



Sigma 8KS

à partir du numéro de série 162923



Mode d'emploi

Conservez ce mode d'emploi pour une consultation ultérieure !

© Copyright by
Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode am Harz
Allemagne

Tél : +49 (0) 5522 / 5007-0
Fax : +49 (0) 5522 / 5007-12
Internet : www.sigma-zentrifugen.de
E-mail : info@sigma-zentrifugen.de

1	Informations générales	9
1.1	Importance du mode d'emploi	9
1.2	Autres documents en vigueur	9
1.3	Utilisation conforme	9
1.4	Garantie et responsabilité	10
1.5	Droit de propriété intellectuelle.....	10
1.6	Normes et réglementations	10
1.7	Matériel livré	11
2	Construction et mode de fonctionnement	12
2.1	Construction de la centrifugeuse.....	12
2.1.1	Éléments fonctionnels et de commande	12
2.1.2	Plaque signalétique	15
2.2	Mode de fonctionnement	16
2.2.1	Principe de la centrifugation.....	16
2.2.2	Domaine d'utilisation.....	16
2.2.2.1	Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative	17
2.2.2.2	Densité	17
3	Sécurité	18
3.1	Symboles utilisés sur l'appareil	18
3.2	Symboles utilisés dans le mode d'emploi	19
3.3	Responsabilité de l'exploitant.....	20
3.4	Exigences relatives au personnel	21
3.5	Consignes de sécurité informelles	22
3.6	Consignes de sécurité	23
3.6.1	Sécurité électrique	23
3.6.2	Sécurité mécanique	23
3.6.3	Protection contre l'incendie	24
3.6.4	Sécurité chimique et biologique	24
3.6.5	Consignes de sécurité pour la centrifugation	25
3.6.6	Stabilité des matières plastiques.....	25
3.6.7	Rotors et accessoires	26
3.6.7.1	Levage et transport des rotors	26
3.6.7.2	Durée de vie des rotors et accessoires	26
3.6.8	Sécurité des rotors et accessoires	27
3.6.8.1	Marquage.....	27
3.7	Dispositifs de sécurité	29
3.7.1	Verrouillage du couvercle	29
3.7.2	Contrôle de l'immobilité	29
3.7.3	Contrôle système.....	29
3.7.4	Vérification du raccord de terre	29
3.7.5	Système anti-balourd.....	29
3.7.6	Surveillance de la température	29
3.7.7	Contrôle du rotor.....	29

Table de matières

3.8	Comportement en cas de danger ou d'accident	30
3.9	Risques résiduels	30
4	Stockage et transport	31
4.1	Conditions de stockage.....	31
4.2	Transport	31
5	Mise en place et raccordement	32
5.1	Purge du condensat.....	32
5.2	Support du couvercle	33
6	Fonctionnement	34
6.1	Première mise en marche	34
6.2	Mise sous tension	34
6.2.1	Ouverture et fermeture du couvercle	34
6.2.2	Installation des rotors et accessoires	35
6.2.2.1	Installation d'un rotor	35
6.2.2.2	Installation d'un rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique	37
6.2.2.3	Installation des accessoires	38
6.2.2.4	Adaptateurs	39
6.2.2.5	Récipients	39
6.2.2.6	Systèmes pour poche sanguine	40
6.3	Logiciel de commande Spincontrol S	42
6.3.1	Panneau de commande.....	42
6.3.2	Fonctionnement manuel	43
6.3.2.1	Démarrage d'une centrifugation	43
6.3.2.2	Interruption d'une centrifugation	43
6.3.2.3	Interrompre une décélération	43
6.3.2.4	Sélection, affichage et modification des données.....	43
6.3.2.5	Menu Standard	44
6.3.2.6	Menu Bibliothèque des programmes.....	50
6.3.2.7	Menu Paramètres	51
6.3.2.8	Menu Configuration.....	55
6.3.2.9	Menu Courbe	58
6.3.2.10	Option : menu Codes-barres	59
6.3.2.11	Menu Aide.....	61
6.3.2.12	Modification de la luminosité	62
6.3.3	Fonctionnement programmé	62
6.3.3.1	Enregistrer un programme	63
6.3.3.2	Charger un programme.....	63
6.3.3.3	Exécuter un programme.....	64
6.3.3.4	Supprimer un programme	64
6.3.3.5	Rotation automatique des programmes	65
6.3.4	Options pour l'entrée et la sortie des données	66
6.3.5	Raccordement d'un ordinateur séparé	66
6.4	Mise hors tension.....	66

Table de matières

7	Dysfonctionnements et recherche des erreurs	67
7.1	Dysfonctionnements généraux.....	67
7.1.1	Déverrouillage d'urgence du couvercle	68
7.2	Tableau des codes d'erreur	69
7.3	Contacts	70
8	Entretien et maintenance	71
8.1	Opérations d'entretien.....	71
8.1.1	Centrifugeuse	71
8.1.1.1	Condenseur (centrifugeuses à système de réfrigération refroidi par air uniquement).....	72
8.1.2	Accessoires	72
8.1.2.1	Accessoires en plastique	73
8.1.3	Rotors, nacelles et portoirs multiples	73
8.1.4	Supports du rotor.....	74
8.1.5	Bris de verre	75
8.2	Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires.....	75
8.2.1	Autoclavage.....	76
8.3	Opérations de maintenance	77
8.4	Retour d'éléments défectueux	78
9	Mise au rebut.....	80
9.1	Mise au rebut de la centrifugeuse	80
9.2	Mise au rebut de l'emballage	80
10	Caractéristiques techniques	81
10.1	Conditions ambiantes	82
10.2	Documentation technique	82
11	Annexe.....	83
11.1	Gamme d'accessoires	83
11.1.1	Rayons des rotors.....	83
11.2	Diagramme Vitesse – Champ de gravitation	84
11.3	Courbes d'accélération et de freinage.....	85
11.4	Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires	87
11.5	Tableau des stabilités	88
11.6	Serial Control Interface Specification	93
11.7	Déclaration de conformité CE	117
12	Index	119

Table de matières

1 Informations générales

1.1 Importance du mode d'emploi

Pour pouvoir utiliser en toute sécurité la centrifugeuse et préserver son bon fonctionnement, il est indispensable d'avoir pris connaissance des consignes de sécurité et des mises en garde principales.

Le présent mode d'emploi contient des conseils essentiels pour pouvoir utiliser la centrifugeuse en toute sécurité.

Ce mode d'emploi, et en particulier les consignes de sécurité et les mises en garde, doivent être observés par toutes les personnes travaillant avec la centrifugeuse.

Il est en outre indispensable de respecter les réglementations et directives applicables au lieu d'installation de la centrifugeuse afin de prévenir tout risque d'accident.

1.2 Autres documents en vigueur

Les documents suivants doivent être pris en considération en complément du présent mode d'emploi :

- Notice de transport et d'installation de la centrifugeuse réfrigérée Sigma 8KS (Réf. N° 07042)

1.3 Utilisation conforme

Les centrifugeuses sont des machines de travail motorisées permettant, par application d'une force centrifuge, de séparer des liquides contenus dans des matières solides, des mélanges liquides ou des mélanges solides. Elles ont été conçues exclusivement à cet effet. Toute utilisation différente de la centrifugeuse, ou excédant son emploi prévu, sera considérée comme non conforme. Dans un tel cas, la société Sigma Laborzentrifugen GmbH ne pourra être tenue responsable des dégâts occasionnés.

L'utilisation conforme comprend également

- le respect de toutes les recommandations contenues dans le présent mode d'emploi et
- l'observation des consignes de maintenance, de nettoyage et d'entretien.

1 Informations générales

1.4 Garantie et responsabilité

Nos « Conditions générales de vente », mises à la disposition de l'utilisateur dès la signature du contrat, s'appliquent.

Tout exercice de garantie et de responsabilité est exclu s'il est fondé sur une ou plusieurs des causes suivantes :

- utilisation non conforme ;
- non-respect des consignes de sécurité et des mises en garde indiquées dans ce mode d'emploi ;
- mise en service, utilisation et entretien non conformes de la centrifugeuse.

1.5 Droit de propriété intellectuelle

L'entreprise Sigma Laborzentrifugen GmbH conserve le droit de propriété intellectuelle relatif au présent mode d'emploi.

Le présent mode d'emploi n'est destiné qu'au propriétaire et à son personnel. Il contient des indications et des conseils qui ne doivent être, ni en totalité ni en partie,

- copiés,
- diffusés ou
- communiqués à un tiers.

Toute infraction pourrait faire l'objet de poursuites pénales.

1.6 Normes et réglementations

Ce mode d'emploi a été établi en conformité avec les normes et directives européennes (cf. chap. 11.7 - « Déclaration de conformité CE »).

1.7 Matériel livré**Les articles suivants accompagnent la centrifugeuse :**

- 1 clé 4 pans SW 8 (ouverture porte) réf. 930 114
- 1 clé à fourche SW 8/10 (réglage de la hauteur des pieds avants) réf. 930 015
- 1 clé à fourche SW 24 (réglage de la hauteur des contre-écrous) réf. 930 024
- 1 clé SW 17/19, coudée (serrage du rotor) réf. 26 448
- 1 clé à tube (déverrouillage d'urgence) réf. 930 110
- 1 clé mâle 6 pans SW4 (fixation du rotor) réf. 930 050
- 1 support pour le couvercle du rotor avec vis à tête creuse 6 pans (M6x16) (cf. chap. 5.2 - « Support du couvercle ») réf. 28 598
réf. 964 216
- 1 raccord de tuyau pour l'évacuation du condensat, installé réf. 80 415
- 1 tube (30 g) de graisse haute performance pour support de rotor réf. 71 401

Documentation :

Mode d'emploi avec déclaration CE de conformité
(cf. chap. 11.7 - « Déclaration de conformité CE »)

Accessoires :

Conformes à votre commande, notre confirmation de commande et notre bordereau de livraison.

2 Construction et mode de fonctionnement

2 Construction et mode de fonctionnement

2.1 Construction de la centrifugeuse

2.1.1 Éléments fonctionnels et de commande

- 1 Couvercle
- 2 Panneau de commande
(cf. chap. 6.3.1 -
« Panneau de
commande »)



Fig. 1 : Vue d'ensemble de la centrifugeuse

2 Construction et mode de fonctionnement

- 3 Verrou porte avant
- 4 Plaque signalétique
(cf. chap. 2.1.2 -
« Plaque
signalétique »)



Fig. 2 : Côté droit de la centrifugeuse

2 Construction et mode de fonctionnement

- 5 Commutateur d'alimentation
- 6 Purge du condensat



Fig. 3: Côté gauche de la centrifugeuse

- 7 Câble d'alimentation
- 8 Option : Scanner de codes-barres
- 9 Interface RS-232
- 10 Connectique optionnelle (cf. chap. 6.3.4 - « Options pour l'entrée et la sortie des données »)
- 11 Roulette
- 12 Pied



Fig. 4 : Vue arrière de la centrifugeuse à refroidissement par air

2 Construction et mode de fonctionnement

13 Raccordement eau de refroidissement



Fig. 5 : Vue arrière de la centrifugeuse à refroidissement par eau

2.1.2 Plaque signalétique

- 1 Constructeur
- 2 Puissance
- 3 Vitesse max.
- 4 Énergie cinétique max.
- 5 Numéro de série
- 6 Référence produit
- 7 Tension nominale
- 8 Modèle
- 9 Respect du mode d'emploi
- 10 Symbole tri des déchets (cf. chap. 9 - « Mise au rebut »)
- 11 Date de fabrication
- 12 Marquage CE- conf. directive 2006/42/CE
- 13 Densité max. autorisée
- 14 Caractéristiques du réfrigérant

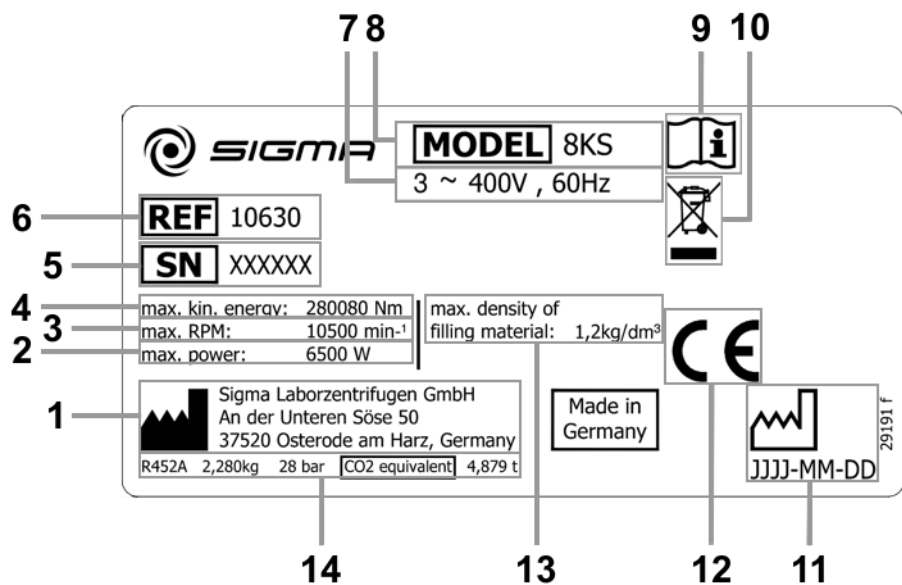


Fig. 6 : Exemple d'une plaque signalétique

2 Construction et mode de fonctionnement

2.2 Mode de fonctionnement

2.2.1 Principe de la centrifugation

La centrifugation est un procédé visant à séparer les divers composants de mélanges hétérogènes (suspensions, émulsions ou mélanges gazeux). Le mélange, mis en rotation autour d'un axe, est soumis à une accélération centripète, nettement supérieure à l'accélération de la pesanteur.

Les centrifugeuses utilisent l'inertie des masses en présence dans la chambre du rotor pour séparer les composants. Les particules ou milieux présentant la densité la plus élevée vont vers l'extérieur, du fait de leur inertie supérieure et refoulent les composants de densité inférieure qui se déposent au centre.

L'accélération centripète d'un corps dans la centrifugeuse soumis à une force centripète varie en fonction de la distance entre le corps et l'axe de rotation et de la vitesse angulaire ; elle augmente de façon linéaire en fonction de la distance à l'axe de rotation et de manière quadratique par rapport à la vitesse angulaire. Plus le rayon de la chambre de rotation est grand, plus la vitesse augmente, et plus l'accélération centripète est importante. Les forces en action sur le rotor augmentent également.

2.2.2 Domaine d'utilisation

Différents types de constructions sont nécessaires en fonction du domaine d'utilisation, de la taille des particules, de la teneur en solides et du débit volumique du mélange à centrifuger.

Les domaines d'utilisation du principe de centrifugation s'étendent de l'essoreuse à salade de ménage ou de l'extracteur à miel aux utilisations techniques spécifiques dans les applications cliniques, biologiques ou biochimiques :

- Pour de nombreuses analyses chimiques cliniques, il s'agit de séparer un matériel cellulaire du liquide analysé. L'utilisation d'une centrifugeuse de laboratoire permet de raccourcir considérablement le processus de sédimentation.
- Dans l'industrie métallurgique, les centrifugeuses sont utilisées pour le dégraissage de la limaille. Les laiteries utilisent notamment des centrifugeuses pour séparer le lait de vache et obtenir de la crème et du lait écrémé.
- Des centrifugeuses de très grande taille sont utilisées dans l'industrie du sucre pour séparer le sirop du sucre cristallisé.
- Les centrifugeuses les plus puissantes sont essentiellement utilisées en biologie et biochimie afin d'isoler des particules de type virus. Il s'agit d'un matériel conçu pour de très grandes vitesses, pouvant atteindre 500 000 tr/min. Le rotor tourne sous vide afin d'éliminer le frottement de l'air.

2 Construction et mode de fonctionnement

2.2.2.1 Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative

L'accélération g , appliquée aux échantillons, peut être augmentée en augmentant le rayon de la chambre du rotor et la vitesse de rotation. Ces trois paramètres sont interdépendants et liés par la formule suivante :

$$\text{Force centrifuge relative FCR} = 11,18 \times 10^{-6} \times r \times n^2$$

r = rayon en cm

n = vitesse de rotation en tr/min

FCR sans unité

Si deux valeurs sont données, la troisième valeur est déterminée par cette équation. Si la vitesse de rotation ou le rayon sont modifiés, la force centrifuge relative résultante est automatiquement recalculée par le système de commande de la centrifugeuse. Si la FCR est modifiée, la vitesse est adaptée en conséquence en tenant compte du rayon.

Le diagramme (cf. chap. 11.2 - « Diagramme Vitesse – Champ de gravitation ») fournit un aperçu de la relation entre la vitesse, le rayon et la FCR.

2.2.2.2 Densité

La centrifugeuse de laboratoire est destinée à la séparation de particules de densités différentes dans un mélange présentant une densité maximale de $1,2 \text{ g/cm}^3$. Toutes les données relatives à la vitesse des rotors et des accessoires reposent sur des liquides dont la densité correspond à cette prescription. Si la densité du liquide traité est supérieure à cette valeur, la vitesse maximale autorisée de la centrifugeuse doit être limitée selon la formule suivante :

$$n = n_{max} \times \sqrt{(1,2/\rho)}$$

ρ = densité en g/cm^3

3 Sécurité

3 Sécurité

3.1 Symboles utilisés sur l'appareil

Les étiquettes et pictogrammes décrits ci-après sont utilisés sur la centrifugeuse :

	Marche (mise sous tension)		Flèche de sens de rotation
	Arrêt (mise hors tension)		Informations concernant le chargement des rotors (cf. chap. 6.2.2.3 - « Installation des accessoires »)
	Surface chaude		Informations concernant le chargement des nacelles (cf. chap. 6.2.2.3 - « Installation des accessoires »)
	Attention ! Danger général		Conseil relatif à l'évacuation du condensat
	Plaque signalétique (cf. chap. 2.1.2 - « Plaque signalétique »)		Symbole CE conforme à la directive 2006/42/CE
	Ne pas jeter avec les déchets ménagers		Respect du mode d'emploi
	Logo NRTL (pour USA et Canada uniquement)		Marque RCM (uniquement pour l'Australie)
	Marque RoHS 2 Chine (uniquement pour la Chine)		Marque California Proposition 65 (uniquement pour les États-Unis)
	Symbole UKCA (pour le R-U uniquement)		

CONSEIL

Toutes les consignes de sécurité présentes sur la centrifugeuse doivent rester toujours lisibles. Elles doivent, si nécessaire, être remises à neuf.

CONSEIL

L'étiquetage de la centrifugeuse varie en fonction de son équipement et de son pays de destination.

3.2 Symboles utilisés dans le mode d'emploi

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent mode d'emploi pour signaler divers dangers potentiels :



DANGER

Ce symbole indique un danger **imminent** pour la vie et la santé des personnes.

Le non-respect des recommandations associées **aura** des répercussions négatives sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.



DANGER

Ce symbole indique un danger **imminent** pour la vie et la santé des personnes lié à la tension électrique.

Le non-respect des recommandations associées **aura** des répercussions négatives sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.



ATTENTION

Ce symbole indique un danger **possible** pour la vie et la santé des personnes.

Le non-respect des recommandations associées **peut** avoir de lourdes répercussions sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.



PRUDENCE

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse.

Le non-respect des recommandations associées peut provoquer des blessures légères ou des dommages matériels.



CONSEIL

Ce symbole signale des recommandations importantes.

3 Sécurité

3.3 Responsabilité de l'exploitant

Le propriétaire s'engage à ne faire travailler sur la centrifugeuse que du personnel qualifié (cf. chap. 3.4 - « Exigences relatives au personnel »), paragraphe « Opérateurs ».

Les compétences de chaque personnel en ce qui concerne l'utilisation, l'entretien et la maintenance de la centrifugeuse doivent être clairement définies.

La connaissance des règles de sécurité par le personnel et le respect du mode d'emploi, des prescriptions des directives européennes relatives à la sécurité du travail et des réglementations nationales relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents doivent être vérifiés régulièrement (par ex. tous les mois).

Conformément aux réglementations internationales relatives à la sécurité et la sûreté sur le lieu de travail, l'entrepreneur (utilisateur) doit :

- prendre des mesures en vue de protéger la vie et la santé sur le lieu de travail ;
- veiller à ce que la centrifugeuse soit utilisée de manière conforme (cf. chap. 1.3 - « Utilisation conforme »).
- prendre des mesures contre le risque d'incendie et d'explosion en cas de travail avec des substances dangereuses ;
- prendre des mesures permettant une ouverture sans danger de la centrifugeuse.

L'exploitant doit procéder à une évaluation des risques d'accident dans l'environnement de la centrifugeuse et, le cas échéant, prendre des mesures constructives.

La centrifugeuse doit faire l'objet d'un entretien régulier (cf. chap. 8 - « Entretien et maintenance »).

Les pièces qui ne sont pas en parfait état doivent être changées immédiatement.

3.4 Exigences relatives au personnel



DANGER

Risque de blessure induit par une qualification insuffisante du personnel

Lorsqu'un personnel non qualifié travaille sur la centrifugeuse ou se trouve dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse, s'ensuit un risque de blessures graves ou de dommages matériels considérables.

- Toutes les opérations doivent donc être exclusivement confiées à un personnel qualifié.
- Le personnel non qualifié doit être maintenu à distance du périmètre de sécurité.



DANGER

Danger de mort induit par la présence de personnes non-autorisées dans la zone de travail ou le périmètre de sécurité

Les personnes non-autorisées, qui ne remplissent pas les exigences décrites dans le présent document, n'ont pas connaissance des dangers existants dans la zone de travail. En conséquence, il existe pour ces personnes non-autorisées un risque de blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort.

- Les personnes non-autorisées doivent être maintenues à distance de la zone de travail et du périmètre de sécurité.
- En cas de doute, il est indispensable de s'adresser aux personnes présentes et de leur demander de quitter la zone de travail ou le périmètre de sécurité.
- Toutes les opérations doivent être interrompues tant que des personnes non-autorisées sont présentes dans la zone de travail ou le périmètre de sécurité.

Ce mode d'emploi précise ci-après les qualifications du personnel travaillant dans les différents domaines d'activité :

Électricien qualifié

Du fait de sa formation, de ses connaissances et de son expérience professionnelles, ainsi que de sa connaissance des normes et dispositions légales applicables, l'électricien qualifié est en mesure de réaliser des travaux sur les installations électriques et de reconnaître et d'éviter de lui-même les dangers potentiels.

L'électricien qualifié a été formé spécifiquement pour le domaine de travail dans lequel il intervient et connaît les normes et dispositions légales applicables.

L'électricien qualifié doit respecter les dispositions prévues par les directives légales relatives à la prévention des accidents.

Personnel qualifié

Du fait de sa formation, de ses connaissances et de son expérience professionnelles, ainsi que de sa connaissance des dispositions pertinentes, le personnel qualifié est en mesure de réaliser des travaux qui lui ont été confiés et de reconnaître et d'éviter de lui-même les dangers potentiels.

3 Sécurité

Opérateurs

L'appareil doit être utilisé par un personnel qualifié formé et

- familiarisé avec les règlements fondamentaux relatifs à la sécurité et à la prévention des accidents au travail,
- qui a lu et compris le présent mode d'emploi, et en particulier le chapitre relatif à la sécurité, ainsi que les mises en garde contre les dangers, et l'a certifié par signature,
- a bénéficié d'une formation concernant l'utilisation, la réparation et/ou l'entretien de cette centrifugeuse.

3.5 Consignes de sécurité informelles

- Le présent mode d'emploi fait partie intégrante du produit.
- Le mode d'emploi doit toujours être tenu à disposition sur le lieu d'utilisation de la centrifugeuse et être consultable à tout moment.
- Le mode d'emploi doit être transmis à toute personne achetant ou utilisant la centrifugeuse après vous.
- Tout document de modification, complément ou actualisation en votre possession doit être joint au mode d'emploi.
- Les consignes générales et spécifiques à votre lieu de travail relatives à la prévention des accidents et la protection de l'environnement doivent également être tenues à disposition.
- Toutes les consignes de sécurité et mises en garde apposées sur la centrifugeuse doivent toujours être dans un bon état de lisibilité et être remises en état au besoin.

3.6 Consignes de sécurité

3.6.1 Sécurité électrique

En guise de protection contre les décharges électriques, la centrifugeuse est équipée d'un cordon d'alimentation et d'une prise d'alimentation avec mise à la terre. Afin de préserver l'efficacité de ce dispositif de sécurité, veuillez respecter les points suivants :



DANGER

- Vérifiez que la prise murale correspondante est correctement câblée.
- La tension de fonctionnement sur la plaque signalétique doit correspondre à la tension d'alimentation délivrée par le secteur local.
- La centrifugeuse ne doit être utilisée qu'avec un raccordement au réseau électrique intact. Les raccords d'alimentation électrique endommagés ou défectueux doivent être immédiatement remplacés.
- Aucun récipient contenant un liquide ne doit se trouver sur le couvercle de la centrifugeuse ou dans le périmètre de sécurité de 30 cm autour de la centrifugeuse. Les liquides renversés risquent de s'infiltrer dans l'appareil et d'endommager des composants électriques ou mécaniques.
- Les réparations et opérations de maintenance du système électrique nécessitant le démontage du bâti doivent être exclusivement réservées à un personnel qualifié.
- Vérifiez régulièrement l'équipement électrique de la centrifugeuse. Les défauts, tels que les raccordements présentant du jeu ou les câbles endommagés, doivent être immédiatement corrigés.
- Toute réparation ou opération de maintenance doit être suivie d'un bilan de contrôle normalisé effectué par un personnel qualifié.

3.6.2 Sécurité mécanique

Afin de garantir un fonctionnement sans danger de la centrifugeuse, veuillez respecter les consignes suivantes :



ATTENTION

- N'ouvrez jamais le couvercle pendant que le rotor tourne !
- Ne mettez jamais la main dans la chambre du rotor tant que celui-ci tourne !
- Une centrifugeuse installée de manière inappropriée ne doit pas être utilisée.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse si son revêtement est démonté.
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec un rotor ou des accessoires présentant déjà des traces de corrosion ou d'autre dommages.
- N'utilisez que les rotors et accessoires certifiés par le constructeur. En cas de doute, contactez le constructeur (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).
- Ne pas mettre les doigts entre le couvercle et le bâti lors de la fermeture du couvercle. Danger d'écrasement !
- En cas de défaillance du système de retenue du couvercle, celui-ci risque de tomber (contactez votre représentant Service). Danger d'écrasement !
- Il est interdit de cogner ou déplacer la centrifugeuse en fonctionnement.
- Il est interdit de se pencher ou de s'appuyer sur la centrifugeuse pendant le fonctionnement.

3 Sécurité



ATTENTION

- Ne centrifugez jamais de substances pouvant de quelque façon que ce soit endommager les matériaux de construction de la centrifugeuse, des rotors ou des accessoires. Les substances hautement corrosives, par exemple, endommagent les matériaux et altèrent la résistance mécanique du rotor et des accessoires.
- En cas de dysfonctionnement, mettez immédiatement la centrifugeuse hors tension. Corrigez le défaut (cf. chap. 7 - « Dysfonctionnements et recherche des erreurs ») ou, si nécessaire, contactez le représentant Service de votre constructeur (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).
- Ne confiez les réparations qu'à un personnel autorisé.
- Avant toute mise en service, vérifiez que la centrifugeuse, le rotor et les accessoires ne présentent pas de dommages visibles. Vérifiez notamment l'absence de modifications structurelles visibles au niveau des éléments en caoutchouc (par ex. capot du moteur, joint du couvercle, adaptateur). Toute pièce endommagée doit être immédiatement remplacée.
- Ouvrez la centrifugeuse lorsqu'elle n'est pas utilisée pour permettre à l'humidité éventuelle de s'évaporer.

3.6.3 Protection contre l'incendie



DANGER

- N'utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger des substances explosives ou inflammables.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse dans un espace présentant un risque d'explosion.

3.6.4 Sécurité chimique et biologique

En cas de centrifugation de substances infectieuses, toxiques, pathogènes ou radioactives, il est de la responsabilité de l'utilisateur de respecter toutes les instructions de sécurité, directives et mesures de prudence et de sécurité correspondantes.



DANGER

- Les substances infectieuses, toxiques, pathogènes et radioactives ne doivent être placées que dans des équipements spécifiques certifiés à système de fermeture doté d'un joint à sécurité biologique, afin d'empêcher la libération du matériau.
- Pour votre sécurité, appliquez toujours les mesures de prudence, si un danger de contamination toxique, radioactive ou pathogène existe !
- N'utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger des matériaux interagissant chimiquement entre eux avec une grande force énergétique.



ATTENTION

- Vous devez absolument respecter les mesures locales de confinement des émissions nocives (correspondant aux substances centrifugées).
- L'utilisation de la centrifugeuse ne nécessite pas en soi le port de vêtements de protection. Cependant, il est possible que le matériau à centrifuger requiert des mesures de sécurité particulières (par ex. centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes).

3.6.5 Consignes de sécurité pour la centrifugation

Les consignes suivantes doivent être appliquées avant chaque centrifugation :



ATTENTION

- Vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée et raccordée(cf. chap. 5 - « Mise en place et raccordement »).
- Préservez par principe, un périmètre de sécurité autour de la centrifugeuse, en l'éloignant d'au moins 30 cm des murs et des autres appareils.
- N'entrez aucune substance dangereuse, quelle qu'elle soit, dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse
- Ne restez dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse que le temps nécessaire à la manipulation de l'équipement.
- N'utilisez que les rotors et accessoires certifiés par le constructeur. N'utilisez jamais de matériel de moindre qualité ! Le bris de verre ou l'éclatement d'un récipient provoque, à une vitesse de rotation élevée, un balourd dangereux.
- Vérifiez que le rotor est bien positionné ainsi que les nacelles(cf. chap. 6.2.2.1 - « Installation d'un rotor »).
- Respectez les consignes d'utilisation des accessoires(cf. chap. 6.2.2.3 - « Installation des accessoires »).
- Le rotor doit être chargé symétriquement par rapport à son axe de rotation et avec des charges équilibrées.
- Réduisez la vitesse de rotation avec des liquides ayant une densité $> 1,2 \text{ g/cm}^3$ (cf. chap. 2.2.2.2 - « Densité »).
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec un rotor chargé de manière asymétrique.
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec des récipients trop longs.

3.6.6 Stabilité des matières plastiques

Les influences chimiques modifient fortement la chaîne polymère des matières plastiques ainsi que leurs propriétés physiques. La centrifugation de solvants, d'acides ou de substances alcalines peut endommager certains éléments en plastique.



CONSEIL

- Vérifiez le tableau des stabilités (cf. chap. 11.5 - « Tableau des stabilités ») !

3 Sécurité

3.6.7 Rotors et accessoires

3.6.7.1 Levage et transport des rotors



ATTENTION

Tous les rotors libres compatibles avec cette centrifugeuse, ainsi que le rotor angulaire 12510 pèsent plus de 18 kg.

- Prévoir par principe un dispositif de levage ou un nombre suffisant de personnes pour manipuler les rotors.

3.6.7.2 Durée de vie des rotors et accessoires

Les rotors et accessoires ont une durée de vie limitée.



ATTENTION

- Par mesure de sécurité, procédez régulièrement (au moins une fois par mois) à un contrôle !
- Recherchez attentivement toute altération visible, telle que la formation de corrosion, de fissures ou la dénudation de matériau, etc.

- Le matériel doit être contrôlé par le constructeur après 10 ans.
- Après 50 000 cycles, le rotor doit être changé par mesure de sécurité.
- Si une durée de vie différente est gravée sur un rotor ou sur un accessoire, elle doit être respectée : par exemple, une nacelle portant l'inscription gravée « max. cycles = 10 000 » a une durée de vie de 10 000 cycles et un rotor avec l'inscription « Exp.Date 01/27 » doit être mis au rebut en janvier 2027 au plus tard (cf. figure ci-dessous).
- Si un nombre maximal de cycles **et** une date limite sont indiqués sur un accessoire, vous devez le remplacer dès que l'une des deux indications se vérifie.

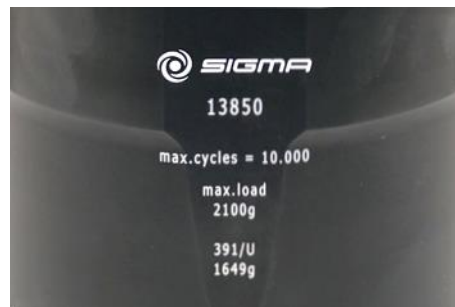


Fig.7 : Indication de la durée de vie spécifique sur une nacelle ou un rotor



CONSEIL

- Vérifiez le tableau répertoriant la durée de vie des rotors et accessoires (cf. chap. 11.4 - « Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires ») !

3.6.8 Sécurité des rotors et accessoires

3.6.8.1 Marquage

Numéros de lot et de série

Le fabricant attribue à chaque rotor et chaque nacelle un numéro de lot qui assure la traçabilité du processus de fabrication et du contrôle qualité final.

À certains rotors est également attribué un numéro de série, qui comporte d'autres informations détaillées.

Les numéros de lot et de série sont gravés sur les rotors comme illustré ci-dessous :

- 1 Numéro de lot
- 2 Numéro de série

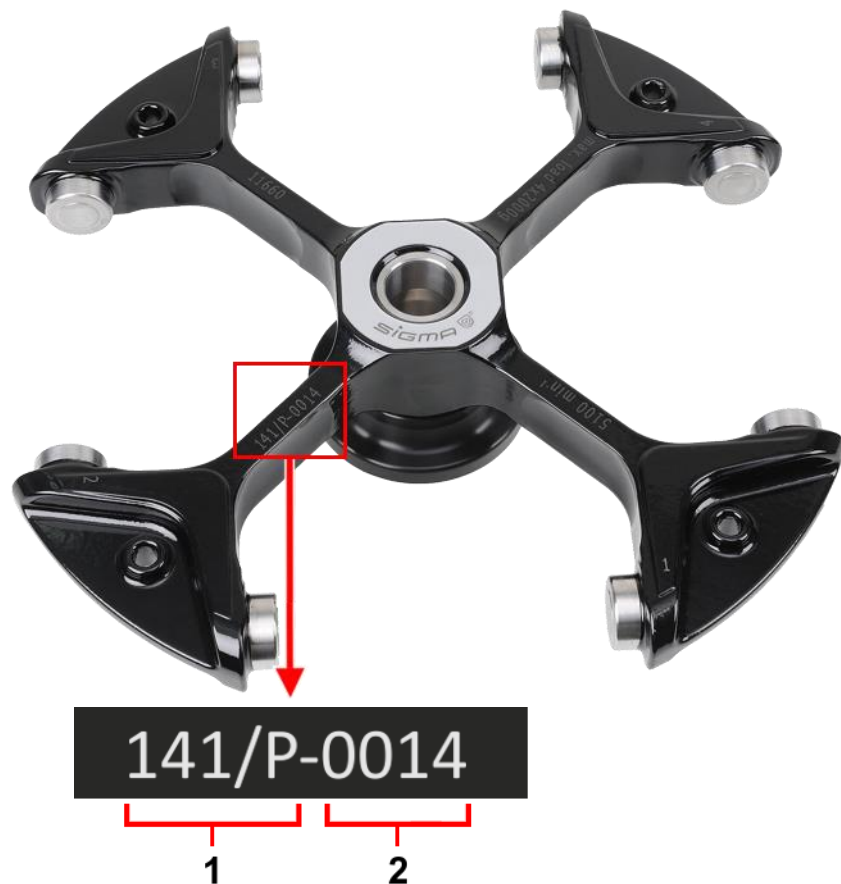


Fig. 8 : Rotor avec numéros de lot et de série gravés (exemple)



Pour toute question relative à un rotor, veuillez indiquer obligatoirement les numéros de lot et de série du rotor !

3 Sécurité

Numéros de jeu et de nacelle

Chaque jeu de nacelles comprend des nacelles adaptées à un rotor spécifique. Le numéro de jeu est inscrit sur les nacelles.

En outre, chaque nacelle est assignée à un emplacement spécifique sur le rotor au moyen d'un numéro de nacelle. Le numéro de nacelle est gravé à la fois sur le rotor et sur la nacelle (voir Figure suivante).

- 3 Numéro de nacelle
- 4 Numéro de jeu



Fig. 9 : Numéro de nacelle et numéro de jeu gravés sur la nacelle et numéro de nacelle gravé sur le rotor-

- Chaque nacelle doit toujours être montée à l'emplacement prévu et le marquage des numéros doit être orienté de la même manière sur toutes les nacelles (à l'extérieur ou à l'intérieur).

3.7 Dispositifs de sécurité

3.7.1 Verrouillage du couvercle

La centrifugeuse ne peut être démarrée que si le couvercle est correctement fermé. Les verrous électriques doivent être enclenchés. Le couvercle ne peut être ouvert que lorsque le rotor est complètement immobile. Si le couvercle est ouvert à l'aide du dispositif de déverrouillage d'urgence pendant le fonctionnement (cf. chap. 7.1.1 - « Déverrouillage d'urgence du couvercle »), la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein jusqu'à l'arrêt total du rotor. Lorsque le couvercle est ouvert, le système d'entraînement est déconnecté du secteur, ce qui signifie que le démarrage de la centrifugeuse est impossible.

3.7.2 Contrôle de l'immobilité

La centrifugeuse ne peut être ouverte que lorsque le rotor est immobile. L'immobilité est contrôlée par le calculateur.

3.7.3 Contrôle système

Un contrôle système interne surveille la transmission des données et les signaux des capteurs au niveau de leur plausibilité. Le système effectue en continu une vérification de son fonctionnement et détecte les dysfonctionnements. En cas de dysfonctionnement, un message d'erreur s'affiche dans une boîte de dialogue (cf. chap. 7.2 - « Tableau des codes d'erreur »).

3.7.4 Vérification du raccord de terre

Un technicien spécialisé peut vérifier le conducteur de protection (terre), au moyen d'un appareil de mesure approprié. Veuillez contacter votre représentant Service pour tout autre renseignement (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).

3.7.5 Système anti-balourd

Lorsque le fenêtre de dialogue « Balourd » apparaît, éventuellement accompagné d'un signal sonore, cela signifie que la centrifugeuse présente un balourd inacceptable. L'entraînement est arrêté dans la phase d'accélération ou pendant le fonctionnement.

3.7.6 Surveillance de la température

Si la température dans la chambre du rotor dépasse +50 °C, le moteur s'arrête automatiquement. Un redémarrage de la centrifugeuse n'est possible qu'après refroidissement de l'appareil.

3.7.7 Contrôle du rotor

Lors de la sélection du numéro de rotor et, éventuellement, du numéro de nacelle, le calculateur vérifie si la vitesse et le champ de gravitation sélectionnés sont corrects pour le rotor.

3 Sécurité

3.8 Comportement en cas de danger ou d'accident



DANGER

- En cas de danger, arrêtez immédiatement la centrifugeuse !
- En cas de doute, contactez toujours les services médicaux d'urgence !

3.9 Risques résiduels

La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et aux réglementations de technique de sécurité reconnues. Cependant, l'utilisation de la centrifugeuse peut présenter un danger pour la santé ou la vie de l'utilisateur ou d'un tiers, ou entraîner des dommages pour l'appareil ou d'autres matériels.

- Interdisez toute utilisation non conforme de la centrifugeuse (cf. chap. 1.3 - « Utilisation conforme »).
- N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état.
- Corrigez immédiatement tout dysfonctionnement, menaçant la sécurité.

4 Stockage et transport

4.1 Conditions de stockage

La centrifugeuse peut être stockée telle quelle pendant un an maximum dans son carton d'origine.

- Ne stockez la centrifugeuse que dans un espace sec.
- La température de stockage autorisée est comprise entre -20 °C et +60 °C.
- Pour tout stockage supérieur à un an, transport outre-mer, etc. demandez obligatoirement conseil au constructeur.

4.2 Transport

Le transport de la centrifugeuse doit être réalisé par un personnel qualifié autorisé. Toutes les informations relatives au transport sont documentées dans un guide de transport et d'installation séparé.



CONSEIL

- Respecter les indications du guide de transport et d'installation séparé de la centrifugeuse !
- Ces opérations ne doivent être confiées qu'à un personnel qualifié autorisé !

5 Mise en place et raccordement

5 Mise en place et raccordement

L'installation et le raccordement de la centrifugeuse doivent être réalisés par un personnel qualifié autorisé. Toutes les informations sont documentées dans un guide de transport et d'installation séparé.



- Respecter les indications du guide de transport et d'installation séparé de la centrifugeuse !
- Ces opérations ne doivent être confiées qu'à un personnel qualifié autorisé !

5.1 Purge du condensat

Le dispositif de purge du condensat sert à purger l'eau de condensation qui s'est formée dans la cuve du rotor au cours de la centrifugation. Il comprend un tuyau équipé d'une valve en plastique allant de la cuve du rotor jusqu'à la sortie située sur le côté gauche de la porte avant de la centrifugeuse (cf. chap. 2.1.1 - « Éléments fonctionnels et de commande »).



Le dispositif de purge du condensat ne doit être ouvert que lorsque le rotor est immobile.

Purger l'eau de condensation :

- Mettez la centrifugeuse hors tension à l'aide de l'interrupteur secteur et débranchez la prise d'alimentation secteur.
- Branchez le raccord de tuyau fourni (Réf. 80 415) et purgez l'eau de condensation.
- Débranchez le raccord de tuyau en appuyant sur le bouton de déverrouillage.

5.2 Support du couvercle

Le couvercle du rotor libre 11805 avec cuvette de protection contre le vent peut être placé dans le couvercle de la centrifugeuse au moment du chargement ou déchargement de la centrifugeuse. Vous pouvez également monter un support pour le couvercle du rotor sur le côté droit de la centrifugeuse. L'accessoire est fourni en série :

- 1 Support pour le couvercle du rotor
- 2 Vis à tête creuse 6 pans (M6x16)

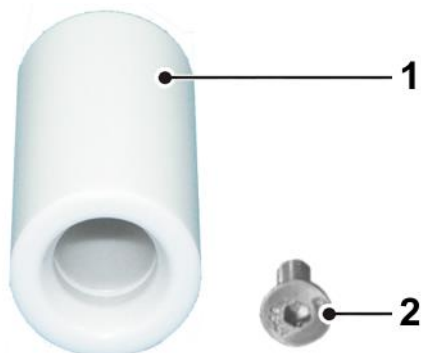


Fig. 10 : Support du couvercle et vis

Montage

L'orifice pour le support du couvercle du rotor se situe au milieu du côté droit de la centrifugeuse, près du bord supérieur de l'appareil.

- Insérez la vis à tête creuse 6 pans dans le trou du support du couvercle et fixez le support du couvercle dans l'orifice prévu à cet effet sur la paroi de la centrifugeuse, à l'aide de la clé mâle à 6 pans (fournie).

- 3 Support dans le couvercle de la centrifugeuse
- 4 Support du couvercle du rotor, à l'extérieur de la centrifugeuse



Fig. 11 : Supports possibles pour le couvercle de la cuvette de protection contre le vent

6 Fonctionnement

6 Fonctionnement

6.1 Première mise en marche



DANGER

- Avant la première mise en marche, vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée (cf. chap. 5 - « Mise en place et raccordement »).

6.2 Mise sous tension

- Appuyez sur le commutateur d'alimentation.

L'écran de la centrifugeuse s'allume. La centrifugeuse est prête à fonctionner.

6.2.1 Ouverture et fermeture du couvercle

Pour pouvoir ouvrir le couvercle, la centrifugeuse doit être à l'arrêt et la touche « Couvercle » doit être allumée.

- Appuyez sur la touche « Couvercle » pour ouvrir le couvercle.

Il est impossible de démarrer la centrifugeuse tant que le couvercle est ouvert.

- Pour fermer, appuyez sur le couvercle jusqu'à ce que vous entendiez les deux verrous se déclencher.



ATTENTION

Ne jamais mettre les doigts entre le couvercle et le bâti lors de la fermeture du couvercle. Danger d'écrasement !

6.2.2 Installation des rotors et accessoires


ATTENTION

Tous les rotors libres compatibles avec cette centrifugeuse, ainsi que le rotor angulaire 12510 pèsent plus de 18 kg.

- Prévoir par principe un dispositif de levage ou un nombre suffisant de personnes pour manipuler les rotors.

6.2.2.1 Installation d'un rotor

- Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse en appuyant sur la touche « Couvercle ».

- 1 Tenon de fixation à empreinte hexagonale creuse
- 2 Cône

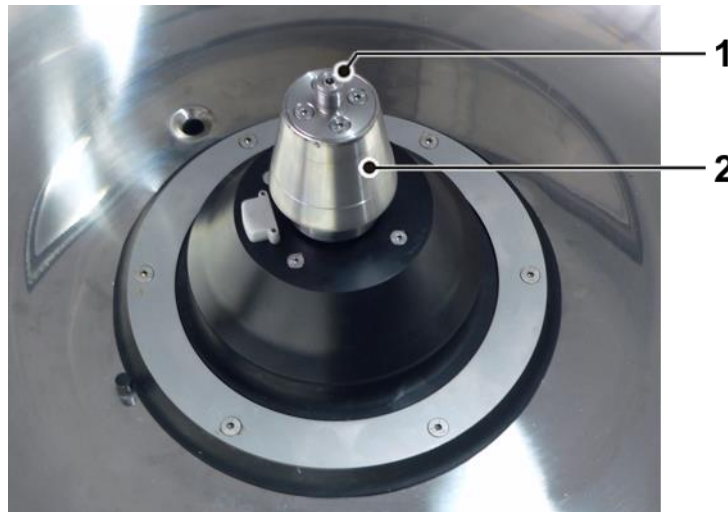


Fig. 12 : Arbre du moteur

- Installez délicatement le rotor verticalement par le haut sur le cône de l'arbre du moteur (voir fig. ci-dessus, légende 2).


PRUDENCE

Si le rotor est glissé incliné ou trop rapidement au-dessus du tenon de fixation du cône, le filet du tenon risque d'être endommagé. Il n'est alors plus possible de fixer correctement le rotor.

- Insérez la clé hexagonale (à six pans) fournie (N° réf. 930 050) dans l'empreinte hexagonale du tenon de fixation de l'arbre du moteur et maintenez-la entre le pouce et l'index (technique des deux doigts, voir figure suivante). Positionnez la clé de serrage du rotor (ouv. 17/19) (N° réf. 930 018) sur le côté plat du moyeu du rotor et tournez le moyeu dans le sens horaire, jusqu'à ce que vous ne puissiez plus tenir la clé hexagonale à deux doigts.

6 Fonctionnement

- 3 Clé hexagonale
- 4 Clé de serrage du rotor



Fig. 13 : « Technique des deux doigts », pour tenir la clé hexagonale

- Lâchez la clé hexagonale, maintenez le rotor d'une main (voir Figure suivante) et serrez à l'aide de la clé de fixation du rotor avec une force de 20 Nm.



Fig. 14 : Fixation du rotor



ATTENTION

Une fois par jour ou tous les 20 cycles, vous devez desserrer la vis de fixation du rotor de quelques tours, soulever le rotor, puis le fixer à nouveau. Cette procédure est l'unique moyen de garantir que l'assemblage du logement du rotor et de l'arbre du moteur est correct.

- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde (cf. chap. 3 - « Sécurité »)!

Retrait d'un rotor

Pour retirer le rotor, procédez selon les mêmes étapes en sens inverse. Lors du dévissage du rotor à l'aide de la clé de fixation du rotor, il est parfois nécessaire d'exercer une certaine force pour vaincre la résistance de serrage. La clé hexagonale ne doit être utilisée que lorsque le rotor a été suffisamment dévissé à l'aide de la clé de fixation du rotor pour que le moyeu du rotor soit entraîné et que « la technique des deux doigts » puisse être mise en œuvre.



Le montage et le démontage du rotor sont présentés dans une vidéo :



6.2.2.2 Installation d'un rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique



Le joint du rotor et éventuellement du couvercle doivent être légèrement graissés.

- Posez le couvercle hermétique sur le rotor et vissez-le à la main dans le sens horaire.
- Installez le rotor en procédant comme indiqué dans le paragraphe chapitre 6.2.2.1 - « Installation d'un rotor ».
- Au besoin, le rotor peut être retiré sans ouvrir le couvercle, après desserrage du système de fixation du rotor.
- Pour ouvrir le couvercle du rotor, le cas échéant, insérez l'outil livré avec le couvercle du rotor (N° réf. 17985) dans les orifices prévus sur le haut du couvercle et tournez dans le sens antihoraire pour ouvrir le couvercle.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde (cf. chap. 3 - « Sécurité ») !



ATTENTION

La vis du couvercle ne sert qu'à maintenir le couvercle sur le rotor et non à maintenir le rotor sur l'arbre du moteur.



Le rotor peut également être utilisé sans couvercle.

6 Fonctionnement

6.2.2.3 Installation des accessoires

- Utilisez uniquement les récipients adaptés au rotor monté sur la centrifugeuse.
- Lors de l'utilisation d'un rotor libre, installez toujours des nacelles sur toutes les positions.
- Installez toujours des accessoires identiques sur des emplacements symétriquement opposés par rapport sur le rotor et remplissez-les avec des charges identiques, afin d'éviter les balourds.

Centrifugation avec des récipients de tailles différentes

Il est en principe possible de travailler avec des récipients de tailles différentes. Cependant, les emplacements symétriquement opposés par rapport sur le rotor doivent être chargés avec les mêmes récipients.

correct



incorrect

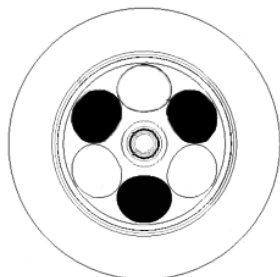


Fig. 15 : Exemples de chargements autorisés et non autorisés d'un rotor libre avec des récipients de tailles différentes

Centrifugation à capacité réduite

- Répartissez symétriquement les récipients contenant les échantillons de manière à ce que la nacelle et sa suspension soient chargées de façon uniforme.
- Vous ne pouvez pas charger un rotor angulaire sur un seul de ses axes.

correct



incorrect

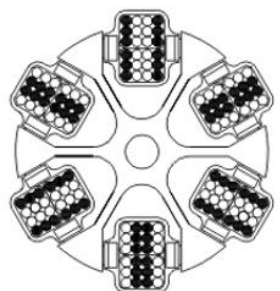
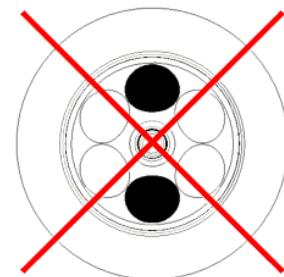


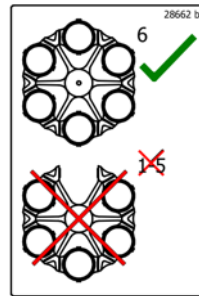
Fig. 16 : Exemples de chargements autorisés et non autorisés d'un rotor libre et d'un rotor angulaire



Faire attention aux symboles de sécurité utilisés sur la centrifugeuse (voir l'illustration suivante)!

Toutes les consignes de sécurité et mises en garde relatives à la centrifugeuse doivent rester toujours lisibles. Si nécessaire, il faut les remplacer.

Rotor :



Nacelle :

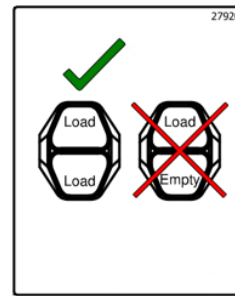


Fig. 17: Consignes de sécurité

6.2.2.4 Adaptateurs

Des adaptateurs ont été développés afin de garantir une utilisation simple de la centrifugeuse avec diverses tailles de récipients.

- Les adaptateurs doivent être chargés d'un nombre identique de récipients, de poids identiques et être disposés symétriquement afin d'éviter les balourds.
- Si toutes les places d'un portoir ne sont pas utilisées, les nacelles doivent être chargées de manière équilibrée. Charger la nacelle uniquement sur sa périphérie n'est pas autorisé.

6.2.2.5 Récipients

- Remplissez les récipients à l'extérieur de la centrifugeuse. Les liquides présents dans les nacelles ou les portoirs polyvalents provoquent de la corrosion.
- Remplir soigneusement les récipients aux mêmes poids. Tout balourd entraînera une usure plus rapide des paliers.
- Respectez scrupuleusement les volumes utiles (= volume donné d'un récipient) lors du remplissage.
- Retirez avec soin les récipients après la centrifugation pour éviter que les échantillons ne soient à nouveau mélangés.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde (cf. chap. 3 - « Sécurité ») !

6 Fonctionnement

Vitesse maximale des récipients

Certains récipients tels que les verres à centrifugation, les micro-récipients, les tubes de culture, les tubes en fluoropolymère et en particulier les récipients à grande capacité risquent d'être portés à des vitesses supérieures à leur limite de résistance dans nos rotors, nos nacelles et nos adaptateurs en caoutchouc.



CONSEIL

Lorsque vous utilisez des récipients en verre, respectez la valeur maximale de 4.000 x g (les récipients en verre haute résistance constituent une exception ; respectez les consignes du fabricant).



CONSEIL

Avec les bouteilles de 500 ml, utilisez obligatoirement les bagues de soutien fournies avec les bouteilles.



PEUDENCE

Avec les bouteilles offrant un volume de 250 à 500 ml, les vitesses supérieures à 8 000 tr/min présentent un risque élevé de bris !

6.2.2.6 Systèmes pour poche sanguine

- Les six places sur le rotor doivent être occupées par des nacelles.
- Deux nacelles opposées doivent être chargées avec un adaptateur à poche sanguine et deux systèmes pour poche sanguine.
- Le poids des nacelles opposées, avec l'adaptateur, le système pour poche sanguine et la charge doivent être identiques. Si un nombre impair de poches sanguines est utilisé, une charge de remplacement doit être employée. Différentes tares sont disponibles pour parvenir à un équilibre.
- Les poches doivent être symétriquement installées dans les nacelles opposées (voir illustration).
- Dans les deux parties de l'adaptateur, la poche principale doit être installée vers le centre de la nacelle. La nacelle symétriquement opposée doit être chargée de manière identique (voir Fig. suivante, N°1).
- Lorsque des systèmes pour poche sanguine plus petits sont utilisés ou lorsque des poches non notamment remplies sont utilisées, vous devez les stabiliser à l'aide d'un accessoire de centrifugation (par ex. Réf. 17750). Il évite que les poches ne glissent les unes contre les autres et ne créent un balourd inacceptable.

- 1 Chargement correct
- 2 Chargement possible
- 3 Chargement non admis

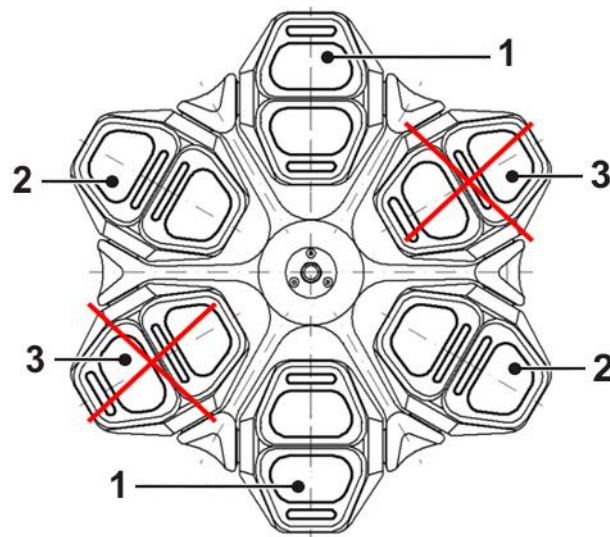


Fig. 18: Chargement des système pour poche sanguine



ATTENTION

La durée de vie du adaptateur pour poche sanguine 13867 est limitée. Respecter impérativement le tableau « Rotor et accessoires avec une durée de vie spécifique » (cf. chap. 11.4 - « Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires »)!



CONSEIL

À la vitesse maximale, l'adaptateur en plastique 13867 ne peut être utilisé que jusqu'à une température maximale de 25°C. S'il est utilisé à une vitesse beaucoup plus basse (jusqu'à 2500 tr/min au maximum), la température peut être supérieure à 25°C.

6 Fonctionnement

6.3 Logiciel de commande Spincontrol S

6.3.1 Panneau de commande

La centrifugeuse se commande au moyen de trois touches illuminées par des diodes et d'un bouton de fonction. L'écran est divisé en plusieurs zones d'affichage. Les différentes fonctions peuvent être appelées en tournant et en appuyant sur le bouton de fonction.

- 1 Touche « Start » (démarrage)
- 2 Écran
- 3 Bouton de fonction
- 4 Touche « Stop »
- 5 Touche « Couverture »

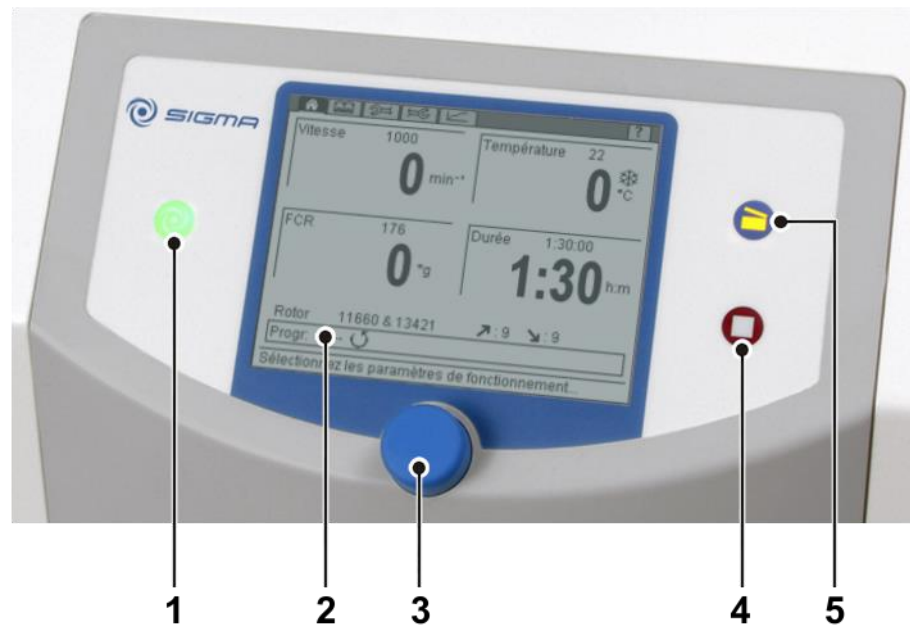


Fig. 19 : Panneau de commande de la centrifugeuse

Écran

L'écran de la centrifugeuse inclut les champs suivants :

- 1 Barre de menus
- 2 Champ d'affichage de la vitesse
- 3 Champ d'affichage de la FCR
- 4 Champ d'affichage du rotor
- 5 Champ d'affichage des programmes
- 6 Ligne d'état
- 7 Champ d'affichage de la température
- 8 Zeitfeld
- 9 Courbe d'accélération
- 10 Courbe de freinage

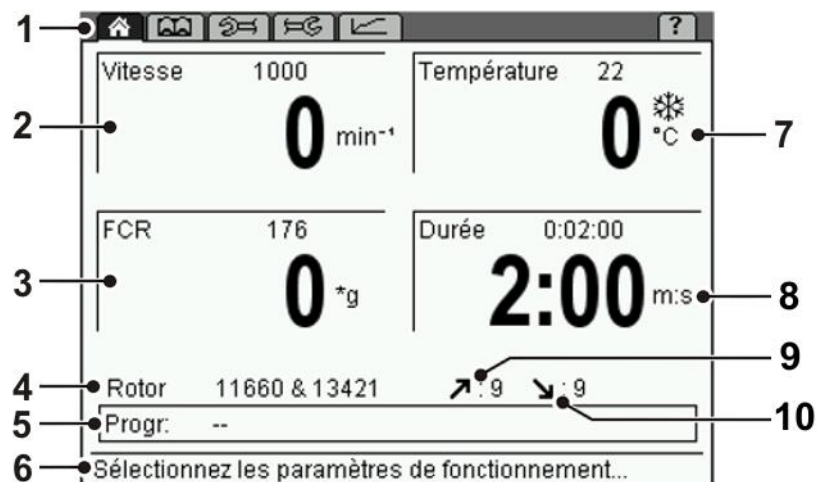


Fig. 20 : Écran du système de commande « Spincontrol S »

6.3.2 Fonctionnement manuel

6.3.2.1 Démarrage d'une centrifugation

La centrifugeuse est prête à démarrer lorsque la touche « Start » est allumée.

- Appuyez sur la touche « Start » pour commencer une centrifugation.

6.3.2.2 Interruption d'une centrifugation

- Pour interrompre une centrifugation, appuyez sur la touche « Stop ». Le cycle est interrompu de manière anticipée.

Fonction arrêt rapide

- Maintenez la touche « Stop » enfoncée plus de trois secondes.

La centrifugeuse ralentit en suivant la courbe de freinage maximale.

Après un arrêt rapide, le couvercle doit avoir été ouvert puis refermé pour que la centrifugeuse puisse être redémarrée.

Un arrêt rapide peut être déclenché également au cours d'une décélération normale, par ex. pour accélérer le freinage.

Si un arrêt rapide a été déclenché, l'indication « Arrêt rapide » s'affiche dans le champ d'affichage de la vitesse.



CONSEIL

L'arrêt rapide peut également être activé lorsque le verrouillage des paramètres est activé.

6.3.2.3 Interrompre une décélération

- Appuyez sur la touche « Start » pour interrompre une décélération. La centrifugeuse redémarre.


6.3.2.4 Sélection, affichage et modification des données

Le menu standard est affiché à l'écran.

- Tournez le bouton de fonction pour sélectionner un champ. Le champ sélectionné est indiqué par un changement de contraste.
- Appuyez sur le bouton de fonction. L'affichage clignote, le mode paramétrage est activé.
- Tournez le bouton de fonction pour modifier la valeur de consigne du champ activé.
- Tournez à nouveau le bouton de fonction pour confirmer les données et quitter le mode paramétrage.

6 Fonctionnement

6.3.2.5 Menu Standard

Le menu Standard est représenté par le symbole  dans la barre de menus et s'affiche quelques secondes après la mise sous tension de la centrifugeuse. Ce menu permet d'afficher et de modifier les paramètres d'une centrifugation.

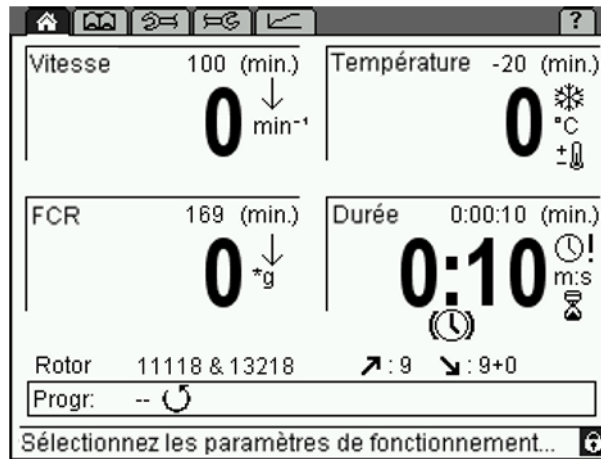


Fig. 21 : Menu Standard, ici avec tous les symboles affichés

Vitesse

Dans la partie supérieure de ce champ est indiquée la valeur de consigne de la centrifugeuse. La vitesse effective est indiquée en dessous. Les valeurs sont indiquées en nombre de tours par min. (min^{-1}) et sont dépendantes de la valeur de la FCR (cf. chap. 2.2.2.1 - « Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative »). Les vitesses maximales varient en fonction du type de rotor utilisé.

FCR (Force Centrifuge Relative)

La force centrifuge relative représente l'accélération à laquelle l'échantillon est soumis au cours de la centrifugation. La valeur de consigne de ce paramètre est indiquée en haut de ce champ, la valeur indiquée en dessous est la valeur réelle. Les valeurs de la FCR sont indiquées comme un multiple de l'accélération terrestre ($\times g$) et dépendent de la vitesse (cf. chap. 2.2.2.1 - « Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative »). Les forces centrifuges relatives maximales varient en fonction du rotor utilisé.

Température



Le chiffre dans la partie supérieure du champ indique la température programmée et le chiffre en dessous la température d'échantillons réelle. Une température entre -20 °C et $+40\text{ °C}$ peut être programmée.



La centrifugeuse n'est pas équipée d'un chauffage actif. Ainsi, les températures supérieures à la température ambiante dépendent du frottement de l'air sur le rotor en mouvement.

Durée

La durée indiquée dans la partie supérieure de ce champ est la durée de centrifugation programmée ; en dessous est affichée la durée de centrifugation restante. La durée de centrifugation débute au démarrage de la centrifugeuse et dure jusqu'au début de la phase de freinage et peut être réglée au maximum à 99 h 59 min. 59 sec.

Dans le menu Configuration , vous pouvez configurer le système pour qu'il décompte la durée de centrifugation à partir du moment où la vitesse de consigne est atteinte (cf. chap. 6.3.2.8 - « Menu Configuration »). Dans ce cas, le symbole ! est affiché dans le champ de la durée.

Fonctionnement continu

En mode de fonctionnement continu, la durée de centrifugation est illimitée et la centrifugeuse doit être arrêtée manuellement. En fonctionnement continu, la centrifugeuse accélère jusqu'à la vitesse réglée.

- Sélectionnez le champ de la durée de centrifugation et appuyez sur le bouton de fonction. L'affichage clignote en mode actif.
- À partir de la durée 0:00:10, tournez le bouton de fonction dans le sens antihoraire, ou à partir de la durée 99:59:59 dans le sens horaire. L'indication « Illimité » apparaît à l'écran. Après démarrage de la centrifugeuse, la durée de fonctionnement écoulée est affichée.
- Pour terminer un fonctionnement continu, appuyez sur la touche « Stop » ou paramétrez une durée de centrifugation.

Fonctionnement court

Vous pouvez démarrer un fonctionnement court lorsque la centrifugeuse est arrêtée.

- Appuyez sur la touche « Start » et maintenez-la enfoncée pendant la durée de fonctionnement souhaitée.

La centrifugeuse accélère selon la courbe d'accélération maximale 9 jusqu'à la vitesse de rotation maximale autorisée du rotor. L'indication « Fonctionnement court » clignote dans le champ de la durée et la durée de fonctionnement est indiquée.

Lorsque la touche « Start » est relâchée, la centrifugeuse freine selon la courbe de freinage maximale jusqu'à arrêt total.



CONSEIL

Les paramètres de vitesse, FCR, température et durée peuvent être modifiés au cours d'une centrifugation.



CONSEIL

Si la centrifugeuse est verrouillée au niveau 2 ou supérieur, il est impossible de démarrer une centrifugation en mode de fonctionnement court.

6 Fonctionnement

Rotor : liste de sélection du rotor

Ce champ indique le type de rotor actuellement utilisé.

- Sélectionnez le champ « Rotor » et confirmez. Une liste de tous les rotors possibles sans nacelle s'affiche.
- Sélectionnez le rotor souhaité.
 - Si un rotor angulaire est sélectionné, le système affiche directement des informations complémentaires sur le rotor.
 - Lorsqu'un rotor libre est sélectionné, une liste de toutes les combinaisons rotor/nacelle s'affiche. Sélectionnez une combinaison pour afficher les informations complémentaires correspondantes.
- Appuyez sur le bouton de fonction pour enregistrer votre sélection.

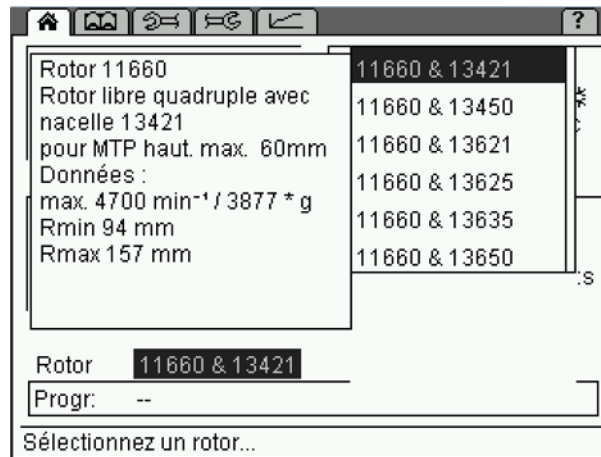


Fig. 22 : Liste de sélection du rotor, ici un rotor libre

Reconnaissance automatique du rotor

La centrifugeuse détecte automatiquement le rotor en cours d'utilisation.

- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté, pour lequel il n'existe qu'une seule nacelle possible, les données relatives au rotor sont automatiquement corrigées. Aucun message ne s'affiche.
- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté pour lequel il existe plusieurs combinaisons rotor/nacelle, le rotor avec la plus petite vitesse est automatiquement sélectionné. Un message vous indique que la combinaison peut être manuellement corrigée.
- Si un rotor n'est pas reconnu, un message vous en informe. Le rotor ne peut pas être utilisé sur cette centrifugeuse.

Cette précaution évite tout risque de dépassement de la vitesse maximale admissible.

Accélération ↗

Cette fonction permet de sélectionner une courbe d'accélération. Le système propose des courbes d'accélération linéaires (courbes 0-9) et des courbes d'accélération du second degré (courbes 10-19). Les courbes d'accélération 20-29 peuvent être programmées librement (cf. chap. 11.3 - « Courbes d'accélération et de freinage »).

Freinage ↘

Cette fonction vous permet de sélectionner une courbe selon laquelle la centrifugeuse freinera jusqu'à arrêt complet. Chaque courbe de freinage est symétrique à la courbe d'accélération portant le même numéro. La courbe de freinage 0 correspond à une décélération libre.

Progr: liste des programmes

Dans le menu Standard, ce champ indique le programme actuellement chargé. Sélectionnez ce champ pour afficher une liste des programmes (pour travailler avec des programmes, reportez-vous au chapitre 6.3.3 - « Fonctionnement programmé »).

Le programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP » (voir ci-dessous) ne peut pas être effacé.

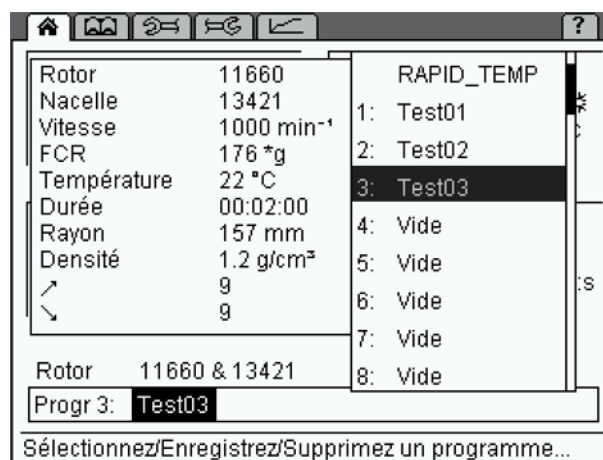


Fig. 23 : Liste de sélection des programmes

Programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP »

La réfrigération préalable à l'arrêt de la centrifugeuse peut provoquer des erreurs de mesure et impose de fortes contraintes aux pièces mécaniques. C'est pourquoi la centrifugeuse est dotée d'un programme incluant une réfrigération rapide dans des conditions spécifiques :

- Dans le menu Standard 🏠 sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste des programmes s'affiche.
- Dans la liste des programmes, sélectionnez le programme « RAPID_TEMP » et confirmez. Sur l'écran sont affichées 1/3 de la vitesse maximale du rotor et la FCR correspondante. Les courbes de freinage et d'accélération correspondent à la courbe 9. Dans le champ de la durée est inscrit « Illimitée ».

6 Fonctionnement

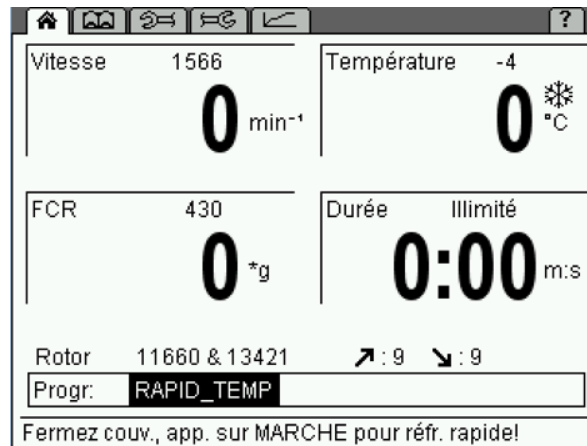


Fig. 24 : Programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP »

i CONSEIL

Le programme de réfrigération rapide ne peut être lancé que si la température réelle est supérieure à la température programmée.

- Appuyez sur la touche « Start » pour démarrer le cycle de réfrigération.
- Au cours du cycle de réfrigération, la température de consigne, dans le champ sous la température réelle, peut être modifiée.

L'état actuel du programme est indiqué dans la ligne d'état.

Le programme de réfrigération rapide s'arrête lorsque :

- la température de consigne est atteinte. Le programme de réfrigération rapide se termine par l'émission d'un signal acoustique (lorsque la fonction est activée) et la réfrigération à l'arrêt est activée.
- la touche « Stop » est utilisée. Le programme de réfrigération rapide s'interrompt prématurément. Aucun message n'est émis concernant la température de consigne.
- un paramètre est modifié (autre que la température) ou entré. Le programme de réfrigération rapide est interrompu ; aucun message n'est émis concernant la température de consigne.

Après l'arrêt, le programme pré-réglé est rechargé ou les paramètres modifiés sont pris en compte en tant que nouveau paramétrage.

i CONSEIL

Après un programme de réfrigération, l'ouverture automatique du couvercle est bloquée, afin d'éviter un réchauffement de la chambre.

i CONSEIL

Le dispositif de contrôle de la température Delta T (voir chapitre 6.3.2.7 - « Menu Paramètres » / « Processus ») est inactif tant que le programme de réfrigération rapide est actif.

i CONSEIL

En cas d'utilisation du programme de réfrigération rapide, la température affichée est celle de la nacelle en aluminium non chargée. Si des échantillons non réfrigérés sont chargés dans la centrifugeuse après un cycle « RAPID_TEMP », la température affichée n'est pas identique à la température effective de l'échantillon.

Indication de la progression

L'indication de la progression permet de connaître rapidement la durée de centrifugation restante. À cet effet, une barre de progression verte s'affiche dans le champ d'affichage des programmes, accompagnée du pourcentage de la durée écoulée.

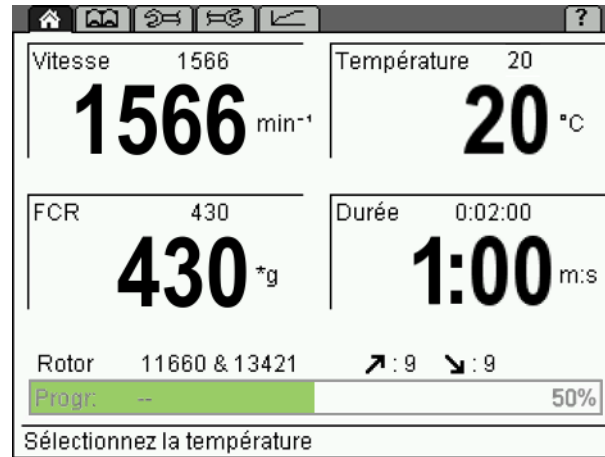



Fig. 25 : Indication de la progression au cours de la centrifugation

À la fin de la centrifugation, l'indication de progression indique 100 % jusqu'à ce que :

- le couvercle soit ouvert,
- un paramètre de centrifugation soit modifié,
- un programme soit chargé, enregistré ou supprimé, ou
- une nouvelle centrifugation soit démarrée.

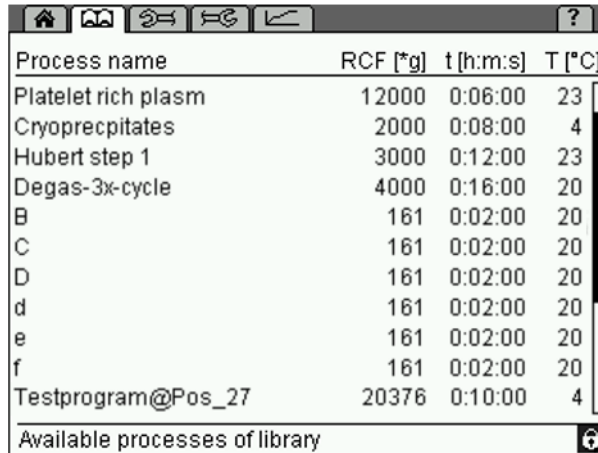
6 Fonctionnement

6.3.2.6 Menu Bibliothèque des programmes

La bibliothèque des programmes peut être appelée en sélectionnant l'icône  dans la barre de menus. Elle présente un aperçu des programmes enregistrés comme processus.

Les processus sont listés avec leur nom, FCR, durée et température (à l'exception du programme « RAPID_TEMP » qui n'est pas affiché).

Le classement des processus correspond à leur numéro d'enregistrement. Les numéros libres ne sont pas affichés. Si plus de 11 programmes sont enregistrés, faites défiler la liste vers le bas pour voir la suite des numéros.



Process name	RCF [*g]	t [h:m:s]	T [°C]
Platelet rich plasm	12000	0:06:00	23
Cryoprecipitates	2000	0:08:00	4
Hubert step 1	3000	0:12:00	23
Degas-3x-cycle	4000	0:16:00	20
B	161	0:02:00	20
C	161	0:02:00	20
D	161	0:02:00	20
d	161	0:02:00	20
e	161	0:02:00	20
f	161	0:02:00	20
Testprogram@Pos_27	20376	0:10:00	4



Available processes of library 

Fig. 26 : Menu Bibliothèque des programmes


Charger un processus

- Sélectionnez le processus souhaité dans la bibliothèque des programmes en tournant le bouton de fonction, puis appuyez sur ce même bouton pour confirmer.


Le processus est chargé et le menu Standard  s'affiche à nouveau.

Démarrer un processus

- Sélectionnez le processus souhaité dans la bibliothèque des programmes en tournant le bouton de fonction, puis appuyez sur la touche « Start ».

Le processus est chargé et démarré, le menu Standard  s'affiche à nouveau.

6.3.2.7 Menu Paramètres

Le menu Paramètres est représenté dans la barre de menus par le symbole . Il permet de paramétrer les diverses conditions générales de la centrifugation, de contrôler le processus et de régler la protection de l'accès à la centrifugeuse.

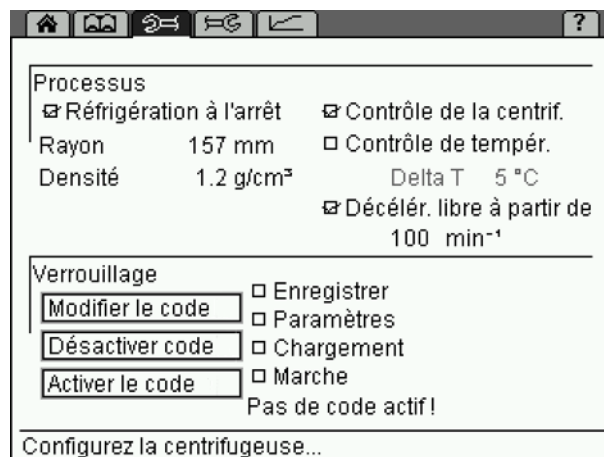



Fig. 27 : Menu Paramètres

Processus

Réfrigération à l'arrêt

Une réfrigération préalable de la centrifugeuse peut se révéler utile en fonction des substances à centrifuger. La réfrigération préalable évite que des échantillons réfrigérés se réchauffent jusqu'à une température inacceptable en étant chargés dans la centrifugeuse non réfrigérée.

Lorsque la réfrigération à l'arrêt est activée, la réfrigération démarre dès que la centrifugeuse est mise en marche. Le symbole  s'affiche dans le champ de la durée. Le couvercle doit être fermé.



PRUDENCE

L'air immobile dans la cuve du rotor fausse le comportement des dispositifs de mesure et de réglage et gèle le compresseur. Les liquides aqueux gèlent à des températures inférieures à 0 °C ; la sédimentation n'est plus possible.

Ne pas abaisser la température du rotor sous 0 °C !



CONSEIL

La centrifugeuse est dotée d'un programme "RAPID_TEMP" qui réfrigère rapidement au préalable la cuve du rotor dans des conditions de fonctionnement prédéterminées (voir chapitre 6.3.2.5 - « Menu Standard », Liste des programmes).

Rayon

Le rayon désigne l'accélération centrifuge (force centrifuge relative – FCR), à laquelle est soumis l'échantillon. Par principe, la valeur FCR maximale est indiquée. Si cette valeur a été manuellement réduite, une flèche vers le bas ↓ est affichée.

6 Fonctionnement

Densité

Ce réglage est important lorsque des récipients en verre sont utilisés. Si la densité du liquide à centrifuger est supérieure à $1,2 \text{ g/cm}^3$, la valeur doit être modifiée manuellement pour éviter que le récipient en verre ne se brise. En conséquence, la vitesse maximale finale possible s'en trouve diminuée (cf. chap. 2.2.2.2 - « Densité »). Une flèche vers le bas ↓ est alors affichée dans le champ de la vitesse. Vous pouvez sélectionner une valeur entre $1,2$ et $10,0 \text{ g/cm}^3$.

Contrôle de la centrifugation

Le contrôle de la centrifugation permet de contrôler en continu les paramètres de la vitesse et de la durée au cours de la centrifugation.

- Cliquez sur le contrôle de la centrifugation pour l'activer.



Si la fonction est activée en cours de centrifugation, le contrôle de la centrifugation ne commence qu'au démarrage du prochain processus.

Le contrôle de la centrifugation compare la vitesse de la centrifugation en cours avec des valeurs de référence intégrées au logiciel de commande et affiche après chaque centrifugation un message de compte-rendu.

La durée est indiquée comme erronée lorsque la centrifugation est interrompue prématurément.

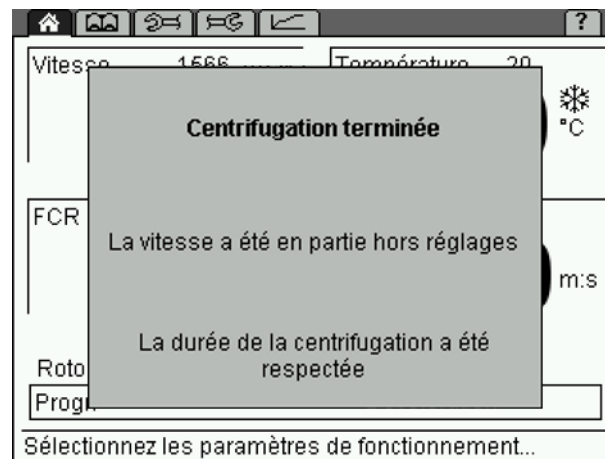


Fig. 28 : Exemple d'un message du contrôle de centrifugation




Si le contrôle de la centrifugation est utilisé en combinaison avec une courbe d'accélération ou de freinage libre, des messages d'erreur inexacts peuvent s'afficher.

Contrôle de la température

Si la température diverge de la variation de température autorisée par rapport à la valeur de consigne, le contrôle de la température du logiciel de commande arrête la centrifugeuse. Un message d'erreur s'affiche.

- Cliquez sur le contrôle de la température pour l'activer.
- Paramétrez la valeur limite « Delta T » par pas de 1 °C ou 1 °F et confirmez.

Ist die Temperaturüberwachung aktiv, erscheint in der Temperaturanzeige

Si le contrôle de la température est actif, le symbole \pm  s'affiche dans le champ d'affichage de la température du menu standard.

Dans ce cas, la centrifugeuse ne peut être démarrée que lorsque la température réelle se situe entre la température pré réglée dans le menu Standard et la valeur limite « Delta T ».

Si au cours de la centrifugation, la température varie en dehors de cette plage, un message d'erreur s'affiche, et la centrifugeuse freine jusqu'à l'arrêt complet du rotor.



Le dispositif de contrôle de la température Delta T est inactif tant que le programme de réfrigération rapide est actif (voir chapitre 6.3.2.5 - « Menu Standard », « Programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP » »).

Décélération libre à partir de

Lorsque cette fonction est activée, dès que la vitesse réelle est inférieure à la vitesse déterminée, le frein s'arrête pour que le rotor décélère librement.



Une décélération libre, notamment dans le cas d'un rotor lourd et à une vitesse élevée, peut durer très longtemps ! (En fonction du rotor et de la charge, env. 0,5 à 1 tr/min (min^{-1}) de ralentissement par seconde.)

Si la décélération libre est activée, l'indication « +0 » est insérée après l'affichage de la courbe de freinage.

- Pour interrompre une décélération libre, effectuez un Arrêt rapide ou redémarrez la centrifugeuse.

6 Fonctionnement


Verrouillage

Afin d'empêcher une utilisation non autorisée de la centrifugeuse, les fonctions suivantes peuvent être verrouillées :

- enregistrement de programme (niveau 01)
- modification des paramètres, centrifugation de courte durée (niveau 02)
- chargement de programme (niveau 03)
- touche de démarrage (niveau 04)

Verrouiller une fonction

- Sélectionnez la fonction qui doit être verrouillée. Les fonctions correspondant aux niveaux de verrouillage inférieurs seront également automatiquement verrouillées (par ex. en activant le verrouillage de la modification des paramètres, la fonction Enregistrer sera également marquée d'un cadenas).
- Sélectionnez l'option « Activer le code ».
- Saisissez un code à quatre chiffres et confirmez.

Le verrouillage est maintenant actif. Le symbole  est affiché dans la ligne d'état, accompagné du niveau de verrouillage.

Si un paramètre verrouillé est modifié, le système demandera la saisie du code pour pouvoir continuer.

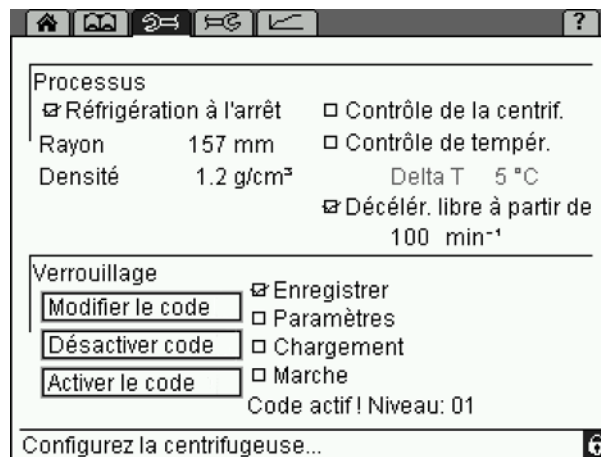


Fig. 29 : Menu Paramètres avec verrouillage actif (niveau 01)

Désactiver le verrouillage

- Sélectionnez l'option « Désactiver code ».
- Saisissez le code et confirmez.


Le verrouillage est annulé.

Modifier le code

- Sélectionnez l'option « Modifier le code ».
- Saisissez l'ancien code et confirmez.
- Saisissez le nouveau code.
- Pour confirmer, vous devez saisir le nouveau code une seconde fois.

Le code est modifié.

6.3.2.8 Menu Configuration

Dans le menu Configuration, représenté par le symbole  dans la barre de menus, vous pouvez procéder à la configuration des réglages de base du logiciel de commande, afin d'adapter au mieux la saisie des paramètres de la centrifugeuse.

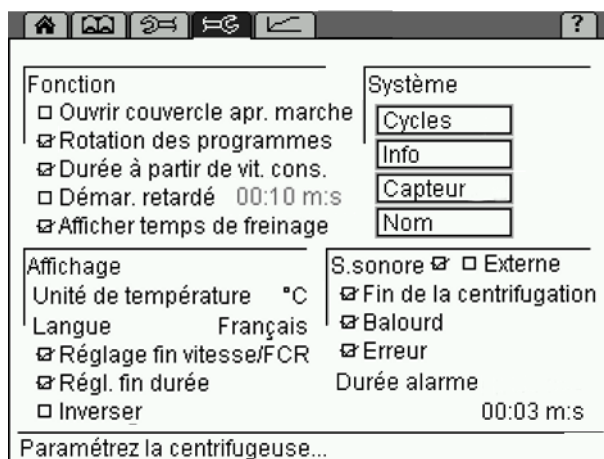


Fig. 30 : Menu Configuration

Fonction

Ouverture du couvercle après fonctionnement

L'ouverture automatique du couvercle actionne l'ouverture du couvercle après arrêt du rotor.




PRUDENCE

Lorsque le couvercle est ouvert, la réfrigération n'est pas active. Les échantillons chargés sont susceptibles de se réchauffer !

Rotation des programmes


Reportez-vous au chapitre 6.3.3.5 - « Rotation automatique des programmes ».

Durée à partir de la vitesse de consigne

Lorsque cette fonction est activée, la durée de centrifugation est décomptée à partir du moment où la vitesse de consigne est atteinte. Dans le menu Standard, le symbole  est affiché dans le champ de la durée.



CONSEIL

Cette fonction peut être paramétrée individuellement pour chaque programme dans le fonctionnement programmé. Le symbole  s'affiche alors dans l'écran détaillé du programme dans le champ de la durée.

6 Fonctionnement

Démarrage temporisé

Lorsque le démarrage temporisé est actif, la centrifugeuse ne démarre que lorsque la durée réglée est écoulée. Le champ de la durée affiche le symbole ⌚.

Afficher le temps de décélération

Lorsque cette option est activée, la durée de freinage est affichée à la place de la durée de fonctionnement pendant et après le freinage. Sous le champ de la durée, le symbole ⌚ est affiché. Pendant le freinage, le symbole clignote ; lorsque le freinage est terminé, le symbole est affiché en continu.

Affichage

Unité de température

Choisissez entre °C (Celsius) et °F (Fahrenheit).

Langue

Le logiciel de commande peut s'afficher en plusieurs langues.

Si une langue inconnue a été réglée par mégarde, la langue peut être modifiée à partir de n'importe quel écran :

- Appuyez sur la touche « Stop » et maintenez-la enfoncée.
- Tournez le bouton de fonction d'un cran vers la gauche, puis vers la droite.
- Relâchez la touche « Stop ». La fenêtre « Langue » s'ouvre.
- Sélectionnez la langue souhaitée.

Vitesse/FCR réglage fin et Durée réglage fin

Cette option vous permet de sélectionner le réglage de la vitesse de consigne par pas de 1 tr/min (min^{-1}) (au lieu de 100 tr/min (min^{-1})), la valeur de FCR par pas de 1 x g (au lieu 10 x g) et celle de la durée de fonctionnement par pas de 1 min ou 1 sec (au lieu de 10 min ou 10 sec).



Indépendamment de ce réglage, les intervalles d'incrémentations augmentent lorsque le bouton de fonction est tourné rapidement.

Affichage inversé

En activant cette fonction, vous modifiez l'affichage standard, écriture foncée sur fond clair, en un affichage avec une écriture claire sur un fond foncé.

Système

Cycles

Le nombre de cycles et d'heures de fonctionnement du rotor et des nacelles installés est indiqué ici.

Info

Cet écran affiche des informations sur la version du logiciel actuel de la centrifugeuse.

Capteur

Le mode capteur est réservé au personnel de maintenance.



CONSEIL

Il est impossible de saisir ou de modifier les valeurs des menus « Cycles », « Info » et « Capteur ».

Nom

Ce champ vous permet d'attribuer un nom d'identification à la centrifugeuse.

- Saisissez les lettres et chiffres lorsque le curseur clignote dans le champ de texte. Pour sélectionner une lettre, tournez le bouton de fonction, confirmez en appuyant sur le bouton. Appuyez à nouveau pour passer au caractère suivant. Appuyez sur la touche fléchée ← pour supprimer le dernier caractère. Vous disposez de 19 caractères maximum.
- Lorsque le nom est saisi, sélectionnez l'option « Enregistrer » et confirmez.

Signal

Cette fonction permet de configurer l'émission d'un signal d'information relatif à 3 événements :

- Fin de centrifugation
- Balourd
- Message d'erreur

La durée du signal d'information peut être réglée.

Externe

Cette fonction n'est disponible que lorsque la centrifugeuse est dotée de l'option d'entrée et de sortie des données (signal externe, interrupteur libre de potentiel) (cf. chap. 6.3.4 - « Options pour l'entrée et la sortie des données »).

6 Fonctionnement

6.3.2.9 Menu Courbe

Ce menu permet de créer et de modifier des courbes d'accélération et de freinage personnalisées dans le respect de certaines limites (cf. chap. 11.3 - « Courbes d'accélération et de freinage »). Il est représenté par le symbole

 dans la barre de menus.

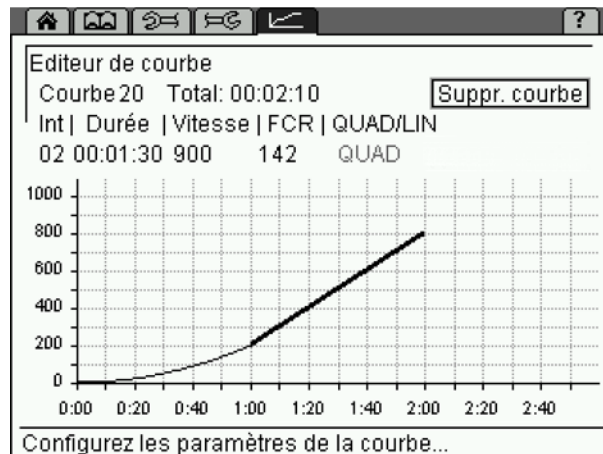


Fig. 31 : Menu Courbe

Créer ou modifier une courbe d'accélération



En cours de fonctionnement, les courbes ne peuvent qu'être affichées. Il est impossible de les supprimer ou de les modifier.

- Ouvrir le menu Courbe. L'éditeur de courbe s'affiche.
- Le champ « Courbe » permet de sélectionner un numéro de courbe entre 20 et 29. Pour les numéros de courbe déjà occupés, la courbe correspondante est affichée.
- Le champ « Int » permet de déterminer le nombre d'intervalles dans le processus. Chaque courbe peut contenir jusqu'à 10 intervalles.
- Le champ « Durée » permet d'indiquer la durée des intervalles dans le respect de certaines limites (voir ci-dessous).
- Le champ « min^{-1} » (tr/min) ou « FCR » permet d'indiquer l'accélération souhaitée dans le respect de certaines limites (voir ci-dessous). Les deux valeurs dépendent l'une de l'autre.
- Dans le premier intervalle, vous devez choisir entre « QUAD/LIN » pour indiquer une augmentation linéaire ou du second degré. Tous les autres intervalles sont linéaires.

Sous « Total » s'affiche la durée totale du processus. La durée totale maximale d'une courbe dépend de la forme de la courbe et de la vitesse finale du rotor.



Seul le dernier intervalle peut être modifié ultérieurement.

Limites

- Les courbes de freinage et d'accélération peuvent contenir des intervalles avec une pente positive, négative ou 0.
- La pente des intervalles des courbes doit se situer entre 1 tr/min/sec et max. 1 000 tr/min/sec.
- Les intervalles de courbes du second degré ne sont possibles qu'entre 0 et 1 000 tr/min. Si une vitesse finale > 1 000 tr/min est sélectionnée, au-delà de 1 000 tr/min, l'intervalle devient automatiquement linéaire.
- La durée maximale possible est déterminée par la vitesse maximale possible (spécifique en fonction du rotor) et par la limitation de la pente.


Exemple 1 : vitesse de départ 0 tr/min, vitesse finale 100 tr/min, durée 1 heure impossible car la pente nécessaire serait < 0,03 tr/min et se situerait en dehors des valeurs limites définies.

Exemple 2 : vitesse de départ 0 tr/min, vitesse finale 15 000 tr/min, durée 10 secondes impossible car la pente nécessaire serait de 1 500 tr/min et se situerait en dehors des valeurs limites définies.

6.3.2.10 Option : menu Codes-barres



Pour pouvoir connecter un lecteur de codes-barres, la centrifugeuse doit être équipée d'une seconde interface RS232 et de la platine correspondante.

Si la centrifugeuse est équipée de la fonction Scanner de codes-barres, le symbole  est affiché dans la barre de menus. Pour pouvoir utiliser cette fonction, un PC et un scanner de codes-barres doivent être connectés aux interfaces RS-232.

Le menu Codes-barres affiche l'ensemble des codes enregistrés. Les codes avec la structure de données 020 sont indiqués sur la moitié gauche de l'écran, ceux avec la structure de données 001 sur la moitié droite. Les enregistrements libres sont représentés par un symbole sans code.

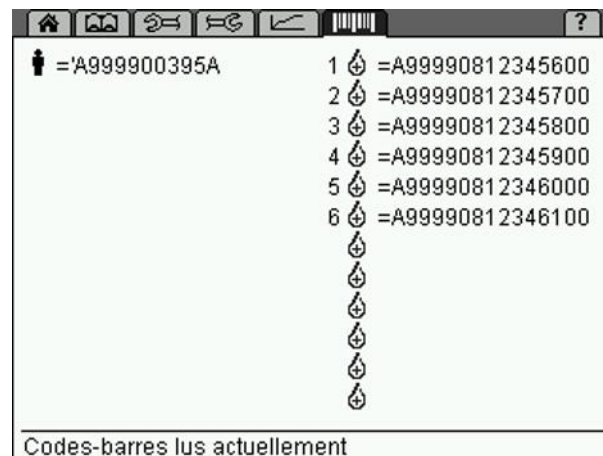


Fig. 32 : Menu Codes-barres

6 Fonctionnement

Le scanner de codes-barres permet d'entrer dans la centrifugeuse directement les codes-barres au cours du processus de chargement. L'extraction des données de centrifugation s'effectue cycliquement (automatiquement) depuis le PC. Dès qu'une centrifugation est terminée, le PC peut les reconnaître et enregistrer le résultat (données de centrifugation avec codes-barres).

Commandes associées aux codes-barres

Créer un code-barres : « setbarcode »

Chaque code doit être créé une seule fois. Cette opération s'effectue automatiquement à l'aide du scanner. Les codes-barres ne sont acceptés que si les conditions suivantes sont remplies :

- Aucune centrifugation n'est en cours.
- Tous les codes-barres avec lesquels une centrifugation a déjà été effectuée ont été effacés.
- Le code-barres ne doit pas être déjà enregistré.
- Il s'agit d'un code-barres ISBT 128 avec la structure de données 001 (Donation Identification Number) et moins de 12 codes de ce type sont enregistrés.
- Il s'agit d'un code-barres ISBT 128 avec la structure de données 020 (Staff Member Identification Number) et aucun code-barres avec cette structure de donnée n'est enregistré.

Si le code-barres est accepté, les données de la dernière centrifugation sont automatiquement effacées et l'écran affiche le menu Codes-barres.



En cas de panne de courant, les codes déjà enregistrés sont perdus et doivent être scannés à nouveau.

Lire les codes-barres enregistrés : « getbarcodes »

Tous les codes sont affichés dans une réponse. Il existe plusieurs formats de réponse :

- Aucun code enregistré
→ syntaxe : « Barcodes none\r\n »
- Seuls des codes-barres avec la structure de données 001 sont enregistrés
→ syntaxe : « Barcodes abc, def,...\r\n » (abc, def,... = codes-barres)
- Seuls des codes-barres avec la structure de données 020 sont enregistrés
→ syntaxe : « Barcodes abc (staff)\r\n » (abc = code-barres)
- Codes avec les structures de données 001 et 020 enregistrés
→ syntaxe : « Barcodes abc (staff), def,...\r\n » (abc, def,... = codes-barres)

Effacer les codes-barres enregistrés : « deletebarcodes »

Cette commande permet d'effacer la totalité des codes-barres enregistrés. Le menu Code-barres est actualisé.



La commande n'est acceptée que lorsque la centrifugeuse est à l'arrêt.

Lire les données de la dernière centrifugation: « getlastrun »

La réponse à cette commande contient des informations sur les paramètres et le statut de la dernière centrifugation (pour connaître le format exact des données transmises, reportez-vous à chapitre 11.6 - « Serial Control Interface Specification »).

Lorsque les codes-barres ont été enregistrés, les données ont également été transmises ainsi :

- syntaxe structure de données 001 :
« Barcode;x;abc\r\n » (x = numéro courant à partir de 1, abc = code-barres)
- syntaxe structure de données 020 :
« Barcode;Staff Member ID;abc\r\n » (abc = code-barres)

La requête peut être effectuée à tout moment (avant, pendant et après la centrifugation). En fonction du moment, certains résultats ne sont pas encore connus.

6.3.2.11 Menu Aide

La fonction d'aide est représentée dans la barre de menus à l'aide du symbole ? et affiche une courte description de l'effet de l'option sélectionnée.

Activer et désactiver la fonction d'aide

- Sélectionnez le point d'interrogation dans la barre de menus et appuyez sur le bouton de fonction pour confirmer.
- Pour désactiver la fonction d'aide, sélectionnez à nouveau le point d'interrogation et appuyez sur le bouton de fonction.

Lorsque la fonction d'aide est activée, vous pouvez continuer à modifier les paramètres.

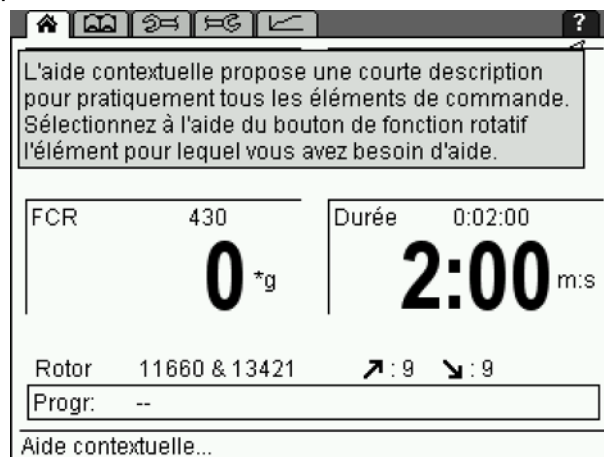


Fig. 33 : Menu Aide

6 Fonctionnement

6.3.2.12 Modification de la luminosité

Pour modifier le contraste :

- Maintenez la touche « Stop » enfoncée et tournez le bouton de fonction vers la gauche d'un cran. Relâchez le bouton pour afficher une boîte de dialogue.
- Modifiez la luminosité de l'affichage et confirmez.

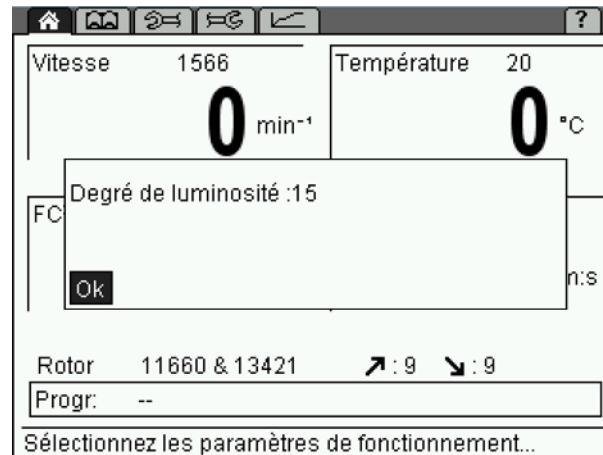


Fig. 34 : Boîte de dialogue de modification de la luminosité

6.3.3 Fonctionnement programmé

Un programme rassemble et enregistre toutes les données principales nécessaires au déroulement d'une centrifugation. Ainsi, des résultats de sédimentation spécifiques peuvent être reproduits sous des conditions similaires.

Vous pouvez charger, exécuter, modifier et supprimer des programmes lorsque la centrifugeuse est à l'arrêt.

Vous pouvez enregistrer 60 programmes maximum, numérotés de 1 à 60. Le programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP » n'occupe pas l'un de ces espaces mémoire et ne peut être supprimé. Il permet de réfrigérer la centrifugeuse sans récipient.

L'indication « -- » indique que les valeurs actuellement réglées ne correspondent pas à un programme enregistré.

Tous les programmes peuvent être protégés contre les utilisations, modifications ou suppressions non autorisées au moyen d'un code (cf. chap. 6.3.2.7 - « Menu Paramètres »).

Tous les programmes enregistrés sont listés dans le menu « Bibliothèque des programmes ».

6.3.3.1 Enregistrer un programme

- Entrez tous les paramètres nécessaires au programme.
- Dans le menu Standard 🏠, sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste des programmes s'ouvre.
- Dans la liste de programmes, sélectionnez le numéro d'enregistrement souhaité.
- Enregistrez le programme sous le nom souhaité. Saisissez les lettres et chiffres lorsque le curseur clignote dans le champ de texte.
 - Pour sélectionner une lettre, tournez le bouton de fonction, confirmez en appuyant sur le bouton. Appuyez à nouveau pour passer au caractère suivant.
 - Sélectionnez la flèche ← pour effacer le dernier caractère.
- Lorsque le nom de programme est saisi, sélectionnez « OK » et confirmez.

Le programme est enregistré et l'affichage revient sur le menu Standard.

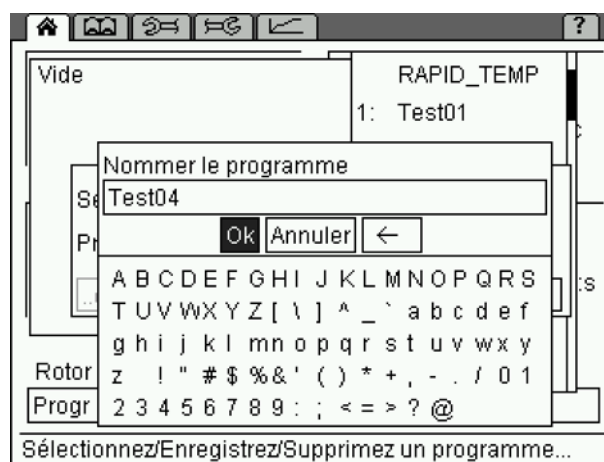


Fig. 35 : Saisie d'un nom de programme avant enregistrement

6.3.3.2 Charger un programme

- Dans le menu Standard 🏠, sélectionnez l'option « Progr » et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction. La liste de programmes s'affiche.
- Dans la liste des programmes, sélectionnez le programme souhaité et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction.

ou

- Ouvrez la bibliothèque des programmes 📖, sélectionnez le programme souhaité et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction.

Le programme est chargé et l'affichage revient au menu Standard.

6 Fonctionnement

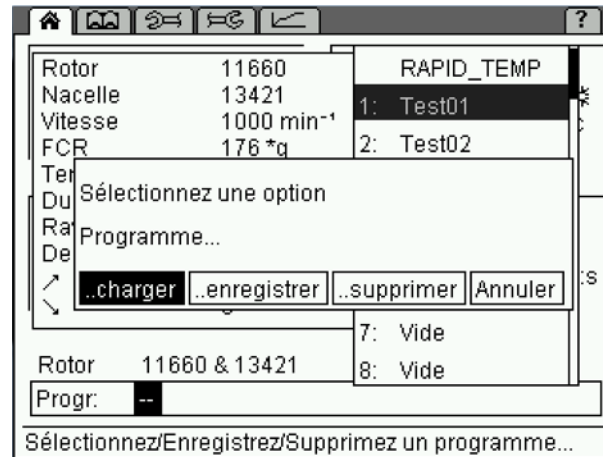




Fig. 36 : Chargement d'un programme

6.3.3.3 Exécuter un programme


- Dans le menu Standard , sélectionnez l'option « Progr » et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction. La liste des programmes s'affiche.
- Dans la liste de programmes, sélectionnez le programme souhaité et appuyez sur le bouton de fonction pour confirmer.
- Appuyez sur la touche « Start ».

ou

- Ouvrez la bibliothèque des programmes , sélectionnez le programme souhaité et appuyez sur la touche « Start » pour confirmer.

Le programme démarre et l'affichage revient au menu Standard.

6.3.3.4 Supprimer un programme

- Dans le menu Standard , sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste de programmes s'affiche.
- Sélectionnez le programme à supprimer.
- Sélectionner l'option « supprimer » et confirmez.

Le programme est supprimé et l'affichage revient au menu Standard.

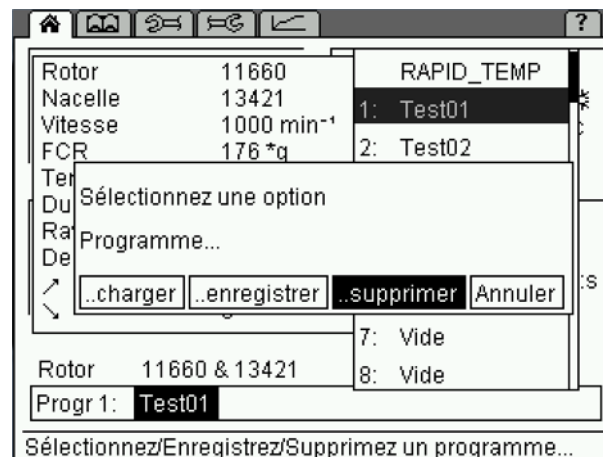



Fig. 37 : Suppression d'un programme

6.3.3.5 Rotation automatique des programmes

Avec la rotation automatique des programmes, plusieurs programmes peuvent être automatiquement exécutés successivement.

- Dans le menu Configuration , activez la fonction "Rotation de programmes".

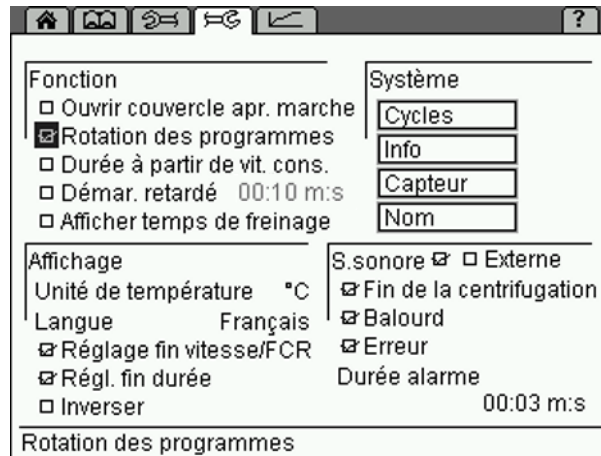


Fig. 38 : Fonction Rotation des programmes

Lorsque la rotation des programmes est active et qu'un programme est chargé, il est utilisé comme premier programme de la rotation. À la fin du programme, le programme suivant de la liste est automatiquement chargé. La rotation se poursuit ainsi jusqu'au premier champ libre et reprend alors au début (voir illustration suivante) :

Exemple 1: Chargement du programme Test04
Rotation : Test04, Test05, Test06, Test04,...

Exemple 2: Chargement du programme Test05
Rotation : Test05, Test06, Test05,...

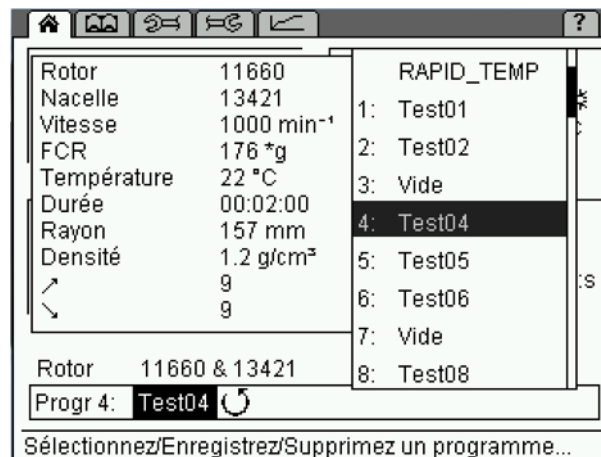


Fig. 39 : Rotation automatique des programmes

Lorsque la rotation des programmes est active, la flèche "U" est affichée dans la ligne des programmes du menu Standard.

6 Fonctionnement

6.3.4 Options pour l'entrée et la sortie des données

- Interface série (cf. chap. 6.3.5 - « Raccordement d'un ordinateur séparé »)
- Signal externe actif 24 V c.c., max. 0,5 A (Réf. de commande 17701).
- Interrupteur libre de potentiel max. 250 V c.a., 6 A (Réf. de commande 17702).
- Connexion d'un scanner de codes-barres via une platine Barcode-Expander (cf. chap. 6.3.2.10 - « Option : menu Codes-barres »).

6.3.5 Raccordement d'un ordinateur séparé

Un port série est prévu à l'arrière de la centrifugeuse (cf. chap. 2.1.1 - « Éléments fonctionnels et de commande »); il permet de raccorder un ordinateur.

- Branchez le câble de raccordement sur le port prévu à l'arrière de la centrifugeuse.

La centrifugeuse peut alors être commandée via l'ordinateur.



CONSEIL

Lorsque la centrifugeuse est commandée via un ordinateur, son écran ne sert plus que d'affichage. Seule la touche "Stop" reste à tout instant active et sert de bouton d'arrêt d'urgence.

6.4 Mise hors tension

- Lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée, ouvrez le couvercle pour que l'humidité résiduelle éventuelle puisse s'évaporer.
- Mettez la centrifugeuse hors tension au niveau du commutateur d'alimentation.

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

7.1 Dysfonctionnements généraux

Les dysfonctionnements sont affichés dans une fenêtre de dialogue. Si le signal acoustique est activé, il se déclenche lors de l'affichage du message d'erreur.

- Corrigez la cause de l'erreur (voir tableau ci-dessous).
- Accusez réception du message d'erreur en appuyant sur la touche « Couvercle ».



CONSEIL

Vous pouvez masquer les messages d'erreur en appuyant sur la touche « Couvercle ». Cependant cela ne corrige pas l'erreur ; la centrifugeuse peut à nouveau être utilisée.

Type d'erreur	Causes possibles	Correction
Aucun affichage sur l'écran	Pas de tension au réseau	Vérifier le disjoncteur
	Câble d'alimentation non branché	Brancher le câble d'alimentation
	La protection thermique s'est déclenchée	Faire vérifier les fusibles par un électricien qualifié
	Commutateur d'alimentation hors tension	Mettre le commutateur sous tension
La centrifugeuse ne démarre pas : la LED de la touche « Start » est éteinte	Diverses	Mettre hors puis sous tension. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse ne démarre pas : la LED de la touche « Start » clignote	Le couvercle est mal fermé	Ouvrir et fermer le couvercle. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse freine pendant la centrifugation	Courte rupture de l'alimentation	Appuyer sur la touche « Start » pour relancer la centrifugeuse
	Erreur système	Mettre hors puis sous tension. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse freine pendant la centrifugation, la fenêtre de dialogue du balourd s'affiche	<ul style="list-style-type: none"> – Chargement irrégulier – La centrifugeuse est inclinée – Dysfonctionnement de l'entraînement – La centrifugeuse a été bougée pendant le fonctionnement 	Corriger le balourd et redémarrer la centrifugeuse. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
	– Axes des nacelles sur le rotor non graissés	Nettoyer et graisser les axes du rotor
Le couvercle ne s'ouvre pas	Les verrous du couvercle ne se sont pas déclenchés correctement	Ouvrir le couvercle manuellement (cf. chap. 7.1.1 - « Déverrouillage d'urgence du couvercle ») et contacter le représentant Service
	Le joint accroche	Nettoyer le joint du couvercle et l'enduire de talc
La température paramétrée n'est pas atteinte (uniquement pour la centrifugeuse réfrigérée)	Condenseur sali	Nettoyer le condenseur. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

7.1.1 Déverrouillage d'urgence du couvercle

Dans le cas d'une panne de courant, notamment, il est possible d'ouvrir le couvercle manuellement.

- Mettez le commutateur d'alimentation hors tension et débranchez la centrifugeuse du secteur.
- Retirez les bouchons situés sur le côté de l'appareil (voir Fig. ci-dessous, N°1), par exemple à l'aide d'un tournevis plat.



Fig. 40 : Emplacement des orifices du dispositif de déverrouillage d'urgence

- Insérez la clé à tube fournie (Réf. 930 110) horizontalement dans l'orifice. La clé permet d'actionner l'axe du moteur du verrou via un réducteur.



Fig. 41 : Insérez la clé de déverrouillage d'urgence horizontalement

- Déclenchez les verrous motorisés du couvercle :
 - tournez la clé dans le sens antihoraire pour déclencher le verrou gauche,
 - tournez la clé dans le sens horaire pour déclencher le verrou de droite.



ATTENTION

Vous ne devez procéder à un déverrouillage d'urgence et à l'ouverture du couvercle que lorsque le rotor est immobile.

Si le couvercle est ouvert au moyen du dispositif de déverrouillage d'urgence au cours d'une centrifugation, la centrifugeuse se met immédiatement hors tension et décélère librement.

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

7.2 Tableau des codes d'erreur

N° d'erreur	Type d'erreur	Mesures	Remarque
1-9	Erreur de système	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors/sous tension 	Pour toutes les erreurs, la centrifugeuse s'arrête ou décélère sans frein
10-19	Erreur de tachymètre	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors/sous tension 	
20-29	Erreur de moteur	<ul style="list-style-type: none"> Mettez hors tension Assurez une ventilation suffisante 	
30-39	Erreur dans l'EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors/sous tension 	Pour les erreurs 34,35,36 la centrifugeuse s'arrête ; pour les erreurs 37,38 elle affiche uniquement un message d'erreur
40-45	Erreur de température (concerne seulement les centrifugeuses réfrigérées)	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors tension Laissez refroidir Assurez une ventilation suffisante (pour les centrifugeuses réfrigérées) Assurez un débit d'eau suffisant (pour les centrifugeuses à refroidissement à eau) 	
46-49	Erreur de balourd (concerne seulement les centrifugeuses avec un système anti balourd)	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors tension Corrigez le balourd 	
50-59	Erreur de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche « Couvercle » Fermez le couvercle Dégagez les corps étrangers des charnières 	Pour les erreurs 50 et 51, la centrifugeuse s'arrête
60-69	Erreur de processus	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors/sous tension 	Erreur 60 « Coupure de l'alimentation en fonctionnement » ; erreur 61 « Arrêt après mise sous tension »
70-79	Erreur de communication	<ul style="list-style-type: none"> Laissez décélérer sans frein Mettez hors/sous tension 	
80-89	Erreur de paramétrage	<ul style="list-style-type: none"> Mettez hors tension Laissez refroidir Assurez une ventilation suffisante 	Pour l'erreur 83, seul un message d'erreur s'affiche
90-99	Autres erreurs	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez le câblage Assurez un débit d'eau suffisant (pour les centrifugeuses à refroidissement à eau) 	



CONSEIL

S'il n'est pas possible de corriger l'erreur, contactez votre représentant Service local !

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

7.3 Contacts

Pour toute question, en cas de dysfonctionnement et pour commander des pièces de rechange :

Depuis l'Allemagne :

Contactez :

Sigma Laborzentrifugen GmbH

An der Unteren Söse 50

37520 Osterode (Allemagne)

Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-44 44

E-mail: support.lab@sigma-zentrifugen.de

En dehors de l'Allemagne :

Contactez le représentant responsable pour votre pays. Les coordonnées sont disponibles sur le site

www.sigma-zentrifugen.de → [Partenaires commerciaux]



CONSEIL

- Pour toute demande adressée à notre Service clientèle, veuillez préparer le modèle de votre centrifugeuse et son numéro de fabrication.

8 Entretien et maintenance

La centrifugeuse, le rotor et les accessoires sont soumis à des contraintes mécaniques très importantes. Un entretien soigneux augmente leur durée de vie et évite les défaillances prématurées.



PRUDENCE

La formation de corrosion ou les dommages résultant d'un entretien insuffisant invalident tout recours à la garantie et toute responsabilité du constructeur.

- Pour nettoyer la centrifugeuse et ses accessoires, utilisez de l'eau savonneuse ou toute autre solution détergente douce ayant un pH entre 6 et 8 (voir aussi chapitre 8.2 - « Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires »).
- Évitez les substances corrosives et agressives.
- N'utilisez pas de solvant.
- N'utilisez pas d'agent contenant des particules abrasives.
- Ne soumettez pas la centrifugeuse et les rotors à des rayonnements UV intenses (par ex. rayons du soleil) ni à des contraintes thermiques élevées (par ex. à proximité d'une source de chaleur).

8.1 Opérations d'entretien

8.1.1 Centrifugeuse

- Avant le nettoyage, débranchez le câble d'alimentation électrique de la centrifugeuse du secteur.
- Éliminez toute trace de liquide, tels que l'eau, les solvants, les acides et les solutions alcalines de la chambre du rotor à l'aide d'un chiffon pour éviter d'endommager les paliers du moteur.
- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement l'intérieur de la centrifugeuse avec un produit de décontamination correspondant à la substance utilisée.



ATTENTION

Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité dans le cas où un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène persiste.

- Après chaque nettoyage, graissez légèrement l'arbre du moteur avec un peu de graisse haute performance pour support de rotor (N° ref. 71401) et répartissez la graisse en couche fine à l'aide d'un chiffon.

8 Entretien et maintenance

8.1.1.1 Condenseur (centrifugeuses à système de réfrigération refroidi par air uniquement)

Dans les centrifugeuses à système de réfrigération refroidi par air, un condenseur à lamelles est utilisé pour refroidir le réfrigérant comprimé par la machine frigorifique.

La poussière et la saleté empêchent la circulation de l'air et donc le refroidissement. La présence de poussière sur les tuyaux et les lamelles du condenseur diminue l'échange thermique et donc les performances de la machine frigorifique.

L'emplacement choisi pour installer la machine doit donc être aussi propre que possible.

- Vérifiez l'état de propreté du condenseur au moins une fois par mois et nettoyez-le le cas échéant.
- Pour toutes questions, n'hésitez pas à prendre contact avec votre représentant Service (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).

8.1.2 Accessoires



PRUDENCE

Les mesures de précaution spécifiques relatives à l'entretien des accessoires doivent être scrupuleusement respectées.

D'elles dépend également la sécurité pendant le fonctionnement !



ATTENTION

Tous les rotors libres compatibles avec cette centrifugeuse, ainsi que le rotor angulaire 12510 pèsent plus de 18 kg.

- Prévoir par principe un dispositif de levage ou un nombre suffisant de personnes pour manipuler les rotors.

- Essuyez immédiatement le rotor, les nacelles et les accessoires afin d'éliminer toute trace de liquide qui risquerait de provoquer de la corrosion. Utilisez une brosse à éprouvette pour nettoyer les orifices des rotors angulaires. Pour finir, posez le rotor retourné pour le laisser sécher entièrement.
- Nettoyez les accessoires à l'extérieur de la centrifugeuse ; de préférence après chaque utilisation, et au moins une fois par semaine. Retirez les adaptateurs disponibles pour le nettoyage.



PRUDENCE

Ne jamais nettoyer les accessoires dans un lave-vaisselle !

Les lave-vaisselles éliminent le revêtement anodisé (Eloxal) ; les zones concernées sont ensuite sujettes à la formation de fissures.

- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement le rotor et les accessoires avec un produit de décontamination correspondant (en fonction du type de pollution présent). Pour votre propre sécurité, respectez les mesures de sécurité tant que persiste un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène.
- Séchez les accessoires avec un chiffon doux ou dans une cuve de séchage à environ 50°C.

8.1.2.1 Accessoires en plastique

Les températures élevées (par exemple lors d'un séchage) réduisent la stabilité chimique des plastiques (cf. chap. 11.5 - « Tableau des stabilités »).

- Nettoyez soigneusement les accessoires en plastique s'ils ont été utilisés avec des solvants, des acides ou des solutions alcalines.

**ATTENTION**

Ne graissez pas les accessoires en plastique !

8.1.3 Rotors, nacelles et portoirs multiples

Les rotors, nacelles et portoirs multiples sont des pièces de haute précision conçues pour pouvoir supporter les fortes contraintes continues provoquées par des champs de gravitation élevés.

Les réactions chimiques ainsi que la corrosion sous contrainte (association d'une pression variable et d'une réaction chimique) peuvent affecter ou détruire la structure des métaux. Des craquelures difficilement décelables sur la surface s'agrandissent et affaiblissent les matériaux sans signe annonciateur visible.

- Vérifiez les matériaux régulièrement (au moins une fois par mois) pour détecter
 - les craquelures
 - les dommages structurels visibles sur la surface
 - les marques de pression
 - les signes de corrosion
 - ou toute autre altération.
- Vérifiez les orifices des rotors et des portoirs multiples.
- Pour votre propre sécurité, changez sans tarder les éléments endommagés.
- Après chaque nettoyage, graissez légèrement la vis de fixation du rotor avec de la graisse haute performance pour support de rotor (N° ref. 71401) et répartissez la graisse en couche fine à l'aide d'un chiffon.

8 Entretien et maintenance

8.1.4 Supports du rotor

Seuls les supports de rotor graissés garantissent une oscillation régulière des nacelles et donc un fonctionnement silencieux de la centrifugeuse. Des supports de rotor insuffisamment graissés peuvent provoquer un arrêt pour cause de balourd.

- Nettoyez les supports du rotor et les encoches des nacelles pour éliminer les résidus de graisse ancienne.
- Appliquez une petite quantité de graisse haute performance pour supports de rotor (N° ref. 71401, voir illustration suivante) sur les deux supports de rotor de chaque nacelle.



Fig. 42 : quantité suffisante de graisse pour un support de rotor

- Montez la nacelle et faites-la osciller à fond une fois à la main pour répartir la graisse.
- Répétez ce processus pour tous les emplacements de nacelle.

8.1.5 Bris de verre



PRUDENCE

En cas de bris de verre, toutes les particules de verre doivent être soigneusement retirées (par exemple avec un aspirateur). Remplacez également les adaptateurs en caoutchouc car il est impossible d'en éliminer tous les éclats de verre.

Les éclats de verre peuvent endommager le revêtement de surface (par ex. Eloxal) des nacelles, ce qui favorise par la suite la corrosion.

Des éclats de verre dans les adaptateurs en caoutchouc des nacelles peuvent provoquer d'autres bris de verre.

La présence d'éclats de verre dans les logements des pivots du rotor empêche l'oscillation uniforme des nacelles et des portoirs multiples, provoquant un balourd.

La présence d'éclats de verre dans la chambre du rotor entraîne une abrasion du métal du fait de l'importante circulation d'air. Cette poussière métallique pollue fortement la chambre du rotor, le rotor et les échantillons. Elle endommage également le revêtement des accessoires, des rotors et de la chambre du rotor.

Pour éliminer entièrement les éclats de verre et la poussière métallique de la chambre du rotor :

- Graissez le tiers supérieur de la chambre du rotor avec de la Vaseline ou une autre graisse similaire.
- Faites ensuite tourner le rotor pendant quelques minutes à une vitesse modérée (environ 2 000 tr/min). Les particules de verre et de métal vont se fixer sur la partie graissée.
- Enlevez ensuite la graisse emprisonnant la poussière métallique et les éclats de verre avec un chiffon.
- Répétez cette procédure si nécessaire.

8.2 Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires

- Utilisez les désinfectants courants, tels que Sagrotan[®], Buraton[®] ou Terralin[®] (disponibles en pharmacie ou dans les drogueries).
- Les centrifugeuses et les accessoires sont constitués de différents matériaux. Vérifiez toujours que le détergent utilisé n'est pas incompatible avec l'un d'eux.
- Avant d'utiliser d'autres détergents ou d'autres désinfectants que ceux recommandés, demandez conseil au constructeur afin de vous assurer que ces détergents n'endommagent pas la centrifugeuse.
- Pour l'autoclavage, vérifiez la résistance individuelle de chaque matériau à la chaleur continue (cf. chap. 8.2.1 - « Autoclavage »).

N'hésitez pas à demander conseil au constructeur (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).



DANGER

En cas d'utilisation avec des matières dangereuses (par ex. des substances infectieuses ou pathogènes) une obligation de désinfection de la centrifugeuse et des accessoires s'applique.

8 Entretien et maintenance

8.2.1 Autoclavage

La durée de vie des accessoires dépend en premier lieu de leur utilisation et du nombre d'autoclavages.

- Dès des premiers signes d'une altération de la couleur ou de la structure ou d'un défaut d'étanchéité, etc., remplacez immédiatement les accessoires.
- Pour l'autoclavage, vérifiez que les couvercles ne sont pas vissés sur les récipients afin d'éviter qu'ils se déforment.



CONSEIL

Il n'est pas exclu que certaines pièces en plastique, notamment les couvercles ou les portoirs, se déforment pendant l'autoclavage.

Catégorie	Type d'accessoire	Abréviation matériaux	121 °C 20 min	134 °C 20 min	Remarques
Rotors et couvercles	Rotors en aluminium	AL	oui	oui	
	Rotors en polypropylène	PP	non	non	
	Couvercles en polycarbonate pour rotors angulaires	PC	non	non	
	Couvercles en polyallomère pour rotors angulaires	PA	non	non	
	Couvercles en polysulfone pour rotors angulaires	PSU	oui	oui	100 cycles max.
Nacelles et capuchons	Nacelles en aluminium	AL	oui	oui	
	Nacelles en polyamide	PA	non	non	13035, 13296, 13299
	Capuchons en polyphénylsulfone	PPSU	oui	oui	100 cycles max.
	Capuchons en polysulfone	PSU	oui	oui	100 cycles max.
Adaptateurs	Portoirs en polyallomère	PA	non	non	
	Portoirs en polycarbonate	PC	non	non	
	Portoirs en polypropylène	PP	non	non	
Récipients	Récipients et bouteilles en acier inoxydable	--	oui	non	
	Récipients en verre	--	oui	oui	
	Récipients en polyéthylène	PE	non	non	
	Récipients en polyflor	PF	oui	oui	100 cycles max.
	Récipients en polycarbonate	PC	non	non	
	Récipients en polypropylène copolymère	PPCO	oui	non	20 cycles max.
	Récipients en polystyrène	PS	non	non	
Autres accessoires	Tares en acier inox pour systèmes pour poches sanguines	--	oui	non	

8.3 Opérations de maintenance



DANGER

Lors d'opérations de maintenance qui nécessitent le démontage du bâti, un risque de choc électrique ou de blessure mécanique existe.

- L'opérations de maintenance sont exclusivement réservées au personnel qualifié.
- Toute opération de maintenance doit être suivie d'un bilan de contrôle normalisé effectué par un personnel qualifié.

La centrifugeuse est soumise à d'importantes contraintes mécaniques. Afin de résister à de telles exigences, sa construction inclut des pièces hautement performantes. Cependant certaines peuvent présenter des signes de fatigue non visibles de l'extérieur. Il s'agit en particulier des éléments en caoutchouc, notamment les suspensions du moteur, qui vieillissent.

C'est pourquoi nous vous recommandons de renvoyer la centrifugeuse au constructeur une fois par an pour une inspection en état de fonctionnement, et une fois tous les trois ans pour une inspection avec démontage. Les éléments de suspension du moteur doivent être changés tous les trois ans.

Informations et prise de rendez-vous :

Depuis l'Allemagne :

Contactez :

Sigma Laborzentrifugen GmbH

An der Unteren Söse 50

37520 Osterode (Allemagne)

Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-44 44

E-mail: support.lab@sigma-zentrifugen.de

En dehors de l'Allemagne :

Contactez le représentant responsable pour votre pays. Les coordonnées sont disponibles sur le site

www.sigma-zentrifugen.de → [Partenaires commerciaux]



CONSEIL

- Pour toute demande adressée à notre Service clientèle, veuillez préparer le modèle de votre centrifugeuse et de son numéro de fabrication.

8 Entretien et maintenance

8.4 Retour d'éléments défectueux

Malgré tout le soin apporté lors de la construction de nos produits, il peut être nécessaire de retourner l'appareil ou un accessoire au constructeur. Pour que nous puissions traiter rapidement et rentablement le retour des centrifugeuses, des pièces détachées et des accessoires, nous devons disposer d'informations complètes et correctes. Veuillez donc joindre les formulaires listés ci-dessous dûment complétés et signés à votre retour et envoyez-les avec le produit à l'adresse suivante :

Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode (Allemagne)

1. Attestation d'innocuité de l'exploitant (Déclaration de décontamination)

En tant qu'entreprise certifiée et en vertu des réglementations en vigueur relatives à la protection de nos collaborateurs et de l'environnement, nous sommes obligés de documenter l'innocuité de toutes les marchandises entrant dans nos locaux. À cet effet, nous avons besoin d'une déclaration de décontamination.

- Le formulaire doit être entièrement complété et signé par un personnel qualifié autorisé.
- Apposez le formulaire original de manière bien visible sur l'extérieur de l'emballage.



CONSEIL

En cas de non présentation de la déclaration de décontamination, nous renvoyons l'élément / l'appareil pour notre décharge !

2. Formulaire de retour d'un élément défectueux

Dans ce formulaire doivent être renseignées les informations sur le produit. Elles servent à simplifier la classification et permettent de traiter le retour rapidement. Si plusieurs éléments sont renvoyés dans le même colis, vous devez établir un formulaire de retour séparé pour chaque élément.

- Une description détaillée du dysfonctionnement est nécessaire afin de pouvoir traiter la réparation rapidement et de manière économique.



CONSEIL

Si le formulaire ne contient aucune description du dysfonctionnement, aucun remboursement ni avoir ne pourra vous être accordé ! Dans ce cas, nous nous réservons la possibilité de vous renvoyer l'élément / l'appareil à vos frais pour notre décharge.

- Sur demande, nous établissons un devis avant l'exécution de la réparation. Nous vous prions d'accepter celui-ci dans un délai de 14 jours maximum. Si, après 4 semaines, nous n'avons pas reçu l'acceptation de notre devis, nous vous renvoyons l'élément / l'appareil défectueux pour notre décharge. Les coûts induits vous seront facturés.



L'élément / l'appareil defectueux doit être conditionné pour le transport, l'appareil de préférence dans son emballage d'origine.

Si le produit nous est expédié dans un emballage non adapté, le reconditionnement pour vous le renvoyer vous sera facturé.

Les formulaires sont à votre disposition sur le site
www.sigma-zentrifugen.de → [Service] → [Maintenance corrective et réparation].

9 Mise au rebut

9 Mise au rebut

9.1 Mise au rebut de la centrifugeuse



Les centrifugeuses Sigma portent le symbole ci-contre, conformément à la directive 2012/19/UE. Cela signifie que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

- La société Sigma Laborzentrifugen GmbH reprend ses centrifugeuses sans frais.
- Veuillez auparavant à ce que la centrifugeuse soit décontaminée. Remplissez à cet effet une déclaration de décontamination (cf. chap. 8.4 - « Retour d'éléments défectueux »).
- Veuillez respecter également les éventuelles directives nationales en vigueur.

9.2 Mise au rebut de l'emballage

- Réutilisez l'emballage de livraison pour réexpédier la centrifugeuse devant être mise au rebut
- ou triez les différents matériaux composant l'emballage pour les jeter en conséquence.
- Respectez les directives nationales.

10 Caractéristiques techniques
10 Caractéristiques techniques

Constructeur	Sigma Laborzentrifugen GmbH An der Unteren Söse 50 37520 Osterode (Allemagne)	
Modèle :	Sigma 8KS	Sigma 8KS, Clinic
Référence:	10630, 10631, 10632, 10633, 91300, 91301, 91367, 91583, 190010	91594
<u>Performance</u>		
Vitesse max. (tr/min) :	10 500	4 100
Capacité max. (ml) :	12 000	9 000
Champ de gravitation max. (x g) :	20 954	5 544
Énergie cinétique max. (Nm) :	280 080	280 080
<u>Données de raccordement</u>	Voir la plaque signalétique	
Raccordement électrique :	I	
Classe de protection :	20	
Code IP :		
Puissance absorbée (kW) :	6,5 (à 3 x 400 V, 50 Hz) 6,5 (à 3 x 220 V, 60 Hz) 6,5 (à 3 x 400 V, 60 Hz) 6,5 (à 3 x 480 V, 60 Hz)	
Protection d'entrée (AT) :	16,0 (à 3 x 400 V, 50 Hz) 35,0 (à 3 x 220 V, 60 Hz) 16,0 (à 3 x 400 V, 60 Hz) 16,0 (à 3 x 480 V, 60 Hz)	
<u>Autres paramètres</u>		
Durée de fonctionnement :	10 sec à 99 h 59 min, fonctionnement court, fonctionnement continu	
Plage de températures :	-20 à +40°C	
Nombre de programmes :	60	
<u>Données physiques</u>		
Hauteur (mm) :	990	
Hauteur, couvercle ouvert (mm) :	1 679	
Largeur (mm) :	810	
Profondeur (mm) :	949	
Poids (kg) :	450	
Niveau sonore (dB(A)) :	< 73 (à vitesse maximale)	
<u>Caractéristiques du réfrigérant</u> (voir la plaque signalétique)		
Réfrigérant:	R452A	
Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) :	2140	
Volume de remplissage (kg):	2,280	
Pression max. autorisée (bar):	28	
Équivalent CO ₂ (t):	4,879	
<u>Refroidissement par eau optionnel</u>		
Raccord eau (pouces) :	2 x ¾	
Pression d'entrée (bar) :	1,5 à 5,0	
Débit min. (l/min) :	5 (à puissance maximale)	
Temp. max. de l'eau à l'entrée (°C) :	20	

10 Caractéristiques techniques

10.1 Conditions ambiantes

- Les données sont valables pour une température ambiante de +23 °C et pour une tension nominale ± 10 %. La température minimale est $\leq +4$ °C et dépend du type du rotor, de la vitesse et de la température ambiante.
- Utilisation en intérieur uniquement.
- Température ambiante admissible +5 °C - +35 °C.
- Humidité relative maximale admissible de 80 % entre 5 °C et 31 °C, diminution linéaire jusqu'à 67 % d'humidité relative à 35 °C.
- Altitude maximale 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.

10.2 Documentation technique

Par souci de préservation de l'environnement, certains documents techniques relatifs à cette centrifugeuse (par ex. le schéma électrique), ainsi que les fiches techniques de sécurité du constructeur établies notamment pour les lubrifiants ou le liquide de refroidissement, ne sont pas joints au présent mode d'emploi.

Pour commander ces documents, contactez le représentant Service !

11 Annexe

11.1 Gamme d'accessoires

La gamme complète des accessoires peut être téléchargée depuis le site www.sigma-zentrifugen.de.

11.1.1 Rayons des rotors

Les données relatives au rayon dans le tableau des accessoires correspondent aux valeurs indiquées pour chaque rotor. Le calcul du rayon est décrit dans le chapitre 2.2.2.1 - « Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative ».

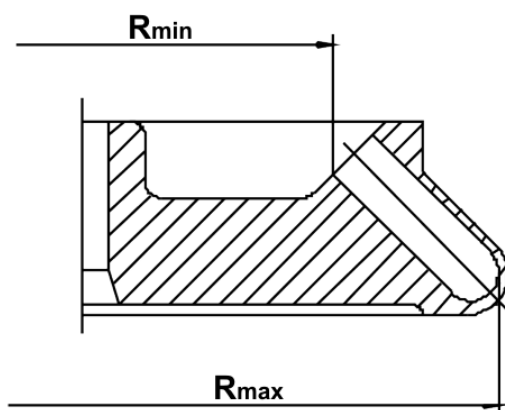


Fig. 43 : Rayons maximal et minimal d'un rotor angulaire

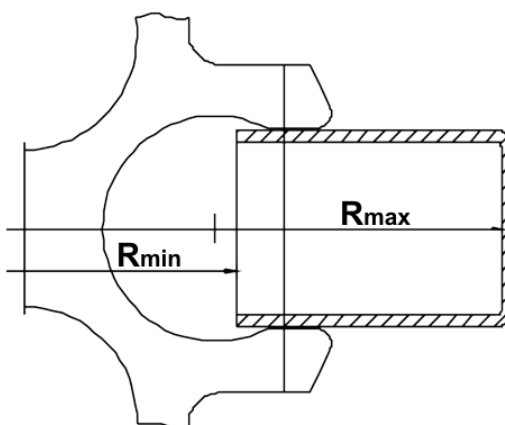


Fig. 44 : Rayons maximal et minimal d'un rotor libre

11 Annexe

11.2 Diagramme Vitesse – Champ de gravitation

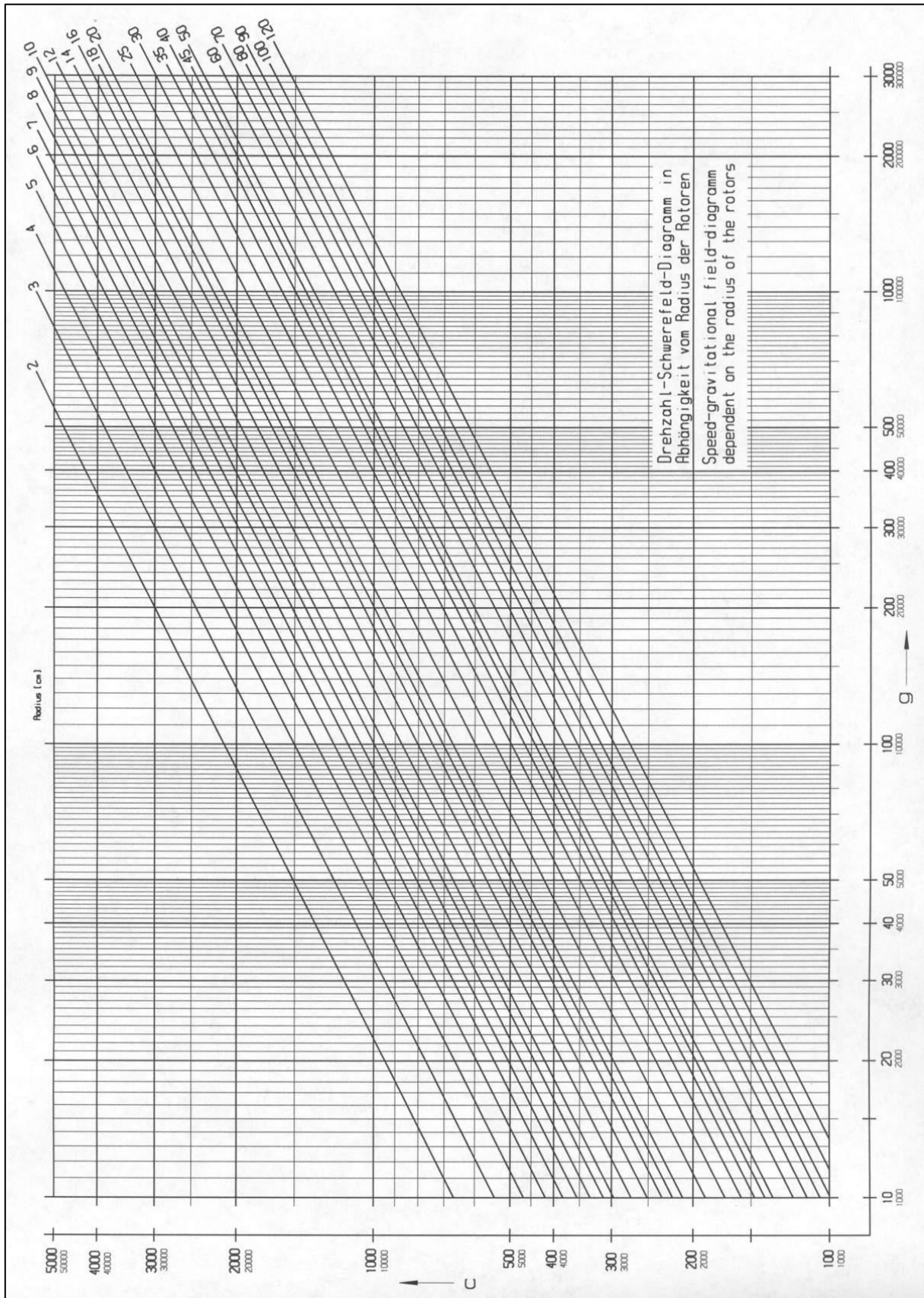


Fig. 45 : Diagramme Vitesse – Champ de gravitation

11.3 Courbes d'accélération et de freinage

La numérotation des courbes correspond, pour les augmentations linéaires comme pour celles du second degré, à une accélération de plus en plus forte (courbes de plus en plus raides).

Les courbes de freinage se comportent de manière symétrique par rapport aux courbes d'accélération portant le même numéro. La courbe 0 constitue une exception : elle permet une décélération libre.

En principe la durée nécessaire pour atteindre la vitesse de consigne dépend du moment d'inertie de chaque rotor.

Courbes linéaires

La pente des courbes d'accélération fixes définit la durée nécessaire pour que le rotor accélère jusqu'à 1 000 tr/min.

La courbe 9 constitue un cas particulier par rapport aux autres courbes. La centrifugeuse accélère à la puissance maximale. La durée nécessaire pour atteindre la vitesse de consigne ne dépend que du moment d'inertie du rotor.

N° de courbe linéaire	Pente
0	4 [tr/min / sec]
1	6 [tr/min / sec]
2	8 [tr/min / sec]
3	17 [tr/min / sec]
4	25 [tr/min / sec]
5	33 [tr/min / sec]
6	50 [tr/min / sec]
7	100 [tr/min / sec]
8	200 [tr/min / sec]
9	1 000 [tr/min / sec]

Fig. 46 : Tableau des pentes des courbes linéaires

Courbes du second degré

La courbe 19 constitue une exception par rapport aux autres courbes. La centrifugeuse accélère à sa puissance maximale. La durée nécessaire pour atteindre la vitesse de consigne ne dépend ainsi que du moment d'inertie du rotor.

N° de courbe du second degré.	Durée jusqu'à 1 000 tr/min	Pente à partir de 1 000 tr/min
10	500 sec	4 [tr/min / sec]
11	333 sec	6 [tr/min / sec]
12	250 sec	8 [tr/min / sec]
13	118 sec	17 [tr/min / sec]
14	80 sec	25 [tr/min / sec]
15	60 sec	33 [tr/min / sec]
16	40 sec	50 [tr/min / sec]
17	20 sec	100 [tr/min / sec]
18	10 sec	200 [tr/min / sec]
19	2 sec	1 000 [tr/min / sec]

Fig. 47 : Tableau des pentes des courbes du second degré

11 Annexe

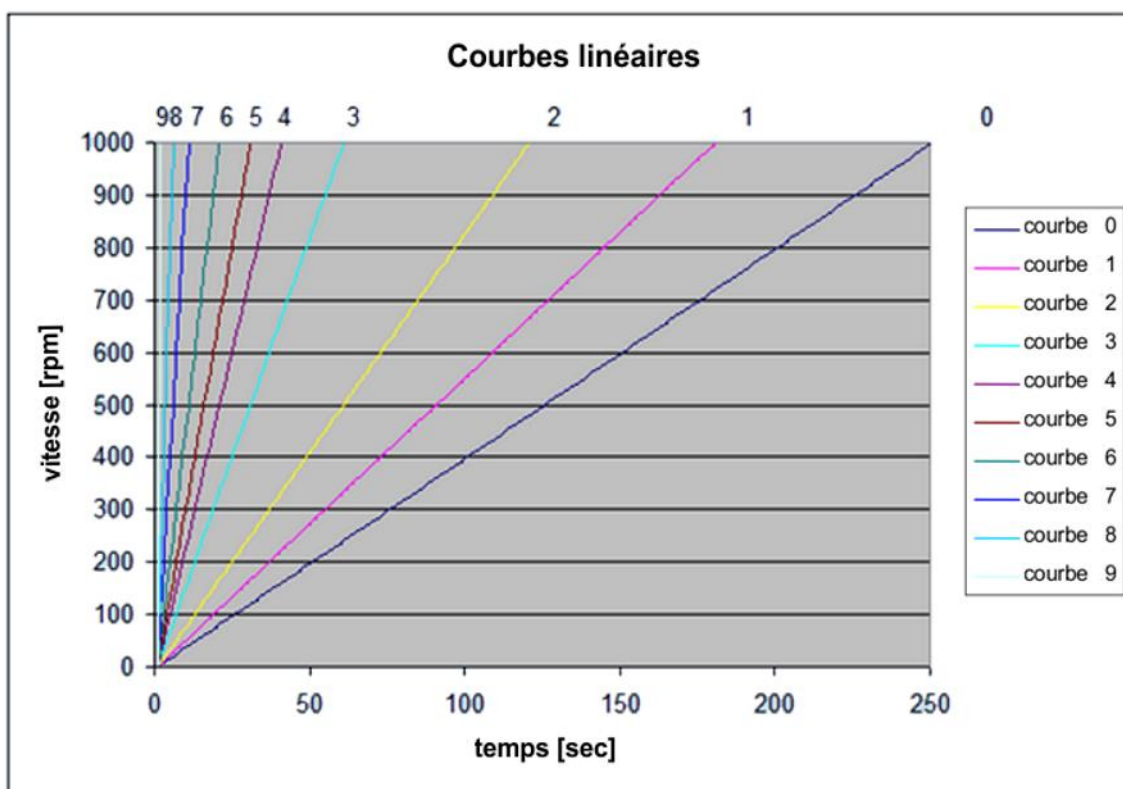


Fig. 48 : Diagramme des courbes linéaires

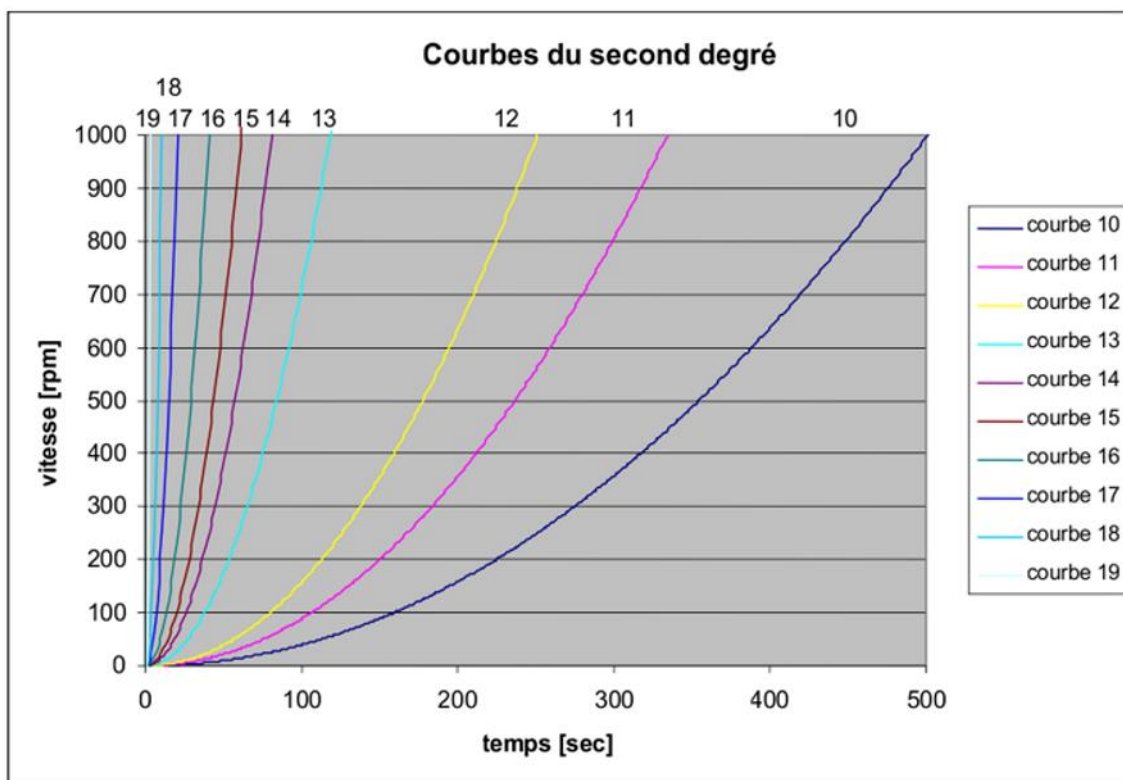


Fig. 49 : Diagramme des courbes du second degré

11.4 Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires

- En cas d'absence d'indications contradictoires, le rotor et les nacelles doivent être contrôlés par le fabricant après 10 ans.
- Si un nombre maximal de cycles **et** une date limite sont indiqués sur un accessoire, vous devez le remplacer dès que l'une des deux indications se vérifie.
- Après 50 000 cycles, le rotor doit être changé par mesure de sécurité.

Rotors / nacelles	Cycles	Durée de vie ("Exp.Date")	Utilisable avec la centrifugeuse	Remarques
9100	35.000		4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
9366	15.000		4-5KL, 4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
11805		10 ans	8KS, 8KBS	
11806		10 ans	8KS, 8KBS	
12082		7 ans	1-14, 1-14K	
12083		7 ans	1-14, 1-14K	
12084		7 ans	1-14, 1-14K	
12085		7 ans	1-14, 1-14K	
12092		5 ans	1-14, 1-14K	
12093		5 ans	1-14, 1-14K	
12094		5 ans	1-14, 1-14K	
12096		5 ans	1-14, 1-14K	
12097		5 ans	1-14, 1-14K	
12134		5 ans	1-16, 1-16K	
12135		5 ans	1-16, 1-16K	
12137		5 ans	1-16, 1-16K	
12500		7 ans	6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
12600		7 ans	6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13035			2-7	Ne pas graisser le support du rotor
13218	20.000		4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13221	10.000		4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13296	35.000	5 ans	2-7, 2-16P, 2-16KL, 2-16KHL	Ne pas graisser le support du rotor
13299		5 ans	2-7, 2-16P, 2-16KL, 2-16KHL, 3-30KS, 3-30KHS	Ne pas graisser le support du rotor
13635	25.000		6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13650	20.000		6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13845	20.000		8KS	
13850	10.000	10 ans	8KS	
13860	15.000	10 ans	8KBS	
91060	10.000		6-16S, 6-16HS	Disponible sans logiciel

11 Annexe

11.5 Tableau des stabilités



Les données correspondent à une stabilité à 20 °C.

CONSEIL

Matière	Formule	Concentration [%]											
			HDPE	PA	PC	POM	PP	PSU	PVC	PVC	PTFE	NBR	AL
			Polyéthylène haute densité	Polyamide	Polycarbonate	Polyoxyméthylène	Polypropylène	Polysulfone	Chlorure de polyvinyle, dur	Chlorure de polyvinyle, mou	Polytétrafluoroéthylène	Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	Aluminium
– pas de donnée													
1 très bonne stabilité													
2 bonne stabilité													
3 partiellement stable													
4 instable													
Acétaldéhyde	C ₂ H ₄ O	40	3	2	4	2	3	4	4	-	1	4	1
Acétamide	C ₂ H ₅ NO	saturé	1	1	4	1	1	4	4	-	1	-	1
Acétate d'éthyle	C ₄ H ₈ O ₂	100	1	1	4	1	1	4	4	4	1	4	1
Acétate de méthyle	C ₃ H ₆ O ₂	100	1	1	4	2	1	-	4	4	1	-	1
Acétone	C ₃ H ₆ O	100	1	1	4	1	1	4	4	-	1	4	1
Acide acétique	C ₂ H ₄ O ₂	10	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Acide acétique	C ₂ H ₄ O ₂	90	1	4	4	4	1	3	1	4	1	-	1
Acide borique	H ₃ BO ₃	aqueux	1	3	1	2	1	-	-	-	1	1	1
Acide chlorhydrique	HCl	5	1	4	1	4	1	1	1	-	1	2	4
Acide chlorhydrique	HCl	concentré	1	4	4	4	1	1	2	3	1	4	4
Acide chromique	CrO ₃	10	1	4	2	4	1	4	1	-	1	4	1
Acide citrique	C ₆ H ₈ O ₇	10	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Acide citrique	C ₆ H ₈ O ₇	50	1	3	1	2	1	-	-	-	1	1	1
Acide formique	CH ₂ O ₂	100	1	4	3	4	1	3	3	1	1	2	1
Acide lactique	C ₃ H ₆ O ₃	3	1	3	1	2	1	1	2	-	1	1	1
Acide nitrique	HNO ₃	10	1	4	1	4	1	1	1	-	1	4	3
Acide nitrique	HNO ₃	100	4	4	4	4	4	-	4	-	1	4	1
Acide oléique	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	100	1	1	1	2	1	-	1	-	1	3	1
Acide oxalique	C ₂ H ₂ O ₄ x 2H ₂ O	100	1	3	1	4	1	1	1	1	1	2	1
Acide phosphorique	H ₃ PO ₄	20	1	4	2	4	1	-	-	-	1	2	4
Acide sulfhydrique	H ₂ S	10	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1
Acide sulfurique	H ₂ SO ₄	6	1	4	1	4	1	1	1	-	1	2	3

11 Annexe

Matière	Formule	Concentration [%]	– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable										
			HDPE	PA	PC	POM	PP	PSU	PVC	PVC	PTFE	NBR	AL
			Polyéthylène haute densité	Polyamide	Polycarbonate	Polyoxyméthylène	Polypropylène	Polysulfone	Chlorure de polyvinyle, dur	Chlorure de polyvinyle, mou	Polytétrafluoroéthylène	Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	Aluminium
Acide sulfurique	H ₂ SO ₄	fumant	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3
Acrylate de butyle	C ₇ H ₁₂ O ₂	100	1	2	4	2	3	4	4	4	1	-	1
Alcool allylique	C ₃ H ₆ O	96	1	3	3	2	2	2	2	4	1	1	1
Alcool benzylique	C ₇ H ₈ O	100	3	4	4	1	4	4	2	-	1	4	1
Alcool butylique	C ₄ H ₁₀ O	100	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
Alun de chrome	KCr(SO ₄) ₂ x 12H ₂ O	saturé	1	2	1	3	1	-	1	-	1	-	3
Aniline	C ₆ H ₇ N	100	1	3	4	1	2	4	4	4	1	4	1
Benzaldéhyde	C ₇ H ₆ O	100	1	3	4	1	1	3	4	4	1	4	1
Benzène	C ₆ H ₆	100	3	2	4	1	3	4	4	-	1	4	1
Bisulfite de sodium	NaHSO ₃	10	1	1	2	4	1	-	-	-	1	1	1
Carbonate de sodium	Na ₂ CO ₃	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	3
Chlore	Cl ₂	100	4	4	4	4	4	4	4	4	1	-	3
Chloroforme	CHCl ₃	100	3	3	4	4	3	4	4	4	1	4	3
Chlorure d'étain (II)	SnCl ₂	10	1	4	2	2	1	-	-	-	1	1	4
Chlorure d'aluminium	AlCl ₃	saturé	1	3	2	4	1	-	1	-	1	1	4
Chlorure d'ammonium	(NH ₄)Cl	aqueux	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3
Chlorure de benzène	C ₆ H ₅ Cl	100	3	4	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Chlorure de calcium	CaCl ₂	alcoolique	1	4	2	3	1	-	-	4	1	1	3
Chlorure de magnésium	MgCl ₂	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chlorure de sodium	NaCl	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Chlorure de thionyle	Cl ₂ SO	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-	3
Chlorure d'éthylène	C ₂ H ₄ Cl ₂	100	3	3	4	1	3	4	4	4	1	-	1
Chlorure ferreux	FeCl ₂	saturé	1	3	1	3	1	1	1	1	1	-	4
Chlorure mercurique	HgCl ₂	10	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	4
Cires	-	100	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1
Cyclohexanol	C ₆ H ₁₂ O	100	1	1	3	1	1	1	1	4	1	2	1
Décane	C ₁₀ H ₂₂	100	-	1	2	1	3	-	-	-	1	2	1
Diesel (carburant)	-	100	1	1	3	1	1	-	1	3	1	1	1

11 Annexe

Matière	Formule	Concentration [%]	<ul style="list-style-type: none"> – pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable 										
			HDPE	PA	PC	POM	PP	PSU	PVC	PVC	PTFE	NBR	AL
			Polyéthylène haute densité	Polyamide	Polycarbonate	Polyoxyméthylène	Polypropylène	Polysulfone	Chlorure de polyvinyle, dur	Chlorure de polyvinyle, mou	Polytétrafluoroéthylène	Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	Aluminium
Diméthylformamide (DMF)	C ₃ H ₇ NO	100	1	1	4	1	1	4	3	-	1	3	1
Diméthylsulfoxyde (DMSO)	C ₂ H ₆ SO	100	1	2	4	1	1	4	4	-	1	-	1
Dioxane	C ₄ H ₈ O ₂	100	2	1	4	1	3	2	3	4	1	3	1
Eau chlorurée	Cl ₂ x H ₂ O		3	4	4	4	3	-	3	3	1	-	4
Éthanol	C ₂ H ₆ O	96	1	1	1	1	1	1	1	3	1	-	1
Éther éthylique	C ₄ H ₁₀ O	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	-	1
Ethylènediamine	C ₂ H ₈ N ₂	100	1	1	3	1	1	-	3	4	1	1	1
Formaldéhyde (solution)	CH ₂ O	30	1	3	1	1	1	-	-	-	1	2	1
Furfural	C ₅ H ₄ O ₂	100	1	3	3	2	4	-	-	-	1	4	1
Glycérine	C ₃ H ₈ O ₃	100	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
Heptane, n-	C ₇ H ₁₆	100	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	1
Hexane, n-	C ₆ H ₁₄	100	2	1	2	1	2	1	2	4	1	1	1
Huile minérale	–	100	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Huile pour transformateurs	–	100	1	1	3	3	1	1	1	-	1	1	1
Hydrocarbures	C ₅ H ₁₂ - C ₁₂ H ₂₆	100	2	1	3	1	3	3	2	-	1	1	1
Hydrogénocarbonate de potassium	CHKO ₃	saturé	1	1	2	1	1	-	-	-	1	-	4
Hydroxyde d'ammonium	NH ₃ + H ₂ O	30	1	3	4	1	1	2	1	-	1	-	1
Hydroxyde de potassium	KOH	30	1	1	4	3	1	1	1	1	1	-	4
Hydroxyde de potassium	KOH	50	1	1	4	3	1	1	1	1	1	-	4
Hydroxyde de sodium	NaOH	30	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	4
Hydroxyde de sodium	NaOH	50	1	1	4	1	1	1	1	-	1	2	4
Isopropanol	C ₃ H ₈ O	100	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-	2
Mercure	Hg	100	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3
Méthane dichlorique	CH ₂ Cl ₂	100	4	3	4	3	3	4	4	4	1	-	1
Méthanol	CH ₄ O	100	1	2	4	1	1	3	1	3	1	2	1
Méthyl éthyl cétone (MEC)	C ₄ H ₈ O	100	1	1	4	1	1	4	4	4	1	4	1

11 Annexe

Matière	Formule	Concentration [%]	– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable										
			HDPE	PA	PC	POM	PP	PSU	PVC	PVC	PTFE	NBR	AL
			Polyéthylène haute densité	Polyamide	Polycarbonate	Polyoxyméthylène	Polypropylène	Polysulfone	Chlorure de polyvinyle, dur	Chlorure de polyvinyle, mou	Polytétrafluoroéthylène	Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	Aluminium
Nitrate d'argent	AgNO ₃	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4
Nitrate de potassium	KNO ₃	10	1	1	1	1	1		-	-	1	1	1
Nitrile acrylique	C ₃ H ₃ N	100	1	1	4	3	3	4	4	4	1	4	1
Nitrobenzène	C ₆ H ₅ NO ₂	100	3	4	4	3	2	4	4	4	1	4	1
Ozone	O ₃	100	3	4	1	4	3	1	1	-	1	4	2
Pentachlorure de phosphore	PCl ₅	100	-	4	4	4	1	-	4	4	1	-	1
Permanganate de potassium	KMnO ₄	100	1	4	1	1	1	-	1	-	1	3	1
Peroxyde d'hydrogène	H ₂ O ₂	3	1	3	1	1	1	1	1	-	1	3	3
Peroxyde d'hydrogène	H ₂ O ₂	30	1	4	1	4	1	1	1	-	1	3	3
Pétrole	-	100	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1
Phénol	C ₆ H ₆ O	10	1	4	4	4	1	4	1	3	1	3	1
Phénol	C ₆ H ₆ O	100	2	4	4	4	1	3	4	3	1	3	1
Pyridine	C ₅ H ₅ N	100	1	1	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Résorcine	C ₆ H ₆ O ₂	5	1	4	2	3	1	4	2	-	1	-	2
Styrène	C ₈ H ₈	100	4	1	4	1	3	-	4	4	1	4	1
Suif	-	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfate d'aluminium	Al ₂ (SO ₄) ₃	10	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Sulfate de cuivre	CuSO ₄ x 5H ₂ O	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Sulfate de sodium	Na ₂ SO ₄	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfure de carbone	CS ₂	100	4	3	4	2	4	4	4	4	1	3	1
Teinture d'iode	I ₂		1	4	3	1	1	-	4	4	1	1	1
Tétrachlorure de carbone (TETRA)	CCl ₄	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	3	1
Tétrahydrofurane (THF)	C ₄ H ₈ O	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	3	1
Tetrahydronaphtalène	C ₁₀ H ₁₂	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	-	1
Toluène	C ₇ H ₈	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Trichloréthane	C ₂ H ₃ Cl ₃	100	3	3	4	2	4	4	4	4	1	4	4

11 Annexe

Matière	Formule	Concentration [%]	<ul style="list-style-type: none"> – pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable 										
			HDPE Polyéthylène haute densité	PA Polyamide	PC Polycarbonate	POM Polyoxyméthylène	PP Polypropylène	PSU Polysulfone	PVC Chlorure de polyvinyle, dur	PVC Chlorure de polyvinyle, mou	PTFE Polytétrafluoroéthylène	NBR Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	AL Aluminium
Trichlorure d'antimoine	SbCl ₃	90	1	4	1	4	1	-	1	-	1	-	4
Urée (carbamide)	CH ₄ N ₂ O	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1
Urine	–	100	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	2
Vins	–	100	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-	4
Xylène	C ₈ H ₁₀	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	4	1
Xylidine	C ₈ H ₁₁ N	100	-	3	4	2	4	-	-	-	1	-	1

11.6 Serial Control Interface Specification

V2.8 SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION 

Serial Control Interface Specification

Spincontrol

Version: V2.8
Date: 23.08.2023
File: rs232_spincontrol.doc

PAGE 1

11 Annexe

V 2 . 8

S E R I A L C O N T R O L I N T E R F A C E S P E C I F I C A T I O N



1 Contents

1 Contents	2
2 Introduction	3
3 General specifications	3
4 Communication protocol	3
4.1 Reset message	4
4.2 General user commands	4
4.2.1 Overview of commands	4
4.2.2 Control commands	4
4.2.3 Commands to change the setpoints	4
4.2.4 Commands to request process values	5
4.2.5 Commands to request setpoints	5
4.2.6 Commands to change parameters	5
4.2.7 Commands to read parameters	5
4.2.8 Commands to request the status	6
4.2.9 Other commands	6
4.3 Additional commands of Spincontrol S and Professional	9
4.3.1 Commands related to curves	9
4.3.2 Data of last run.....	10
4.3.3 Commands related to programs.....	15
4.3.4 Other commands	16
4.4 Additional commands of Spincontrol S	16
4.5 Commands of centrifuges for robot placement	18
4.5.1 Commands for control panel	18
4.5.2 Commands for motor driven lid or hatch.....	18
4.5.3 Commands for rotor positioning.....	18
4.5.4 Commands for bucket lifter unit.....	18
4.5.5 Commands for Rotor Cycle Counter	19
4.5.6 Commands for Servo Cycle Counters	19
4.6 Table of user commands	20
5 Examples	23
6 Hardware interface (optional accessory)	24
6.1 Pinning of the connector	24
6.2 Typical connection to a PC	24

2 Introduction

This document describes the hardware specification and software protocol to communicate with a serial RS232 connection to a sigma centrifuge with Spincontrol electronics.

The serial interface offers the possibility of firmware updates (by service technician), control and monitoring of centrifuge parameters and also the readout of service data like error list and cycles.

The communication data is ASCII coded for easy access with standard terminal software, e.g. "zoc" (<http://www.emtec.com/zoc/>) which offers an easy way to monitor and log the centrifuge process parameters.

The Spincontrol serial protocol is syntax compatible to the older Zent2 protocol used in Sigma Robot centrifuges. In contrast to the Zent2 protocol the character echo is not enabled by default. This protocol is also fully compatible to labworldsoft® (<http://www.labworldsoft.com/>), an innovative windows software application for laboratory automation which allows measuring, controlling and regulating of all centrifuge operations.

3 General specifications

Interface standard:	RS232
Baud rate:	9600
Parity:	No
Data bits:	8
Stopbits:	1
Data format:	ASCII

The serial communication works without hardware- or XON/XOFF software handshake.

4 Communication protocol

User commands consist of an ASCII-coded command string and - if needed - a parameter set separated from the command by a space. The parameter set consists of one or more parameters, each separated by a comma. The command parser works non case sensitive.

The character received won't be echoed by the centrifuge processor normally, except if barcode menu is implemented in the centrifuge software. You can tell the centrifuge to echo each character by sending the "**echoon**" command. The user command and the return string of the centrifuge will always be terminated with the characters '0x0A' and '0x0D' (CR and LF).

The command "**cmderror**" can be used to ensure the correct execution of the last command.

The centrifuge outputs a prompt to indicate that it's ready to receive commands. The default prompt is "SIGMA>", but if a name is given to the centrifuge it will be expanded (to give a pc the possibility to distinguish several centrifuges) to "SIGMA xyz>" where "xyz" is the given name.

11 Annexe

V 2 . 8

S E R I A L C O N T R O L I N T E R F A C E S P E C I F I C A T I O N



4.1 Reset message

Centrifuges output a message after reset. Detailed output differs by model, but all models output the reset reason first and output is done when the prompt appears. Reset reasons are:

- ~hwreset
loss of power
- ~wdreset
the watch dog timer forced a reset
- ~exreset
reset by external reset pin
- ~swreset
reset initiated by software

4.2 General user commands

The following categories of user commands are available for all models.

4.2.1 Overview of commands

An overview about available commands is output by sending "?" or "??". Both commands are equal and output of available commands depends on model.

? outputs the command list
?? outputs the command list

4.2.2 Control commands

These commands cause an immediate action.

start starts the centrifuge with the set values
stop stops the centrifuge with the pre-adjusted deceleration
fstop stops the centrifuge with the maximal deceleration
door opens the door (only possible when the rotor is stationary and centrifuge is not equipped with a motor driven hatch/lid, see chapter 4.5.2 Commands for motor driven lid or hatch)
reset resets the centrifuge. This command has the same effect as power-on
reseterr resets an error message of type "Log" and "Warning"

4.2.3 Commands to change the setpoints

Commands to change setpoints (*OUT_SP_n y*)

setspeed or **OUT_SP_1** sets the speed
settemp or **OUT_SP_2** sets the temperature (only centrifuges with cooling/heating)
settime or **OUT_SP_3** sets the runtime

4.2.4 Commands to request process values

Commands to request process values (*IN_PV_n*)

<i>speed</i>	or	<i>IN_PV_1</i>	requests the actual rotor speed
<i>temp</i>	or	<i>IN_PV_2</i>	requests the actual temperature (only centrifuges with cooling/heating)
<i>time</i>	or	<i>IN_PV_3</i>	requests the remaining time

4.2.5 Commands to request setpoints

Commands to request setpoints (*IN_SP_n*)

<i>getsetspeed</i>	or	<i>IN_SP_1</i>	requests the set rotor speed
<i>getsettemp</i>	or	<i>IN_SP_2</i>	requests the set temperature (only centrifuges with cooling/heating)
<i>getsettime</i>	or	<i>IN_SP_3</i>	requests the set time

4.2.6 Commands to change parameters

Commands to change parameters (*OUT_PAR_n y*)

<i>setaccel</i>	or	<i>OUT_PAR_1</i>	sets the acceleration
<i>setdecel</i>	or	<i>OUT_PAR_2</i>	sets the deceleration

For Spincontrol Comfort, Spincontrol Professional, Spincontrol L and Spincontrol S the parameter of these commands is the curve nr to be used for acceleration or deceleration. For Spincontrol universal, Spincontrol easy and Spincontrol basic a "0" sets the soft mode and a "1" sets the normal mode. For setdecel there is also the parameter "-1" which sets the free spinout mode.

4.2.7 Commands to read parameters

Commands to request parameters (*OUT_PAR_n*)

<i>getaccel</i>	or	<i>IN_PAR_1</i>	requests the acceleration
<i>getdecel</i>	or	<i>IN_PAR_2</i>	requests the deceleration

11 Annexe

V 2 . 8

S E R I A L C O N T R O L I N T E R F A C E S P E C I F I C A T I O N



4.2.8 Commands to request the status

status requests the status of the centrifuge. The value is displayed decimal.

Value	Normal centrifuge or with motor driven lid	Centrifuge with hatch in the lid
0	Rotor is spinning or door is opening / closing.	Rotor is spinning and the centrifuge is not in positioning mode
1	Rotor is stationary: the door can be opened	- Rotor is stationary or - during positioning (not locked) and/or hatch is not open. The hatch can be opened and the rotor is ready for positioning
2	The door is opened	The hatch is open and the rotor is locked. Ready for loading or unloading.
3	An error has occurred	An error has occurred

status1 advanced status of the centrifuge. The value is displayed hexadecimal.

Bit	Status	Normal centrifuge or with motor driven lid	Centrifuge with hatch in the lid
1..0	00	Door is opening/closing	Hatch is opening/closing or undefined or lid is open
	01	Door is open	Hatch is open
	10	Door is close	Hatch is close
	11	Not used	Not used
3..2	00	Wait	Wait
	01	Door can be opened	Hatch can be opened
	10	Door can be closed	Hatch can be closed
	11	Not used	Hatch can be opened or closed
4	0	No imbalance	No imbalance
	1	Centrifuge shut down with imbalance (only set while centrifuge breaks)	Centrifuge shut down with imbalance (only set while centrifuge breaks)
5	0	Rotor is stopped	Rotor is stopped
	1	Rotor is spinning	Rotor is spinning
6	0	No error	No error
	1	Centrifuge shut down with an error	Centrifuge shut down with an error

status2 advanced status of the centrifuge, only centrifuges for roboter placement. The value is displayed hexadecimal.

Bit	Status	Centrifuge with motor driven lid	Centrifuge with hatch in the lid
0	1	Not implemented	Lid is closed
Bit	Status	Centrifuge without bucket lifter unit	Centrifuge with bucket lifter unit
1	0	Always	Bucket is not at its lower end position
	1	Not implemented	Bucket is at its lower end position
2	0	Always	Bucket is not at its upper end position
	1	Not implemented	Bucket is at its upper end position

4.2.9 Other commands

curr Displays all current parameters tabularly: speed, temp (only centrifuges with cooling/heating), status, status1
The optional parameter "/tn" outputs the data continuously where 'n' defines the repeat rate in seconds. Entering a '.' stops monitoring. The parameter are separated by '\t'

Example with 5 seconds repeat rate:

```
curr /t5
speed temp status status1
3017 22 0 0020
3009 22 0 0020
3005 22 0 0020
3003 22 0 0020
3002 22 0 0020
.
```

cmderror Displays the error status of the last command .
The centrifuge returns '1' if no error occurred, '-1' in error case and '0' if no last command status is available.

syserror Displays the error status (current error number) of the centrifuge
The centrifuge returns '0', if no error occurred
In case of error numbers 90, 93 and 95, additional 3 parameters are returned as decimal value with information about states of the servo units (currently only available in models with bucket lifter unit). In detail:

	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4
b15/14 = status of	01 = rotor lock unit	10 = slider unit	11 = bucket lifter unit
b13/12	-	-	-
b11	unknown state	unknown state	unknown state
b10	no catch	-	-
b9	time out slow	time out slow	time out slow
b8	time out fast	time out fast	time out fast
b7	switch error	switch error	switch error
b6	-	-	-
b5	-	over current while closing	-
b4	-	-	-
bit 3 (1 = S4 active)	locked switch	closed switch	up switch
bit 2 (1 = S3 active)	catched switch	nearly closed switch	nearly up switch
bit 1 (1 = S2 active)	-	nearly open switch	nearly down switch
bit 0 (1 = S1 active)	unlocked switch	open switch	down switch

geterr the same as "syserror" (for compatibility with Zent2)

geterrtimeout get the remaining safety timeout in seconds for fatal errors (centrifuges without rotor code). If '0' the centrifuge may be reset by command "reset".

11 Annexe

V 2. 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



info Displays software version and other service information like this (8K):

```

info
Centrifuge Name: 8K
Part No.: 10855, Version: 001
Device Name: Zent5 Controlboard
Part No.: 70926, Version: 001
Software Part No.: 26490 - Software Version: 009
CompilationDate: Mar 27 2007 (14:16:22)
TotalCycles: 70
TempOffset: -8
ImbalOffset: -1
SIGMA Laborzentrifugen GmbH Osterode
www.sigma-zentrifugen.de
Err      Para      Code      Timestamp
02       10       125       0
15       10       124       0
12       10       100       0
12       8        55        0
02       8        40        0
    
```

or this (2-6):

```

info
Cent:    2-6
PN:      10220
Dev:     2-6 Controlboard
PN:      70925
Ver:     001
SW PN:   26487
SW Ver:  017
comp:    Nov 7 2008 (08:58:05)
    
```

The exact output format of this command may vary between different centrifuge types.

geterrpara Because the error list with all parameters is output by "info" command on models with Spincontrol S and Spincontrol Professional only, for some other models the geterrpara command is implemented which outputs error list with all parameters (implementation depends on software version).

echoon This command activates the character echo. Every character will be echoed and the following messages are sent as acknowledge for every single command:

Return Message	Description
OK	Command successful
CNF	Command not found
NEA	Not enough arguments (e.g. set speed value missing)
ERR	Command not possible
CYCLES	"start" command received but max. cycles of rotor or bucket reached -> start command must be sent again as confirmation to ignore cycles

echooff This command de-activates the character echo.

getcurvelist Optional command. Returns curve list with Curve number, Acceleration in rpm/s, Deceleration in rpm/s, if implemented.

Output format:

```
Curve, Accel, Decel  
0,100,100  
1,1600,1600
```

getrotor Requests the selected rotor by rotor list index.

getrotorlist Optional command. Returns rotor list with Rotor, Bucket, minimum Radius, maximum Radius, maximum Speed and maximum Temperature, if implemented.

Output format:

```
Rotor, Bucket, Rmin, Rmax, Nmax, Tmax  
11037,13035,49,133,4000,40  
11171,13299,38,142,4000,40  
11171,13296,65,133,4000,40  
12072,0,80,139,4000,40  
12073,0,58,139,4000,40
```

setrotor Selects a new rotor by rotor list index.

raoss Shortcut for Runtime As Of Set Speed.
If sent without further parameter, it will be answered by '0' (feature inactive) or '1' (feature activated).
If sent with parameter '0' the feature will be de-activated, if sent with parameter '1' the feature will be activated.

4.3 Additional commands of Spincontrol S and Professional

Models with Spincontrol Professional or Spincontrol S have additional commands.

4.3.1 Commands related to curves

getcurve This command returns the data of a free programmable curve. With the parameter n you can choose the curve between 20 and 29:

11 Annexe

V 2. 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



```

getcurve 22
CurveNr: 20
Interval 1: Time: 130 Speed: 100 LIN
Interval 2: Time: 60 Speed: 148
Interval 3: Time: 60 Speed: 194
Interval 4: Time: 60 Speed: 257
Interval 5: Time: 60 Speed: 327
Interval 6: Time: 60 Speed: 526
Interval 7: Time: 60 Speed: 800
Interval 8: Time: 30 Speed: 1000
Interval 9: Time: 600 Speed: 100
Interval 10: Time: 40 Speed: 100
TotalTime: 1160
    
```

setcurve This command sets new data for the free programmable curves. The command is followed by the parameter:

setcurve [curveNr],[Lin/Quad],[Int1Time],[Int1Speed] ,[Int2Time],[Int2Speed],etc.

Notice this command is only possible, if no free curve is running!

```

SIGMA>
setcurve 22,0,20,400,20,600,30,630,30,1600,20,2500,30,3200,40,2900,50,3300
OK
SIGMA> getcurve 22
CurveNr: 22
Interval 0: Time: 20 Speed: 400 LIN
Interval 1: Time: 20 Speed: 600
Interval 2: Time: 30 Speed: 630
Interval 3: Time: 30 Speed: 1600
Interval 4: Time: 20 Speed: 2500
Interval 5: Time: 30 Speed: 3200
Interval 6: Time: 40 Speed: 2900
Interval 7: Time: 50 Speed: 3300
Interval 8: Time: 0 Speed: 0
Interval 9: Time: 0 Speed: 0
TotalTime: 240
SIGMA>
    
```

4.3.2 Data of last run

getlastrun This command triggers output of parameters and results of last spin in csv-Format
This command is only available for Spincontrol S.

While there was no spin since last reset, only centrifuge ID, stored barcodes and string "No data available" will be output. Else Data will be output as follows:

Item	1 st column	2 nd column	3 rd column	Condition
Centrifuge ID	Centrifuge name			Always
		not assigned yet		No name assigned

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



Item	1 st column	2 nd column	3 rd column	Condition
		xy...Z		Name assigned 3 rd column is empty
Barcode of data structure "Staff Member Identification Number"	Barcode	Staff Member ID	Barcode content	Barcode exists in memory
Barcodes of data structure "Donation Identification Number"	Barcode	Barcode number (1-12)	Barcode content	One row for each barcode set (0 to 12 rows)
Used program (only Spincontrol S from Version number > 050)	Program	Program number	Program name	Always Existing program used
			Program name Changed during run	Existing program used, but it was changed during run
		- empty column -	RAPID_TEMP	RAPID_TEMP used
			RAPID_TEMP Changed during run	RAPID_TEMP used, but it was changed during run
			--	No program used
Status	Status of run	Completed		Always Run finished already
		Not started		Spin did not start
		Still running		Still running
			Interrupted by error xy	Error during run
			Speed was partly out of setting	Speed error detected by run observation
			Stopped by user	Stop button pressed or shortrun
			Not started	Spin did not start
			Temperature not reached (yet)	Set temperature (still) not reached (only Spincontrol S)
			OK	Run OK
Blank line				Always
Start Time	Start time of last run			Always
		abcd hours, ef minutes, gh seconds ago		Output depends on time since start
			OK Not started	Spin did start Spin did not start
Kind	Kind of last run			Always
		Short run		Short run
		Normal run		Normal run
			Not started	Spin did not start
			OK	Always
Total Time	Total time			Only if started and finished already
		abcd hours, ef minutes, gh seconds		Output depends on total time
			Interrupted OK	Stop button pressed or shortrun Run OK

PAGE 11

11 Annexe

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



Item	1 st column	2 nd column	3 rd column	Condition
Run Time	Run time	Infinite abcd hours, ef minutes, gh seconds		Only if normal run started
				Run time set to infinite
				Output depends on set run time
			Interrupted	Stop button pressed or error happened
			Changed during run	Parameter was changed during run
			Still running OK	Still spinning Run time OK
Runtime as of Set Speed	Runtime as of set speed	Active		Only if normal run started and Item was used
			Changed during run	Item was changed during run
			OK	Item OK
Deceleration Time	Deceleration time	abcd hours, ef minutes, gh seconds		Only if deceleration time was displayed on screen
				Output depends on deceleration time
			OK	Always
Speed	Speed	abcde 1/min		If started
				Depends on set speed
			Speed was partly out of setting	Speed error detected by run observation
			Not Reached	Set speed was not reached
			Not reached yet	Set speed still not reached
			Changed during run	Set speed was changed during run
			OK	Speed OK
RFC	RCF	abcde *g		If started
				Depends on set RCF
			Speed was partly out of setting	Speed error detected by run observation
			Not Reached	Set RCF was not reached
			Not reached yet	Set RCF still not reached
			Changed during run	Set RCF was changed during run
			OK	RCF OK
Temp	Temperature			Only models with Cooling/Heating if started

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



Item	1 st column	2 nd column	3 rd column	Condition
		-ab +/- 5 degree Celsius		Output depends on set temperature and set temperature unit, value (+/-5) is modifiable by command setlastruntempdiff from 2 to 8
			Not Reached	Set temperature was not reached
			Not reached yet	Set temperature still not reached
			Changed during run	Set temperature was changed during run
			OK	Temperature OK
Rotor	Rotor			If started
		abcde		Output depends on set rotor
			OK	Always
Bucket	Bucket			Only if started and a rotor with bucket is set
		abcde		Output depends on set bucket
			OK	Always
Acceleration	Acceleration			If started
		Curve 9 (Short run)		Short run
		Curve x		Normal run, output depends on set acceleration curve
			Changed during run	Set acceleration curve was changed during run
			OK	Set acceleration curve unchanged
Deceleration	Brake			If started
		Curve 9 (Short run)		Short run
		Curve x (Quick stop)		Quick stop
		Curve x		Normal run, output depends on set deceleration curve
			Changed during run	Set deceleration curve was changed during run
		Still running	Still spinning	
		OK	Set deceleration curve unchanged	
Spinout	Spinout			Only if normal run started and Item was used (not quick stop)
		From abcd 1/min		Output depends on set Spin out speed
			Changed during run	Item was changed during run
			Still running	Still spinning
		OK	Item OK	

PAGE 13

11 Annexe

V 2 . 8

S E R I A L C O N T R O L I N T E R F A C E S P E C I F I C A T I O N



Item	1 st column	2 nd column	3 rd column	Condition
Integral	Integral	abcxyz	OK	Output (abcxyz) depends on integral (only Spincontrol S)

The columns are separated by semicolon.

4.3.3 Commands related to programs

setpara This command sets all necessary parameters for a centrifugation at once. Because it's implemented to enable scanning all the centrifugation parameters using a 1D barcode scanner, its command parameters are NOT separated by colons as usual (Code128 has max. data length of 48 characters). Therefore setting up the command parameters has to follow this specification strictly, to guaranty setting the centrifugation parameters correctly.

Parameter number	Meaning	Accepted values
1 to 5	Rotor	Only rotors listed in the centrifuges rotor menu are accepted. 5 characters are mandatory, so fill up rotor number with leading zeros if necessary!
6 to 10	Bucket	Only buckets listed in the centrifuges rotor menu are accepted, but only if they fit to the rotor sent in 1 to 5. 5 characters are mandatory, so fill up bucket number with leading zeros if necessary! If a rotor without buckets is used, set to '00000'.
11 to 13	Radius in mm	'000' (=Rmax) and all values from Rmin to Rmax 3 characters are mandatory, so fill up radius with leading zeros if necessary!
14 to 16	Density in g/cm ³ * 10	'012' to '100' (=1.2g/cm ³ to 10.0g/cm ³) 3 characters are mandatory, so fill up density with leading zeros if necessary!
17	's' for speed, 'r' for RCF	's', 'S', 'r', 'R'
18 to 22	Speed or RCF	Speed: '00100' to maximum speed of rotor and density RCF: Minimum to maximum RCF of rotor and radius 5 characters are mandatory, so fill up speed/RCF with leading zeros if necessary!
23	Sign for temperature value	+', '-' (only centrifuges with cooling/heating, ignored else)
24 to 25	Temperature value	Minimum temperature of centrifuge to maximum temperature of rotor (only centrifuges with cooling/heating, ignored else). 2 characters are mandatory, so fill up temperature with leading zeros if necessary!
26 to 31	Run time in seconds	'000000' (infinite run) and '000010' to '359999' 6 characters are mandatory, so fill up time with leading zeros if necessary!
32 to 33	Acceleration curve	'00' to '19' (always) plus '20' to '29' (but only if the corresponding curve is stored in centrifuge). 2 characters are mandatory, so fill up curve number with leading zero if necessary!
34 to 35	Deceleration curve	'00' to '19' (always) plus '20' to '29' (but only if the corresponding curve is stored in centrifuge). 2 characters are mandatory, so fill up curve number with leading zero if necessary!
36 to 37	Spin-out speed * 100rpm	'00' (no spin-out), '01' to '10' (=spin-out speed from 100rpm to 1000rpm). 2 characters are mandatory, so fill up with leading zero if necessary!
38	Flag "runtime as of set speed"	'0', '1'

Due to this, the parameter length is fixed to 38, so the whole command takes 46 characters. If the length is not exactly 46 characters, the command will be ignored.
This command is only available for Spincontrol S.

11 Annexe

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



4.3.4 Other commands

getname Displays name of the centrifuge (given by centrifuge menu Setup System Name).

getprocess This command gives an overview about the currently set process data (rotor number, bucket number, spd in rpm, time in seconds – 0 is endless, temperature in °C [only centrifuges with cooling/heating], acceleration curve number, deceleration curve number) as well as information about rotor spinning (run = 1) or not (run = 0) and if an error appeared (err = 1) or not (err = 0). It also contains a crc (xor all data) to enable check of correct transmission.

```
getprocess
rotor,bucket,spd,time,temp,acc,dec, run, err,crc
11805, 13850, 200, 0, 20, 9, 29, 0, 0, 207
```

4.4 Additional commands of Spincontrol S

getpara This command returns all necessary parameters for a centrifugation at once. It's implemented to enable copying a parameter setting into another centrifuge (in combination with "setpara"). Therefore output is in the same format as expected by command "setpara".
This command is only available for Spincontrol S.

setprog This command is to store the actual centrifugation parameters to a program with the given number and name. Therefore, two parameters are mandatory, separated by comma. First parameter specifies the program number, valid from 1 to 60.
Attention: already stored program on this position will be overwritten!
The second parameter is a string with at least one, but up to 19 ASCII characters and specifies the program name.
This command is only available for Spincontrol S.

getprog This command returns set program number (1 to 60) and program name. It's implemented to copy programs at the same position with the same name on another centrifuge. Therefore output is in the same format as expected by command "setprog". If no program is set, output is "0,-", if RapidTemp is set, output is "0,RapidTemp".
This command is only available for Spincontrol S.

getlibr This command returns all stored user programs, one program per line in format program number (1 to 60), comma, program name, comma and program parameters as returned by command getpara. It's implemented to copy all programs at the same position with the same name and same parameters on another centrifuge. But a corresponding "setlibr" function is not implemented yet.
This command is only available for Spincontrol S.

loadprog This command loads a program of the centrifuge. It's only accepted if no centrifugation is in progress.
One parameter is mandatory and specifies the program to load, where valid programs are:
- 0 (only for centrifuges with refrigerator/heater) = RapidTemp program.
Command is only accepted if
→ set temperature is below actual temperature (centrifuge with refrigerator only)
→ set temperature is above actual temperature (centrifuge with heater only)
→ set temperature is different to actual temperature (centrifuge with refrigerator and heater)
→ never (centrifuge without refrigerator or heater)
- 1 to 60 = corresponding program stored in centrifuge.
Command is not accepted if the program doesn't exist.
This command is only available for Spincontrol S.

- setbarcode** This command adds one barcode (Code128 = ISBT128) to the next centrifugation run. It's possible to add up to 13 barcodes to one run (12 codes of data structure "Donation Identification Number" from blood bags plus 1 code of data structure "Staff Member Identification Number"). The syntax is "setbarcode abc" where abc = content of the barcode. The content of the barcodes is not verified in any matter, only the kind of data structure is checked. Each barcode has to be set separately.
This command is accepted only if
- no centrifugation is in progress and
 - there are no barcodes from an older run in memory (use "deletebarcodes" command to delete them) and
 - Barcode is of data structure "Donation Identification Number" or "Staff Member Identification Number" and
 - same barcode is not already stored and
 - less than 12 barcodes of data structure "Donation Identification Number" are set already if it's a barcode of data structure "Donation Identification Number" and
 - No barcode of data structure "Staff Member Identification Number" is set already if it's a barcode of data structure "Staff Member Identification Number".
- Using this command will also delete all memorized data of the last run (see getlastrun command) to inhibit invalid combination of barcodes with old run data.
If barcode menu is implemented in the centrifuge software, it will come up and display the stored barcodes.
This command is only available for Spincontrol S.
- getbarcodes** This command is always accepted and triggers output of existing barcodes in memory as follows:
"Barcodes abc, def, ghi, ..."
where abc = content of first barcode, def = content of second barcode, ghi = content of third barcode and so on for one up to 12 barcodes of data structure "Donation Identification Number".
If a barcode of data structure "Staff Member Identification Number" is stored, it's output as first barcode with the extension (staff), so output is
"Barcodes abc (staff), def, ghi, ..."
If no barcode is stored, output is
"Barcodes none"
This command is only available for Spincontrol S.
- deletebarcodes** This command deletes all existing barcodes from memory. It's only accepted (even if no barcodes are stored) if no centrifugation is in progress.
If barcode menu is just on display, it will be updated.
This command is only available for Spincontrol S.
- probar** This command returns the status of the displayed Progress Bar. It's intended for use by DataSuite, which displays the actual progress on a PC. It's answer has 2 parameters:
- parameter 1 corresponds to the displayed progress in per cent in decimal,
 - parameter 2 is in hex with following meaning,
 - bits 0-7 are equal to answer to command "getstatus1",
 - bit 8 signals that ProBar is **not** on display,
 - bit 9 signals that ProBar on display is **blinking**.
 - bit 10 signals that set speed/RCF is reached
 - bit 11 signals that set temperature is reached (only centrifuges with temperature control)
- This command is only available for Spincontrol S.

11 Annexe

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



setlastruntempdiff This command can be used to adjust the temperature alert limit of $\pm 5^{\circ}\text{C}$ to a value of choice between $\pm 2^{\circ}\text{C}$ and $\pm 8^{\circ}\text{C}$. If temperature reaches a value within the limit, centrifuge will send OK to terminal. To adjust temperature alert limit, use command "setlastruntempdiff x" with x being a number between 2 and 8. This command is accepted in standstill only, and with value set between 2 and 8. Modification of the value deletes data of the last run and stores the set temperature difference.

getlastruntempdiff This command returns the currently set temperature window of command getlastrun in degree Celsius. For example a return value of 5 means getlastrun puts out the string "+/- 5 degree Celsius" at column 2 of the temperature item if the set temperature was reached within the window of +/- 5 degree Celsius..

4.5 Commands of centrifuges for robot placement

run n Starts the centrifuge with speed n [rpm].

Note: If the centrifuge is equipped with a hatch in the lid, this command closes the hatch and the centrifuge begins to start the run when the hatch is closed.
If the centrifuge is equipped with a bucket lifter unit, the bucket is moved to its lowest position before the run starts.

4.5.1 Commands for control panel

lock Lock buttons and navigation on control unit (control possible via RS232 only)

unlock Unlock buttons and navigation on control unit

4.5.2 Commands for motor driven lid or hatch

close closes the lid / hatch

door opens the lid / hatch

4.5.3 Commands for rotor positioning

setpos n n=0: unlock the rotor
n>0: go to position n
the lid must be close for positioning

Note: If the centrifuge is running, this command stops the run automatically and the rotor goes to position n. If the centrifuge is equipped with a hatch in the lid, the hatch opens automatically during positioning. If the centrifuge is equipped with a bucket lifter unit, the bucket is moved to its lowest position before positioning starts.

pos Outputs the position of the rotor in positioning mode

4.5.4 Commands for bucket lifter unit

lift move the bucket to its upper end position

Note: The command is not accepted while the rotor is spinning during run or positioning.

release move the bucket to its lower end position

4.5.5 Commands for Rotor Cycle Counter

An additional rotor cycle counter is implemented for free use by the user. This counter can only be read out by serial interface. The maximum count value is 4294967295. The value will be set to 0 in case of overflow.

<i>rcycle</i>	Displays the current rotor cycle counter.	
<i>bcycle</i>	Displays the current bucket cycle counter.	ONLY Spincontrol L
<i>erasercycle</i>	Resets the rotor cycle counter to "0".	ONLY Spincontrol Universal

4.5.6 Commands for Servo Cycle Counters

<i>lifercycles</i>	get cycles of bucket lifter unit
<i>lockcycles</i>	get cycles of rotor lock unit
<i>slidercycles</i>	get cycles of slider unit

11 Annexe

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



4.6 Table of user commands

The following table contains the available user commands.

Command name	2. name	Parameters	Return values	Unit	Format ¹	Only models with
?	??		list of commands		ASCII	
bcycle			1	cycles	UINT	Robot placement
close						Robot placement
cmderror			1	0, 1, -1 ch. 4.2.9	INT	
curr			4	rpm, °C, status, status1	UINT, INT, UINT, HEX	
deletebarcodes						Spincontrol S
door						
echooff				ch. 4.2.9		
echoon				ch. 4.2.9		
erasercycle						Robot placement and Spincontrol Universal
fstop						
getaccel	IN_PAR_1		1	acc. curve nr	UINT	
getbarcodes			ch. 0	Barcodes	ASCII	Spincontrol S
getcurve		1	ch. 4.3.1	ch. 4.3.1	ch. 4.3.1	Spincontrol Professional, S
getcurvelist			list	see ch. 4.2.9	see ch. 4.2.9	optional
getdecel	IN_PAR_2		1	dec. curve nr	UINT	
geterr	syserror		1 or 4	error	UINT	
geterrpara			list		ASCII	Except Spincontrol Professional, S
getlastrun			ch. 4.3.2	ch. 4.3.2	ch. 4.3.2	Spincontrol Professional, S
getlastruntempdiff			1	Degree Celsius	UINT	Spincontrol S
getlibr			see ch. 4.3.3	see ch. 4.3.3	see ch. 4.3.3	Spincontrol S V051
getname			1	Name	ASCII	Spincontrol Professional, S
getpara			1	see ch. 4.3.3	see ch. 4.3.3	Spincontrol S V051
getprocess			10	see ch. 4.3.4	see ch. 4.3.4	Spincontrol Professional, S
getprog			2	see ch 4.3.3	see ch 4.3.3	Spincontrol S V051
getrotor			1	Rotor List Index	UINT	
getrotorlist			list	see ch. 4.2.9	see ch. 4.2.9	optional

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



Command name	2. name	Parameters	Return values	Unit	Format ¹	Only models with
getsetspeed	IN_SP_1		1	rpm	UINT	
getsettemp	IN_SP_2		1	°C	INT	Temperature control
getsettime	IN_SP_3		1	sec.	UINT	
info			list	ch. 4.2.9		
lift						Bucket lifter unit
liftercycles			1	cycles	UINT	Bucket lifter unit
loadprog		1		Program number	UINT	Spincontrol Professional, S
lock						Robot placement
lockcycles			1	cycles	UINT	Bucket lifter unit
pos			1	1.4	UINT	Robot placement
probar			2	%, flags	UINT, HEX	Spincontrol S
Raoss		1	1	Feature (in)active	UINT	
rcycle			1	cycles	UINT	Robot placement
release						Bucket lifter unit
reset						
reseterr						
run		1		rpm	UINT	Robot placement
setaccel	OUT_PAR_1	1		acc. curve nr	UINT	
setbarcode		1		Barcode	ASCII	Spincontrol S
setcurve		ch. 4.3.1	ch. 4.3.1	ch. 4.3.1	ch. 4.3.1	Spincontrol Professional, S
setdecel	OUT_PAR_2	1		dec. curve nr	UINT	
setlastruntempdiff		1		Degree Celsius	UINT	Spincontrol S
setpara		1		see ch. 4.3.3	see ch. 4.3.3	Spincontrol Professional, S
setpos		1		1.4	UINT	Robot placement
setprog		2		see ch. 4.3.3	see ch. 4.3.3	Spincontrol Professional, S
setrotor		1		Rotor List Index	UINT	
setspeed	OUT_SP_1	1		rpm	UINT	
settemp	OUT_SP_2	1		°C	INT	Temperature control
settime	OUT_SP_3	1		sec.	UINT	
slidercycles			1	cycles	UINT	Bucket lifter unit
speed	IN_PV_1		1	rpm	UINT	
start						
status			1	ch. 4.2.8	UINT	
status1			1	ch. 4.2.8	HEX	
status2			1	ch. 4.2.8	HEX	Robot placement

PAGE 21

11 Annexe

V 2 . 8

SERIAL CONTROL INTERFACE SPECIFICATION



Command name	2. name	Parameters	Return values	Unit	Format ¹	Only models with
stop						
temp	IN_PV_2		1	°C	INT	Temperature control
time	IN_PV_3		1	sec.	UINT	
unlock						Robot placement

¹ UINT = decimal unsigned integer value; INT = decimal signed integer value; HEX = hexadecimal value

5 Examples

Note: All commands have to be send without quotation marks and brackets!

[CR] and [LF] are ASCII coded control characters (Carriage Return and Linefeed)

setting the setspeed to 1000 rpm:

```
\setspeed 1000[CR] [LF]'
```

starting the centrifuge:

```
\start[CR] [LF]'
```

requesting the actual rotorspeed:

```
\speed[CR] [LF]' answerstring: '1000[CR] [LF]'
```

running the centrifuge at 2000 RPM for 2 minutes. Temperature: 5°C:

```
\setspeed 2000[CR] [LF]'
```

```
\settemp 5[CR] [LF]'
```

```
\settime 120[CR] [LF]'
```

```
\start[CR] [LF]'
```

requesting the actual status of the centrifuge:

```
\status[CR] [LF]' answer string: '0[CR] [LF]'
```

 (rotor is spinning)

or: '1[CR] [LF]'

 (rotor is stationary)

requesting all actual values of the centrifuge:

```
\curr[CR] [LF]' answerstring: 'speed temp status status1[CR] [LF]
                                2000 5 1 0004[CR] [LF]'
```

to request the actual parameters periodically you have to put a '/tn' behind the command. The 'n' stands for the repeat rate in seconds. Entering a '.' stops monitoring.

requesting the actual values of the centrifuge periodically every 5 seconds:

command: `\curr /t5[CR] [LF]'`

answer of the centrifuge: `\speed temp status status1[CR] [LF]
 2000 5 1 0004[CR] [LF]`

5 seconds later: `2001 5 1 0004[CR] [LF]`

Stop requesting the actual values of the centrifuge periodically:

command: `\curr /t.[CR] [LF]'`

11 Annexe

V 2 . 8

S E R I A L C O N T R O L I N T E R F A C E S P E C I F I C A T I O N

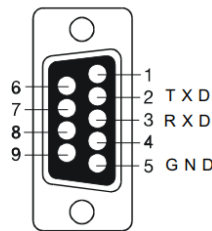


6 Hardware interface (optional accessory)

6.1 Pinning of the connector

Pinning of the 9 pin SUB-D (male) connector on the cover of the centrifuge

- PIN 2: TxD (transmit)
- PIN 3: RxD (receive)
- PIN 5: GND (ground)
- PIN 1,4,6,7,8,9: Not Connected



6.2 Typical connection to a PC

Typical connection to a personal computer or a terminal with serial RS232 interface:

9-pin male socket at PC / terminal:

Standard 1:1 serial cable (9 pin female ⇔ 9 pin female)

- | | | |
|-----------|---------------|------------------------|
| Required: | PIN 2 ⇔ PIN 2 | TxD (Cent.) ⇔ RxD (PC) |
| | PIN 3 ⇔ PIN 3 | RxD (Cent.) ⇔ TxD (PC) |
| | PIN 5 ⇔ PIN 5 | GND (Cent.) ⇔ GND (PC) |

25-pin male socket at PC / terminal:

Standard 1:1 serial cable (9 pin female ⇔ 9 pin female) + 9-25 way Adaptor, 9 pin male ⇔ 25 pin female

or

Serial cable (9 pin female ⇔ 25 pin female):

Pin-Pin Configuration (only boldface printed required):

D Sub 9 :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D Sub 25:	8	3	2	20	7	6	4	5	22

Note: Do not use a “Null-Modem” cable/adaptor with crossed RxD/TxD signals

11.7 Déclaration de conformité CE



DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

Le produit ci-après désigné a été développé, construit et fabriqué en conformité avec les exigences essentielles de santé et de sécurité applicables, prévues dans les directives et normes européennes mentionnées.

Cette déclaration perd sa validité dans le cas d'une modification n'ayant pas reçu notre accord ou d'une utilisation non conforme.

Désignation du produit :	Centrifugeuse de laboratoire
Type du produit :	Sigma 8KS
Référence :	10630, 10631, 10632, 10633, 91300, 91301, 91367, 91583, 91594, 190010
Directives :	Directive 2006/42/CE relative aux machines Directive 2014/35/UE relative aux appareils électriques basse tension Directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique Directive (UE) 2015/863 RoHS
Normes :	EN 61010-2-020:2017 EN 61010-2-011:2017 EN IEC 61000-3-2:2019 EN 61000-3-3:2020 EN 61326-1:2013

Sigma Laborzentrifugen GmbH

An der Unteren Söse 50
37520 Osterode
Allemagne

Mandataire CE :
Eckhard Tödteberg

Osterode, 22/02/2022



Directeur Gérant

11 Annexe

12 Index

A

accélération	47
accessoire	
marquage	27
accessoire, nettoyage et entretien	72
accessoires en plastique, entretien	73
acide	25, 71, 73
adaptateur.....	72
adaptateur en caoutchouc.....	40
adaptateurs.....	39
affichage	56
affichage inversé.....	56
afficher le temps décélération	56
aide.....	61
aide, activer la fonction	61
aide, désactiver la fonction.....	61
alcalines (solutions)	71, 73
alcalines (substances)	25
altération de la couleur.....	76
altération de la structure.....	76
arbre du moteur	71
arrêt pour cause de balourd	74
arrêt rapide	43
attestation d'innocuité de l'exploitant.....	78
aucun affichage sur l'écran	67
autoclavage	76
autres documents en vigueur	9

B

bague de soutien	40
balourd.....	29, 38, 39, 40, 67, 69
bibliothèque des programmes.....	50
bris de verre.....	75

C

câble d'alimentation non branché.....	67
capacité	81
caractéristiques du réfrigérant.....	15, 81
centrifugation à capacité réduite	38
centrifugation avec des récipients de tailles différentes	38

centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes.....	24
centrifugeuse	
définition	9
centrifugeuse bougée pendant le fonctionnement.....	67
centrifugeuse freine pendant la centrifugation	67
centrifugeuse inclinée	67
centrifugeuse ne démarre pas.....	67
centrifugeuse non utilisée	66
centrifugeuse, entretien.....	71
champ de gravitation.....	73, 81
chargement irrégulier	67
charger un processus	50
charger un programme.....	63
classe de protection	81
code IP	81
code-barres, créer.....	60
code-barres, effacer.....	61
code-barres, lire	60
codes d'erreur	69
Codes-barres (menu)	59
commande associée aux codes-barres.....	60
commande de pièces de rechange	70
commutateur d'alimentation hors tension ...	67
comportement en cas de danger ou d'accident	30
conditions ambiantes	82
conditions de stockage	31
conditions générales de vente.....	10
cône de l'arbre du moteur	35
configuration (menu)	55
consignes de sécurité	9, 10, 36, 37, 39
consignes de sécurité informelles	22
consignes de sécurité pour la centrifugation	25
constructeur	15, 81
construction de la centrifugeuse.....	12
contacter le service après-vente	70
contamination	24, 71, 72
contraintes thermiques.....	71

Index

contrôle de l'immobilité.....	29	directive 2002/96/CE.....	80
contrôle de la centrifugation	52	dispositifs de sécurité.....	29
contrôle de la température	53	documentation	11
contrôle du rotor.....	29	documentation technique	82
contrôle système.....	29	domaine d'utilisation	16
corrosion.....	23, 26, 39, 71, 72, 75	dommage structurel	73
corrosion sous contrainte		données de la dernière centrifugation, lecture	61
voir aussi corrosion.....	73	données techniques.....	81
courbe (menu)	58	droit de propriété intellectuelle	10
courbe d'accélération.....	47, 58, 85	durée	45
courbe d'accélération, créer.....	58	durée à partir de la vitesse de consigne.....	55
courbe d'accélération, modifier	58	durée de fonctionnement	81
courbe de freinage.....	47, 58, 85	durée de vie des accessoires.....	76
courbe du second degré	85	durée de vie des rotors et accessoires. 26, 87	
courbe linéaire	85	durée réglage fin.....	56
couvercle mal fermé.....	67	dysfonctionnement de l'entraînement.....	67
couvercle ne s'ouvre pas	67	dysfonctionnements	67
craquelures.....	73	E	
créer un code-barres.....	60	eau de condensation.....	32
créer une courbe d'accélération.....	58	éclats de verre	75
cycles.....	57	élimination	75
D		écran.....	42
danger imminent	19	effacer les codes-barres.....	61
danger possible	19	électricien qualifié	21
date de fabrication	15	éléments fonctionnels et de commande.....	12
décélération libre.....	47	énergie cinétique.....	15, 81
décélération libre en dessous de.....	53	enregistrer un programme.....	63
déclaration CE de conformité	11	entrée et de sortie des données.....	57
déclaration de conformité CE	117	entretien de l'utilisateur	71
déclaration de décontamination	78	équivalent CO ₂	81
défaut d'étanchéité.....	76	erreur dans l'EEPROM.....	69
déformation des récipients	76	erreur de balourd	69
démarrage d'une centrifugation.....	43	erreur de communication	69
démarrage temporisé.....	56	erreur de couvercle	69
démarrer un processus	50	erreur de moteur	69
densité	17, 52	erreur de paramétrage	69
désactiver le verrouillage	54	erreur de processus	69
description du dysfonctionnement.....	78	erreur de système	69
désinfectant	75	erreur de tachymètre.....	69
désinfection de la chambre du rotor et des		erreur de température	69
accessoires	75	erreur système.....	67
détergent	71, 75	exécuter un programme	64
déverrouillage d'urgence du couvercle.....	68	exigences relatives au personnel.....	21
devis	78	explosives (substances).....	24
diagramme.....	84		

F	
FCR	44
fenêtre de dialogue du balourd.....	67
fermeture du couvercle	34
fiche technique de sécurité	82
fonction	55
fonction arrêt rapide	43
fonctionnement continu	45
fonctionnement court	45
fonctionnement manuel.....	43
fonctionnement programmé	62
force centrifuge relative.....	44
force centrifuge relative (FCR)	17
formation de fissures.....	72
formulaire de retour d'un élément défectueux	78
freinage.....	47
fusible	67
G	
garantie et responsabilité	10
graisse haute performance pour supports du rotor.....	74
graisse pour axes.....	71
graisse pour supports du rotor	74
I	
indication de la progression	49
infectieuses (substances).....	24, 75
inflammables (substances)	24
inspection par le constructeur	77
installation d'un rotor.....	35
installation d'un rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique	37
installation des accessoires	38
installation des systèmes pour poche sanguine.....	40
installation du rotor et des accessoires	35
interrompre une décélération	43
interruption d'une centrifugation	43
J	
joint accroche.....	67
L	
langue.....	56
levage et transport des rotors	26
lieu d'installation.....	9
lire les codes-barres.....	60
lire les données de la dernière centrifugation	61
liste de sélection du rotor	46
liste des programmes.....	47, 63, 64
logiciel de commande Spincontrol S	42
M	
marquage des rotors.....	27
marquage des rotors et accessoires	27
marque de pression	73
matériel livré	11
matières dangereuses	75
menu Aide.....	61
menu Bibliothèque des programmes.....	50
menu Codes-barres	59
menu Configuration.....	55
menu Courbe	58
menu Paramètres	51
menu Standard	44
message d'erreur.....	29, 67
mesure de précaution relative à l'entretien des accessoires.....	72
mise au rebut de la centrifugeuse	80
mise au rebut de l'emballage	80
mise en place et raccordement	32
mise hors tension.....	66
mise sous tension	34
mises en garde	9, 10, 36, 37, 39
mode de fonctionnement.....	16
mode d'emploi (importance).....	9
modèle.....	15, 70, 77, 81
modification de la luminosité	62
modification du code	54
modifications structurelles.....	24
modifier une courbe d'accélération	58
Montage du support du couvercle	33
N	
nacelle	40, 72
nacelles, nettoyage et entretien	73
nettoyage de la centrifugeuse	71
nettoyage des orifices des rotors angulaires	72
niveau sonore	81
nombre de programmes.....	81
normes et réglementations.....	10

Index

numéro de fabrication	70, 77	radioactives (substances)	24, 71
numéro de série	15	RAPID_TEMP programme de réfrigération	
O		rapide	47
opérateur	22	rayon.....	17, 51
opérations de maintenance.....	77	rayonnement UV	71
opérations d'entretien.....	71	rayons des rotors	83
option : menu Codes-barres.....	59	réactions chimiques	73
options pour l'entrée et la sortie de données		recherche des erreurs	67
.....	66	récipient	39, 40
ouverture du couvercle	34	recommandations importantes	19
ouverture du couvercle après fonctionnement		reconnaissance automatique du rotor	46
.....	55	réfrigérant	15, 81
P		réfrigération à l'arrêt.....	51
panne de courant.....	68	réfrigération préalable	51
panneau de commande	42	Refroidissement par eau	81
paramétrage, activer le mode.....	43	résistance à la chaleur continue.....	75
Paramètres (menu).....	51	responsabilité de l'exploitant	20
pas de tension au réseau.....	67	retour d'éléments défectueux.....	78
pathogènes (substances).....	24, 71, 75	retour des centrifugeuses, des pièces	
périmètre de sécurité	23, 25	détachées et des accessoires	78
personnel qualifié.....	21	retrait d'un rotor	37
plage de températures	81	revêtement anodisé	72
plaque signalétique.....	15	risque de bris	40
portoirs multiples, nettoyage et entretien....	73	rotation automatique des programmes.....	65
Potentiel de réchauffement planétaire (PRP)		rotation des programmes	55
.....	81	rotor	
première mise en marche	34	marquage	27
pression (réfrigérant).....	81	rotors et accessoires avec une durée de vie	
principe de la centrifugation	16	spécifique	87
processus	51	rotors et accessoires certifiés.....	23, 25
produit de décontamination.....	71, 72	rotors, nettoyage et entretien	73
programme de réfrigération rapide		rupture d'alimentation.....	67
"RAPID_TEMP"	47	S	
protection contre l'incendie	24	sécurité chimique et biologique	24
protection contre les décharges électriques	23	sécurité des rotors et accessoires.....	27
protection d'entrée	81	sécurité électrique.....	23
protection thermique déclenchée	67	sécurité mécanique.....	23
puissance	15	sécurité pendant le fonctionnement	72
puissance absorbée.....	81	sélection, affichage et modification des	
purge du condensat	32	données	43
purger l'eau de condensation.....	32	signal	57
R		signal d'information.....	57
raccordement d'un ordinateur séparé.....	66	signal d'information acoustique	57
raccordement eau de refroidissement.....	15	signal externe	57
raccordement électrique.....	81	signal sonore	29

Index

signe de corrosion.....	73	température ambiante.....	82
signe de fatigue	77	température ambiante admissible	82
situation potentiellement dangereuse.....	19	température dans la chambre du rotor	29
solvant	25, 71, 73	tenon de fixation	35
stabilité chimique des plastiques.....	73	tension d'alimentation	23
stabilité des matières plastiques	25	tension de fonctionnement.....	23
standard (menu)	44	tension nominale.....	15
stérilisation de la chambre du rotor et des accessoires	75	toxiques (substances).....	24, 71
stockage et transport	31	traces de corrosion	23
substance dangereuse.....	25	transport outre-mer	31
substances hautement corrosives.....	24	U	
Support du couvercle, montage	33	unité de température.....	56
supports du rotor non suffisamment graissés	74	utilisation conforme	9
supprimer un programme.....	64	V	
surveillance de la température	29	valeur limite "Delta T".....	53
symbole CE conforme à la directive 2006/42/CE	18	ventilation	69
symboles utilisés dans le mode d'emploi....	19	vérification du raccord à la terre.....	29
symboles utilisés sur l'appareil.....	18	verres à centrifugation	40
système	57	verrouillage	54
système anti-balourd.....	29	verrouillage du couvercle	29
système pour poche sanguine	40	verrouiller une fonction.....	54
système pour poche sanguine, petit.....	40	verrous du couvercle ne se déclenchent pas correctement	67
T		vêtements de protection.....	24
tableau de la durée de vie des rotors et accessoires	26, 87	vitesse	44, 81
tableau des codes d'erreur.....	69	vitesse de rotation.....	17
tableau des stabilités	88	vitesse max.....	15
tailles différentes de récipients.....	38	vitesse maximale des récipients.....	40
technique des deux doigts (fixation du rotor)	35	vitesse/FCR réglage fin.....	56
température	44	volume de remplissage (réfrigérant).....	81
		volume utile – volume donné pour un récipient	39