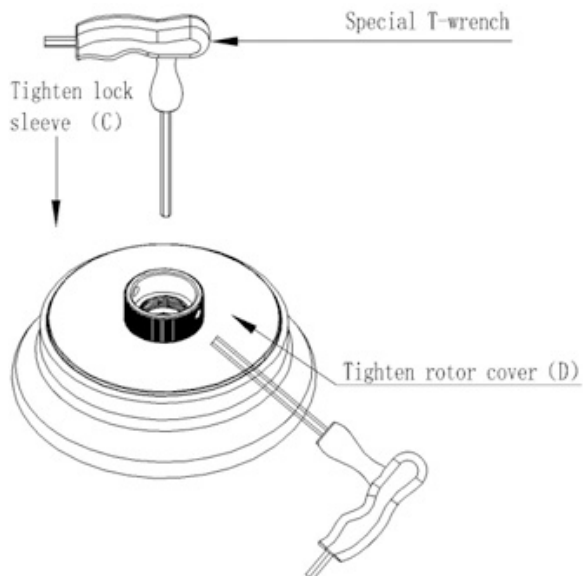


Figure 5 : Schéma de montage du rotor angulaire B

Remarque : après avoir installé le rotor, vérifiez si sa position change avant ou après chaque utilisation. Si nécessaire, resserrez l'écrou de blocage pour vous assurer que le rotor est bien en place.

4.6 Calcul de la charge du rotor

Calcul de la capacité de charge maximale :

Lorsque la centrifugeuse à grande vitesse fonctionne à faible vitesse, la force centrifuge est énorme ; lors de la conception de chaque rotor, celui-ci doit avoir une résistance mécanique suffisante lorsqu'il fonctionne à la vitesse nominale maximale, c'est-à-dire qu'il doit présenter un "facteur de sécurité" ; toutefois, ce "facteur de sécurité" exige que la charge du rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale. Si vous placez les échantillons ensemble dans le rotor et que le total dépasse la charge nominale maximale du rotor, vous devez réduire le poids des échantillons ou calculer la vitesse de fonctionnement autorisée (NPERM) du rotor, afin de vous assurer que la charge sur le rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale.

La vitesse de rotation admissible (NPERM) est calculée comme suit :

$$\text{NPERM} = \text{Nmax} \times (\text{charge maximale admissible} \div \text{charge réelle}) 0,5$$

Nmax : vitesse nominale maximale

Note : Ne pas surcharger le rotor, sinon il explosera et les débris générés par l'explosion endommageront la centrifugeuse.

4.7 Remplissage des échantillons dans le conteneur

Lorsque la centrifugeuse fonctionne, plus le rotor est équilibré, plus l'effet de centrifugation est important. Par conséquent, les échantillons doivent être introduits dans les cuves de la centrifugeuse aussi régulièrement que possible, afin d'obtenir un meilleur effet d'équilibrage pendant le fonctionnement. Tous les échantillons doivent être placés dans des récipients appropriés. Vérifier soigneusement si le récipient (tube centrifuge) utilisé est conforme à son accélération nominale maximale admissible (force centrifuge) ; si les conditions sont remplies, réduire la vitesse de fonctionnement pour l'utilisation.

Remarque : il faut tenir compte de la durée de vie des récipients centrifuges utilisés, en particulier lorsqu'ils fonctionnent à la charge et à la vitesse maximales autorisées ; vérifier que les récipients utilisés ne sont pas endommagés et les remplacer si nécessaire.



4.8 Utilisation sûre du rotor


- Les échantillons sont chargés de manière précise et symétrique et les tubes sont positionnés avant le fonctionnement du rotor.
- Si la centrifugeuse doit être utilisée plusieurs fois, vérifier si l'écrou de blocage est desserré après plusieurs utilisations. S'il est desserré, il doit être resserré avant de mettre la centrifugeuse en marche.
- Les tubes à centrifuger doivent être chargés symétriquement (erreur de poids admissible $\leq 1,5\text{g}$). Si les échantillons sont chargés de manière asymétrique, il n'est pas permis de démarrer la machine.


4.9 Exemple de paramétrage

Lorsque la centrifugeuse est configurée avec le rotor AT01 (1,5/2,2 mL). L'opération spécifique est la suivante : mettre l'appareil sous tension - enclencher l'interrupteur de l'appareil - l'écran couleur LCD s'allume. Par exemple, les paramètres suivants doivent être réglés :


Rotor	Vitesse (tr/min)	Temps (min)	Température (°C)	ACC	DEC
AT01	16000	30	4	5	3

Réglage : Appuyer sur cette touche  pour annuler l'opération de mémorisation et régler immédiatement les différents paramètres de centrifugation. A ce moment-là, l'icône du programme mémorisé 'P+numéro'  sera cachée.



Réglage du numéro de rotor : l'appareil reconnaît automatiquement le modèle de rotor sans réglage, et la zone d'affichage du numéro de rotor indique une valeur numérique pendant la reconnaissance automatique  ; en cas d'échec de la reconnaissance automatique, voir la section 5.10.7 pour le réglage manuel.

Réglage de la température : cliquer sur la touche  faire clignoter les chiffres dans la zone d'affichage de la température - tourner le bouton de réglage des paramètres pour régler la température sur 4.0.

Réglage de la vitesse : cliquer sur la touche  - faire clignoter les chiffres dans la zone d'affichage de la vitesse - tourner le bouton de réglage des paramètres pour régler la vitesse sur 16000. Remarque : la valeur Rfc est automatiquement convertie avec la valeur de la vitesse.

Réglage de l'heure : cliquer sur la touche  - choisir l'unité de temps souhaitée (heures, minutes ou secondes) - les chiffres de la zone d'affichage de l'heure clignotent - saisir l'heure souhaitée.

Réglage ACC/DEC : les réglages d'accélération et de décélération pour le démarrage de la machine à vitesse élevée.

Le réglage et l'arrêt du fonctionnement de la machine ont des valeurs allant de 0 à 9. Plus la valeur est élevée, plus le temps est court. Entrez dans l'interface du menu de deuxième niveau. Cliquer sur l'icône  - les chiffres clignotent sur la barre d'affichage ACC - tourner le bouton de réglage des paramètres pour régler la vitesse à 5 - Cliquer à nouveau sur la touche  - les chiffres clignotent sur la barre d'affichage DEC - tourner le bouton de réglage des paramètres pour régler la vitesse à 3. Note : Lorsque DEC est réglé sur 0, l'arrêt est libre et le système n'a pas d'intervention de freinage.

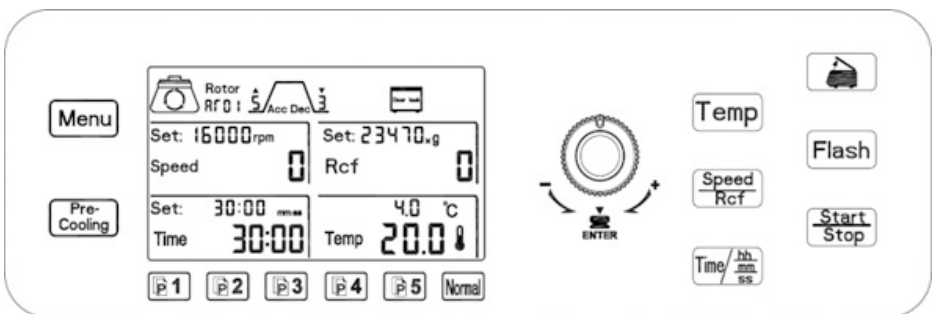






Figure 6 : Exemple de paramétrage complet



4.10 Configuration d'autres paramètres



■ Pendant le processus de paramétrage, si une alarme se produit en raison d'un dysfonctionnement de la machine ou d'un mauvais paramétrage, appuyez sur la touche  pour annuler l'alarme et la réinitialiser en fonction du numéro de rotor.




■ Appuyez sur la touche START et la machine commence à fonctionner (si vous devez vous arrêter à mi-chemin, appuyez sur la touche STOP). Le temps diminue progressivement de la valeur réglée jusqu'à zéro. Lorsque la valeur du temps est affichée à zéro, la centrifugeuse s'arrête automatiquement. À ce moment-là, la vitesse diminue progressivement de la valeur réglée à zéro (le temps nécessaire pour que la vitesse diminue de la valeur réglée à zéro est lié au réglage de la décélération). Lorsque la vitesse atteint zéro, la machine émet un son d'arrêt. Appuyez sur la touche STOP pour arrêter le son. La centrifugation est terminée.

■ Si une durée d'essorage courte est nécessaire : appuyez sur la touche  du panneau de commande et maintenez-la enfoncée ; la vitesse continue d'augmenter. Relâchez la touche pour arrêter. La vitesse maximale pendant cette période sera la vitesse réglée correspondant au numéro du rotor et le temps augmentera en secondes.

■ Réglage de la tonalité de rappel : Appuyez sur et pendant  et  3 secondes. Les chiffres suivants clignotent, tournez le bouton de réglage des paramètres pour régler le type de tonalité de rappel. Les numéros 1 à 4 correspondent au type de tonalité de rappel et le numéro 5 correspond à la tonalité de rappel de fermeture.

■ Configuration de la mémoire de stockage : l'appareil fournit 10 ensembles de programmes de mémoire personnalisés pour différents paramètres expérimentaux. P1-P5 est une touche de raccourci couramment utilisée sur le panneau de commande. Pour P6-P10, appuyez sur la touche . Pour annuler la mémorisation et passer en mode de fonctionnement normal, appuyez sur la touche .

■ Réglage du pré-refroidissement : Pour utiliser cette fonction, installez un rotor et fermez le couvercle, sinon l'effet escompté ne sera pas atteint ! Appuyez sur la touche  du panneau de commande. A ce moment-là, l'écran affiche 'Pre-C' Rcf- la vitesse fixe est de 3000 tr/min, et la température fixe est de 0,0 °C. Lorsque la température descend de la température ambiante à 0,0 °C, le compte à rebours se déroule pendant 3 minutes (en maintenant la température à l'intérieur de la chambre de la centrifugeuse en profondeur) et la barre d'état s'affiche. Appuyez sur la touche  pour mettre fin à cette fonction.

■ Réglage manuel du numéro de rotor : Si la reconnaissance automatique de la centrifugeuse échoue ou si le code d'erreur Error12/Error17/Error18/Error19/Error20 apparaît, une alarme est déclenchée. Appuyez simultanément sur les touches  et  pendant 5 secondes jusqu'à ce que le numéro apparaisse sur l'écran . A ce stade, le numéro de la broche est réglé manuellement.

■ Après stabilisation de la vitesse de la machine, les paramètres tels que vitesse/force centrifuge, temps, accélération/décélération peuvent, si nécessaire, être à nouveau modifiés.

Avant de régler les paramètres, le rotor doit être correctement installé sur l'arbre.

Si une erreur est détectée pendant le processus de paramétrage, il est possible de réinitialiser les paramètres.

■ Calcul de la force centrifuge: La force centrifuge relative est généralement des milliers de fois supérieure à la gravité terrestre (g). Il s'agit d'une unité utilisée pour mesurer l'efficacité des centrifugeuses à séparer les objets. Le calcul de la force centrifuge est lié à la vitesse centrifuge et au rayon, et s'effectue selon l'équation suivante :

$$RCF = 11.18 \times (n/1000)^2 \times r$$

r : rayon centrifuge, cm

n : Vitesse centrifuge en rpm (tours par minute)

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

5. ENTRETIEN

5.1 Nettoyage/décontamination

Ne pas essayer de nettoyer la centrifugeuse lorsque le cordon d'alimentation est branché ou que l'interrupteur ON/OFF est en position de marche. Si l'équipement ou les accessoires sont contaminés par des matériaux pathogènes, toxiques ou radioactifs, il incombe à l'utilisateur d'effectuer un nettoyage/décontamination adéquat. La méthode de nettoyage/décontamination choisie peut endommager l'appareil ; consultez d'abord votre fournisseur. Si vous prévoyez d'envoyer du matériel ou des accessoires en réparation, vous devez vous assurer qu'ils sont propres et sans danger pour le corps humain. N'utilisez pas de solvants organiques car ils peuvent dégrader la graisse des roulements du moteur ; pendant le processus de nettoyage, les liquides, en particulier les solvants organiques, ne doivent pas entrer en contact avec l'arbre et les roulements du moteur. Les opérations régulières de nettoyage et d'entretien doivent porter sur le corps de la centrifugeuse, la chambre intérieure et le rotor. Cela permet d'éviter que des contaminants ne restent sur les surfaces et ne provoquent la corrosion et la pollution de l'environnement.

5.2 Entretien

- Ne pas utiliser d'objets pointus pour frapper le rotor. Éviter les chocs lors de la manipulation et du démontage. Éviter les fissures dans le rotor pendant l'utilisation, dues à des rayures ou à des traumatismes.
- Vérifier périodiquement que l'ensemble du rotor ne présente pas de points de corrosion, de rayures ou de petites fissures. Si l'une de ces conditions est constatée, cesser d'utiliser le rotor et contacter le service technique.
- Remarque : Lors du démontage du rotor, tenez-le à deux mains et soulevez-le verticalement sans le secouer d'un côté à l'autre.
- Normalement, le rotor doit être nettoyé une fois par semaine. S'il est utilisé pour des solutions salines ou d'autres échantillons corrosifs, il faut le laver immédiatement après utilisation. Si l'échantillon se répand sur le rotor, celui-ci doit être immédiatement vidé et partiellement nettoyé.
- Lors du nettoyage du rotor, utilisez un détergent doux humidifié avec une éponge ou un chiffon en coton, puis éliminez le détergent avec de l'eau distillée. Ne pas vaporiser ou éclabousser le rotor avec de l'eau, car le liquide pourrait rester sur place et provoquer de la corrosion. Laissez le rotor se retourner et sécher après l'avoir lavé.
- Utilisez des chiffons ou des pinces pour enlever les résidus de saleté 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 d'huile lubrifiante.
- Etapes de l'entretien de l'arbre du moteur :
 - Enclencher l'interrupteur ON/OFF et attendre que l'autocontrôle soit terminé ; appuyer sur la touche pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.
 - Utilisez l'outil spécial fourni pour démonter et assembler le rotor, dévisser l'écrou de blocage, retirer le rotor et nettoyer la douille de tension. Remarque : le sens des aiguilles d'une montre permet de serrer l'écrou de blocage, le sens inverse des aiguilles d'une montre permet de desserrer l'écrou de blocage.
 - 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 et du remontage de l'appareil, il convient d'abord de le mettre hors tension et de débrancher le câble d'alimentation connecté à la paroi arrière de l'appareil. Les opérations sous tension ne sont pas autorisées 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 un personnel d'entretien spécialement formé.

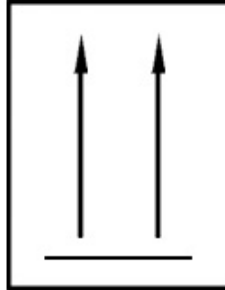
- N'utilisez que les pièces de rechange fournies par le fabricant.
- L'alimentation électrique doit être coupée lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée.
- Transport et stockage

Cette machine est un appareil de précision. Pendant le transport et le stockage, veillez à le protéger contre l'humidité et les chocs. Ne le placez pas à l'horizontale ou à l'envers.

fragile



vers le haut



résistant à l'humidité



Figure 7 : Précautions de transport et de stockage

6. RÉOLUTION DE PROBLÈMES

6.1 Ouverture d'urgence du couvercle

Dans le cadre d'une utilisation normale, en cas de panne de courant accidentelle ou d'échec de l'ouverture du couvercle, vous ne pourrez pas 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 ne peut être utilisée qu'en cas d'urgence et ne doit pas être utilisée de manière occasionnelle.

Remarque : en cas de panne de courant, le rotor s'arrête de tourner sans fonction de freinage. Il faut beaucoup de temps pour qu'il s'arrête complètement. Veuillez patienter.

Les étapes de l'ouverture d'urgence du couvercle sont les suivantes :

- Confirmer que le rotor s'est complètement arrêté.
- Fermer l'interrupteur ON/OFF.
- Utilisez l'outil fourni, insérez-le dans l'ouverture d'urgence et tournez-le dans le sens de l'ouverture d'urgence.
- dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle s'ouvre ; vous pouvez alors retirer les échantillons.

6.2 Informations sur les alarmes de défaut

La liste suivante présente les informations d'alarme indiquées par la centrifugeuse, les causes des défaillances correspondantes et les méthodes de réparation, afin que vous puissiez éliminer les défaillances en fonction des indications. Si l'utilisateur ne parvient toujours pas à éliminer la panne après avoir tenté de le faire ou si l'information d'alarme indiquée ne figure pas dans la liste suivante, l'utilisateur doit immédiatement contacter le service après-vente.

Note : En cas d'anomalie, il faut d'abord déconnecter l'alimentation électrique, puis identifier le défaut en fonction du message d'erreur et agir en conséquence.

Tableau 2 : Informations sur les alarmes de défaut

Code d'erreur	Signification	Dépannage
Erreur 01	Déséquilibre	<p>1- Mettre les échantillons en équilibre, avec un déséquilibre admissible de $\leq 1,5$ g</p> <p>2- Vérifier si les deux extrémités de la ligne de sortie du commutateur de protection contre les déséquilibres sont court-circuitées et fermées (dans des circonstances normales, elles doivent être en circuit ouvert).</p> <p>3- Contacter le distributeur pour remplacer les accessoires.</p>
Erreur 02	Excès de vitesse	Lorsqu'il est détecté en cours de fonctionnement que la vitesse dépasse de 600 tr/min la vitesse maximale du rotor, cela se produit généralement lors de la phase d'accélération et la vitesse d'accélération doit être rétrogradée.
Erreur 03	Couvercle non fermé	<p>1- Vérifier si le câblage de signal du couvercle est correctement branché.</p> <p>2- Vérifier la présence d'un circuit ouvert aux deux extrémités du fil conducteur du commutateur de détection du couvercle de la porte (il doit être en court-circuit fermé lors de la fermeture normale du couvercle de la porte).</p>
Erreur 04	Défaillance de la basse tension	Défaillance de la carte d'entraînement ou faible tension d'entrée du réseau d'alimentation
Erreur 05	Suppression de freinage	<p>1- Vérifier si la résistance de freinage est correctement connectée ou si elle est grillée.</p> <p>2- Réduire la valeur du DEC</p>
Erreur 06	Surintensité	<p>1- Accélérer trop vite en cas de forte charge, réduire la valeur ACC.</p> <p>2- Défaillance de la carte de l'onduleur ou tension d'alimentation externe élevée.</p> <p>3- Défaillance du moteur</p>
Erreur 07	Pas de mesure de la vitesse	<p>1- Vérifier que le câble de mesure de la vitesse est connecté correctement</p> <p>2- Le capteur de mesure de la vitesse du moteur à effet Hall est défectueux et la plaque de mesure de la vitesse à l'extrémité du moteur doit être remplacée.</p>
Erreur 08	Erreur de communication	<p>1- Vérifier que le câble de communication (câble plat gris à 10 broches) est correctement connecté.</p> <p>2- La carte de l'unité est défectueuse et doit être remplacée.</p>
Erreur 09	Surtension	Assurez-vous que la tension du réseau électrique la tension externe correspond à la tension nominale de la machine
Erreur 10	Défaut d'ouverture du couvercle	La porte est cassée

Code d'erreur	Signification	Dépannage
Erreur 11	Défaut de fermeture du couvercle	La porte est cassée
Erreur 12	Défaut d'identification du rotor	Rotor non installé en place
Erreur 13	Serrure endommagée	Détecter que le signal d'ouverture de la porte en place et le signal de fermeture de la porte en place sont entrés en même temps, et vérifier si le signal de verrouillage fonctionne normalement.
Erreur 15	La vitesse ne peut pas atteindre la valeur réglée	Contactez le distributeur
Erreur 16	Défaut de mesure de la température	1- Vérifier si la fiche du capteur est connectée. correctement. 2- Circuit ouvert du capteur, veuillez contacter le distributeur.
Erreur 17	Défaut du capteur à effet Hall	Défaut du capteur Hall du moteur, vérifier si le câble du capteur n'est pas connecté au moteur. Le capteur à effet Hall du moteur est correctement raccordé ou si le capteur à effet Hall est endommagé
Erreur 18	Non-reconnaissance	Contactez le distributeur
Erreur 19	Identification magnétique de l'acier	La reconnaissance du rotor ne détecte qu'un signal d'acier magnétique ; veuillez contacter le fabricant.
Erreur 20	Désalignement du rotor	Vérifier si le rotor réglé correspond au rotor réel

Tableau 3. Défauts, causes et dépannage

Échec	Causes des défaillances et dépannage
L'écran s'éteint ou s'éteint brusquement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que la prise et la connexion sont bonnes et que la prise est sous tension. 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 la cause n'est pas trouvée, contactez le service après-vente.
Arrêt soudain pendant le fonctionnement de la machine	<ol style="list-style-type: none"> 1. La vitesse est supérieure à la vitesse nominale maximale du rotor. 2. Lorsque le rotor dépasse sa vitesse nominale maximale de plus de 600 tr/min, l'alarme de survitesse se déclenche immédiatement. La vitesse doit alors être rétablie 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 la cause n'est pas trouvée, contactez le support technique.
Vibrations importantes de l'appareil	<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 faites-le tourner à la main. S'il ne peut pas tourner en douceur, il peut y avoir un problème avec l'arbre d'entraînement ou le moteur.
L'écran affiche une exception	<p>Peut-être causé par des interférences avec le réseau électrique ; éteignez l'appareil pour éliminer les interférences. pendant une minute avant le démarrage ; l'affichage revient à la normale.</p>
Le moteur ne tournée après appuyer sur le bouton domicile	<p>Le circuit de contrôle électrique est cassé, remplacer la carte de contrôle électrique.</p>
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.

7. DONNÉES TECHNIQUES

Fonction/Paramètre	Données techniques
Environnement opérationnel	Utilisation en intérieur uniquement Absence de vibrations ou de courants d'air affectant les performances de la centrifugeuse. Absence de poussières conductrices, de gaz explosifs et de gaz corrosifs dans l'air ambiant. Altitude : $\leq 2000\text{m}$ Humidité relative : $\leq 80\%$. Température ambiante : $+5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
Alimentation	220VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz, 10A
Puissance	650W
Système de protection	Protection électronique contre les courts-circuits et les surcharges
Durée	1-99 heures/1-59 minutes/1-59 secondes. Trois modes peuvent être sélectionnés. Précision ± 1 seconde.
Vitesse maximale	16000 rpm ± 20 rpm La vitesse nominale maximale des différents rotors est différente. En dessous de la vitesse maximale nominale, la vitesse peut être ajustée arbitrairement.
Maximum Fcr	23470 $\times g$
Capacité maximale	50 mL (5 mL $\times 10$)
Accélération	Temps d'accélération de zéro à la vitesse maximale ≤ 20 secondes
Décélération	Temps de décélération de la vitesse maximale à zéro ≤ 18 secondes
Température	$-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ /incrément de $0,1^{\circ}\text{C}$ /précision d'affichage de $0,1^{\circ}\text{C}$ /précision de contrôle de $\pm 1^{\circ}\text{C}$
Effet de refroidissement et précision de la stabilité de la température	Lorsque la température de l'enceinte de centrifugation est conforme à la température ambiante, le temps de refroidissement de l'enceinte de centrifugation pour atteindre 0°C ne doit pas dépasser 15 minutes. À la vitesse la plus élevée et à la charge correspondante de la centrifugeuse, la température la plus basse de la chambre de centrifugation peut être refroidie à -10°C . La précision de la température à l'intérieur de la chambre de centrifugation ne doit pas dépasser $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
Bruit (à vitesse maximale)	$\leq 60\text{dB(A)}$
Dimensions générales	360x600x280 mm
Poids net	47 kg

8. LISTE D'EMBALLAGE

Nombre	Nom	Quantité	Notes
1	Centrifugeuse modèle 2821R	1	
2	Câble d'alimentation	1	
3	Rotor	1	Selon l'ordonnance
4	Clé hexagonale spéciale	1	
5	Huile de lubrification	1	20 mL
6	Manuel de l'utilisateur	1	