



# Sigma 1-7

à partir de numéro de série 181096



Centrifugeuse de  
laboratoire

## 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](http://www.sigma-zentrifugen.de)  
E-mail : [info@sigma-zentrifugen.de](mailto:info@sigma-zentrifugen.de)



---

<b>1</b>	<b>Informations générales</b>	<b>9</b>
1.1	Importance du mode d'emploi	9
1.2	Utilisation conforme	9
1.3	Garantie et responsabilité	9
1.4	Droit de propriété intellectuelle	10
1.5	Normes et réglementations	10
1.6	Matériel livré	10
<b>2</b>	<b>Construction et mode de fonctionnement</b>	<b>11</b>
2.1	Construction de la centrifugeuse	11
2.1.1	Éléments fonctionnels et de commande	11
2.1.2	Plaque signalétique	12
2.2	Mode de fonctionnement	13
2.2.1	Principe de la centrifugation	13
2.2.2	Domaine d'utilisation	13
2.2.2.1	Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative	14
2.2.2.2	Densité	14
<b>3</b>	<b>Sécurité</b>	<b>15</b>
3.1	Symboles utilisés sur l'appareil	15
3.2	Symboles utilisés dans le mode d'emploi	16
3.3	Responsabilité de l'exploitant	17
3.4	Exigences relatives au personnel	18
3.5	Consignes de sécurité informelles	19
3.6	Consignes de sécurité	20
3.6.1	Sécurité électrique	20
3.6.2	Sécurité mécanique	20
3.6.3	Protection contre l'incendie	21
3.6.4	Sécurité chimique et biologique	21
3.6.5	Consignes de sécurité pour la centrifugation	22
3.6.6	Stabilité des matières plastiques	22
3.6.7	Sécurité des rotors et accessoires	23
3.6.7.1	Durée de vie des rotors et accessoires	23
3.7	Dispositifs de sécurité	23
3.7.1	Verrouillage du couvercle	23
3.7.2	Contrôle de l'immobilité	24
3.7.3	Contrôle système	24
3.7.4	Vérification du raccord de terre	24
3.8	Comportement en cas de danger ou d'accident	24
3.9	Risques résiduels	24

**Table de matières**

<b>4</b>	<b>Stockage et transport .....</b>	<b>25</b>
4.1	Dimensions et poids.....	25
4.2	Conditions de stockage.....	25
4.3	Conseils pour le transport .....	25
4.4	Déballage .....	26
4.5	Dispositif de transport .....	26
<b>5</b>	<b>Mise en place et raccordement.....</b>	<b>27</b>
5.1	Emplacement.....	27
5.2	Alimentation électrique.....	27
5.2.1	Type de raccordement.....	27
5.2.2	Fusible du secteur .....	28
<b>6</b>	<b>Fonctionnement.....</b>	<b>29</b>
6.1	Première mise en marche .....	29
6.2	Mise sous tension .....	29
6.2.1	Ouverture et fermeture du couvercle .....	29
6.2.2	Installation des rotors et des accessoires .....	30
6.2.2.1	Installation d'un rotor.....	30
6.2.2.2	Installation des accessoires .....	31
6.2.2.3	Récipients.....	31
6.3	Logiciel de commande « Spincontrol Basic » .....	32
6.3.1	Panneau de commande.....	32
6.3.2	Écran.....	32
6.3.3	Démarrage d'une centrifugation.....	33
6.3.4	Interruption d'une centrifugation.....	33
6.3.5	Interrompre une décélération.....	33
6.3.6	Vitesse / Force centrifuge relative (FCR) .....	33
6.3.6.1	Modification de la valeur de vitesse/FCR en cours de fonctionnement.....	33
6.3.7	Durée de centrifugation .....	34
6.3.7.1	Modification de la durée de centrifugation en cours de fonctionnement .....	34
6.3.7.2	Fonctionnement de courte durée (« Quick run ») .....	34
6.3.7.3	Fonctionnement continu.....	35
6.3.8	Fonctions « softstart » et « softstop » .....	35
6.3.9	Sélection du rotor .....	36
6.3.10	Programmes.....	37
6.3.10.1	Enregistrement des réglages actuels .....	37
6.3.10.2	Rappel des programmes enregistrés .....	37
6.4	Mise hors tension.....	37
<b>7</b>	<b>Dysfonctionnements et recherche des erreurs .....</b>	<b>38</b>
7.1	Dysfonctionnements généraux.....	38
7.1.1	Déverrouillage d'urgence du couvercle .....	39
7.2	Tableau des codes d'erreur .....	40
7.3	Contacts .....	41

**Table de matières**

---

<b>8</b>	<b>Entretien et maintenance</b> .....	<b>42</b>
8.1	Opérations d'entretien.....	42
8.1.1	Centrifugeuse .....	42
8.1.2	Accessoires .....	43
8.1.2.1	Accessoires en plastique .....	43
8.1.3	Rotors.....	44
8.1.4	Bris de verre .....	44
8.2	Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires.....	45
8.2.1	Autoclavage.....	46
8.3	Opérations de maintenance .....	47
8.4	Retour d'éléments défectueux .....	48
<b>9</b>	<b>Mise au rebut</b> .....	<b>50</b>
9.1	Mise au rebut de la centrifugeuse .....	50
9.2	Mise au rebut de l'emballage .....	50
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>51</b>
10.1	Conditions ambiantes .....	52
10.2	Documentation technique .....	52
<b>11</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>53</b>
11.1	Gamme d'accessoires .....	53
11.1.1	Rayons des rotors.....	53
11.2	Diagramme Vitesse – Champ de gravitation .....	54
11.3	Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires .....	55
11.4	Tableau des stabilités .....	56
11.5	Déclaration CE de conformité .....	61
<b>12</b>	<b>Index</b> .....	<b>63</b>

## **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 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.

### **1.3 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 Informations générales

---

### 1.4 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.

### 1.5 Normes et réglementations

Ce mode d'emploi a été établi en conformité avec les normes et directives européennes (cf. chap. 11.5 - « Déclaration CE de conformité »).

### 1.6 Matériel livré

**Les articles suivants accompagnent la centrifugeuse :**

- 1 câble d'alimentation avec connecteur C13/C14 réf. 269 010
- 1 clé de serrage SW 4 (serrage du rotor) réf. 930 050
- 1 clé de serrage SW 6 (déverrouillage d'urgence) réf. 930 056

#### **Documentation**

Mode d'emploi avec déclaration CE de conformité  
(cf. chap. 11.5 - « Déclaration CE de conformité »)

#### **Accessoires**

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

## 2 Construction et mode de fonctionnement

### 2.1 Construction de la centrifugeuse

#### 2.1.1 Éléments fonctionnels et de commande

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



Fig. 1: Vue d'ensemble de la centrifugeuse

- 4 Commutateur d'alimentation
- 5 Connexion au secteur
- 6 Plaque signalétique  
(cf. chap. 2.1.2 -  
« Plaque signalétique »)



Fig. 2: Vue arrière de la centrifugeuse (exemple)

## 2 Construction et mode de fonctionnement

### 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 Marquage CE- conf. directive 2006/42/CE
- 12 Date de fabrication
- 13 Densité max. autorisée

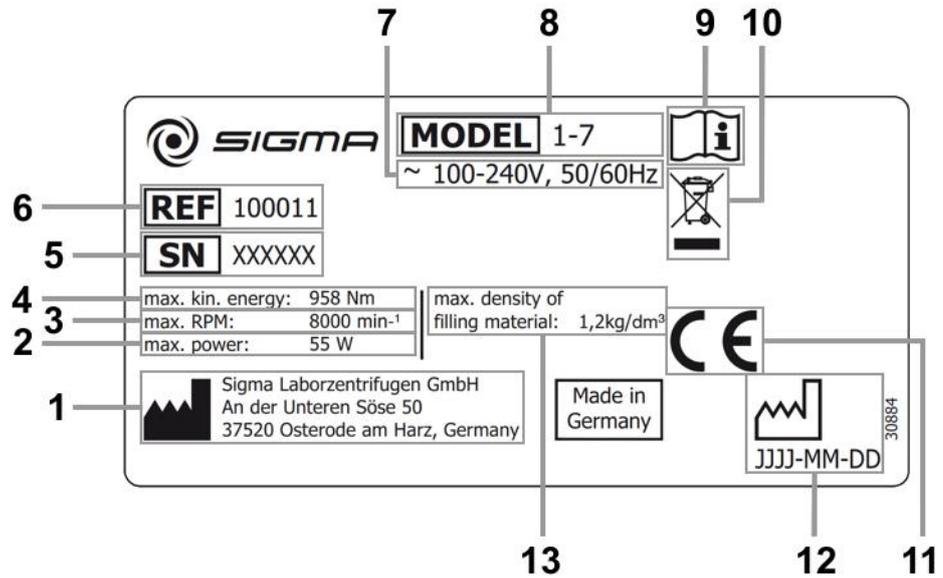


Fig. 3: Exemple d'une plaque signalétique

## **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 g/cm<sup>3</sup>. 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 :

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

$\rho$  = densité en g/cm<sup>3</sup>

### 3 Sécurité

#### 3.1 Symboles utilisés sur l'appareil

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

 <p>Marche (mise sous tension)</p>	 <p>Flèche de sens de rotation</p>
 <p>Arrêt (mise hors tension)</p>	 <p>Plaque signalétique (cf. chap. 2.1.2 - « Plaque signalétique »)</p>
 <p>Symbole CE conforme à la directive 2006/42/CE</p>	 <p>Ne pas jeter avec les déchets ménagers</p>
 <p>Respect du mode d'emploi</p>	 <p>Marque RCM (uniquement pour l'Australie)</p>
 <p>Marque RoHS 2 Chine (uniquement pour la Chine)</p>	 <p>Symbole UKCA (pour le R-U uniquement)</p>

  
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 Sécurité

#### 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.

### **3.3 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. 1.2 - « 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 Sécurité

#### 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.

**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 Sécurité

## 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.
- Ne faites jamais fonctionner la centrifugeuse sans rotor.
- 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.


**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 »).
- N'utilisez pas la centrifugeuse si le bâti est endommagé. Contactez le service après-vente de Sigma Laborzentrifugen GmbH (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 Sécurité

#### 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'entreposez 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. 6.2.2.2 - « 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. 11.4 - « Tableau des stabilités ») !

### 3.6.7 Sécurité des rotors et accessoires

#### 3.6.7.1 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.4 : 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. 11.3 - « Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires ») !

## 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

### 3 Sécurité

---

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. Les dysfonctionnements sont signalés par un message d'erreur sous forme d'un code affiché dans la zone d'affichage de la vitesse / de la valeur FCR (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 »).

### 3.8 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. 1.2 - « 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 Dimensions et poids

	<b>Sigma 1-7</b>
Hauteur :	271 mm
Hauteur avec couvercle ouvert :	527 mm
Largeur :	310 mm
Profondeur :	418 mm
Poids :	13 kg

### 4.2 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.

### 4.3 Conseils pour le transport

- Soulevez la centrifugeuse en l'attrapant par les deux côtés.



**PRUDENCE**

La centrifugeuse pèse environ 13 kg !

- Transportez la centrifugeuse dans un emballage adapté, de préférence dans son carton d'origine (cf. chap. 4.4 - « Déballage »).

## 4 Stockage et transport

---

### 4.4 Déballage

La centrifugeuse est emballée dans un carton.

- Ouvrez le carton.
- Sortez la boîte contenant les accessoires.
- Soulevez la centrifugeuse avec l'emballage en mousse du carton. La centrifugeuse doit être tenue par les côtés pour être soulevée.



**PRUDENCE**

La centrifugeuse pèse environ 13 kg !

- Conservez l'emballage pour un éventuel transport ultérieur de la centrifugeuse.

### 4.5 Dispositif de transport

La centrifugeuse n'est pas équipée d'un dispositif de transport.

## 5 Mise en place et raccordement

### 5.1 Emplacement

La centrifugeuse ne doit être utilisée que dans une pièce fermée et sèche. Toute l'énergie consommée par la centrifugeuse est convertie en chaleur et émise dans l'air ambiant.

- Prévoyez une ventilation suffisante.
- Un périmètre de sécurité autour de la centrifugeuse doit être respecté en l'éloignant d'au moins 30 cm des murs et des autres appareils, afin que les orifices d'aération de l'appareil puissent être fonctionnels sur la totalité de leur diamètre.
- Ne soumettez pas la centrifugeuse à des contraintes thermiques élevées (par ex. en l'installant à proximité d'une source de chaleur).
- Évitez les rayonnements UV directs (rayons du soleil).
- La table doit être solide et sa surface stable et plane.
- Attention : si l'appareil est déplacé d'un endroit froid à un endroit plus chaud, de la condensation se formera dans la centrifugeuse. La centrifugeuse doit avoir parfaitement séché (minimum 24 h) avant d'être remise en service.

### 5.2 Alimentation électrique

#### 5.2.1 Type de raccordement



**DANGER**

La tension de fonctionnement indiquée sur la plaque signalétique doit correspondre à la tension d'alimentation locale !



**PRUDENCE**

La prise d'alimentation raccordée au réseau électrique sert de dispositif de coupure et doit donc rester toujours librement accessible.

Les centrifugeuses Sigma sont des appareils appartenant à la classe de protection I. Les centrifugeuses de cette série sont équipées d'un cordon d'alimentation à trois fils avec un connecteur C13/C14.



**CONSEIL**

Le cordon d'alimentation électrique amovible ne doit pas mesurer plus de 3 m de long !

Le cordon d'alimentation ne doit pas être remplacé par un cordon d'alimentation de dimensionnement inadéquat !

## 5 Mise en place et raccordement

---

### 5.2.2 Fusible du secteur

Les centrifugeuses doivent normalement être protégées, au niveau du circuit électrique, au minimum par un fusible de 16 A (classe « B »).



#### CONSEIL

Pour garantir une interruption certaine en cas de défaut, l'installation du site doit comprendre un DDR (dispositif différentiel à courant résiduel) sensible à tous les courants.

## 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.

Tous les éléments du panneau de commande de la centrifugeuse s'allument. 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.

- 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 s'enclencher le verrou motorisé.



**ATTENTION**

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

## 6 Fonctionnement

---

### 6.2.2 Installation des rotors et des accessoires

#### 6.2.2.1 Installation d'un rotor

- Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse en appuyant sur la touche « Couvercle ».
- Dévissez la vis de fixation du rotor de l'arbre du moteur (sens antihoraire), sans la retirer complètement.
- Insérez le rotor verticalement par le haut en plaçant l'arbre du moteur dans le trou central.
- Serrez la vis de fixation du rotor en maintenant le rotor par le bord extérieur. Vissez dans le sens horaire à une force de 3 Nm à l'aide de la clé de serrage du rotor fournie.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde (cf. chap. 3 - « Sécurité ») !



**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.



**CONSEIL**

Les rotors peuvent également être utilisés sans leur couvercle ce qui a pour conséquence une augmentation légère du bruit de fonctionnement et de la température.

#### Retrait d'un rotor

- Dévissez la vis du rotor dans le sens anti-horaire et retirez le rotor.

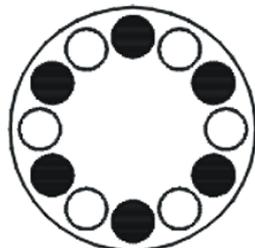
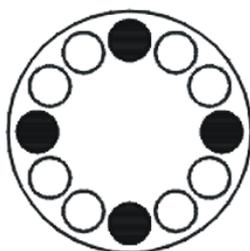
**6.2.2.2 Installation des accessoires**

- Utilisez uniquement les récipients adaptés au rotor monté sur la centrifugeuse.
- Installez toujours des accessoires identiques sur les emplacements opposés à l'axe du rotor et remplissez-les avec des charges identiques, afin d'éviter les balourds.

**Centrifugation à faible capacité**

- Répartissez symétriquement les récipients contenant les échantillons de manière à ce que la nacelle et sa suspension soient chargées de façon uniforme.
- Le chargement des rotors angulaires sur un seul axe est interdit.

correct



incorrect

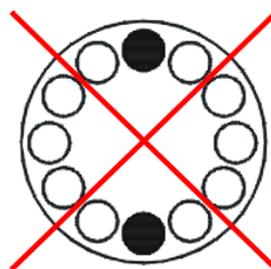


Fig. 5: Chargement autorisé et non autorisé du rotor angulaire (exemple)

**6.2.2.3 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.
- 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

### 6.3 Logiciel de commande « Spincontrol Basic »

#### 6.3.1 Panneau de commande

- 1 Écran
- 2 Touche « Set » (réglage)
- 3 Touche « Programme »
- 4 Touches flèches
- 5 Touche « Couvercle »
- 6 Touche « Start/Stop » (marche/arrêt)
- 7 Touche « Quick run » (fonctionnement de courte durée)



Fig. 6: Panneau de commande

La centrifugeuse peut être mise en marche directement par l'intermédiaire du panneau de commande. Lors de la mise sous tension, toutes les zones de l'écran s'allument simultanément pendant quelques secondes. Cela indique que la centrifugeuse est prête à fonctionner.

#### 6.3.2 Écran

L'écran de la centrifugeuse inclut les zones suivantes :

- 1 Zone pour la courbe de décélération, le mode de fonctionnement et le programme
- 2 Zone de vitesse / FCR
- 3 Zone de durée de fonctionnement
- 4 Zone pour le choix du rotor



Fig. 7: L'écran de la centrifugeuse, toutes zones actives

### 6.3.3 Démarrage d'une centrifugation

La centrifugeuse est prête à fonctionner quand le commutateur d'alimentation est mis sur marche et le couvercle est fermé.

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

En cours de fonctionnement, l'indication « actual » (actuel) s'affiche dans l'angle gauche inférieur de l'écran.

### 6.3.4 Interruption d'une centrifugation

- Appuyez sur la touche « Start/Stop » pour interrompre une centrifugation.

La centrifugation sera interrompue prématurément.

### 6.3.5 Interrompre une décélération

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

### 6.3.6 Vitesse / Force centrifuge relative (FCR)

La valeur de la FCR varie en fonction de la géométrie du rotor et de la vitesse, c'est pourquoi les valeurs de la FCR et de la vitesse dépendent l'une de l'autre. La saisie de l'une des deux valeurs entraîne une adaptation immédiate de l'autre.

- Pour entrer une valeur, appuyez plusieurs fois sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'unité correspondante et le mot « set » clignotent dans l'angle gauche inférieur de l'écran.
- Sélectionnez la valeur de vitesse ou de FCR désirée en appuyant sur les touches flèches.

Les données sont enregistrées :

- lorsque la centrifugation est démarrée ;
- automatiquement après 20 sec. si aucune touche n'est activée au cours de ce laps de temps.

Pendant le fonctionnement, les touches flèches permettent d'alterner entre l'affichage de la vitesse et de la FCR.

#### 6.3.6.1 Modification de la valeur de vitesse/FCR en cours de fonctionnement

La valeur de la vitesse ou de la FCR présélectionnée peuvent être modifiées en cours de fonctionnement de la centrifuge.

- Appuyez plusieurs fois sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'unité correspondante clignote sur l'écran.
- Appuyez sur les touches flèches pour modifier la valeur de vitesse ou la valeur de FCR. Les paramètres sont immédiatement pris en compte.

## 6 Fonctionnement

---

### 6.3.7 Durée de centrifugation

La ligne en bas de l'écran indique la durée totale de centrifugation qui a été présélectionnée. Pendant la centrifugation, le système indique la durée restante. La durée de fonctionnement de la centrifugeuse peut être réglée par intervalles d'une seconde jusqu'à une durée de 99 minutes et 59 secondes.

- Pour entrer une valeur, appuyez plusieurs fois sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'unité correspondante et le mot « set » clignotent dans l'angle gauche inférieur de l'écran.
- Réglez la durée de fonctionnement désirée à l'aide des touches flèches.

Les données sont enregistrées :

- lorsque la centrifugation est démarrée ;
- automatiquement après 20 sec. si aucune touche n'est activée au cours de ce laps de temps.

#### 6.3.7.1 Modification de la durée de centrifugation en cours de fonctionnement

La durée de centrifugation peut être modifiée en cours de fonctionnement de la centrifugeuse.

- Appuyez plusieurs fois sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'unité correspondante clignote sur l'écran.
- Appuyez sur les touches flèches pour modifier la durée de centrifugation. Les paramètres sont immédiatement pris en compte.



Lorsque la durée de centrifugation est modifiée en cours de fonctionnement, la centrifugeuse fonctionne pendant la durée totale nouvellement indiquée sans prendre en considération le temps de centrifugation déjà écoulé.

#### 6.3.7.2 Fonctionnement de courte durée (« Quick run »)

En fonctionnement de courte durée, la centrifugeuse accélère le plus rapidement possible pour atteindre la vitesse de rotation maximale.

- Maintenez la touche « Quick run » enfoncée pendant la durée de centrifugation souhaitée.

« short run » est indiqué sur l'écran et la durée est comptée en secondes pendant le fonctionnement de courte durée. Lorsque la touche « Quick run » est relâchée, la centrifugeuse décélère le plus rapidement possible jusqu'à arrêt complet.

À la fin du fonctionnement de courte durée, le couvercle se déverrouille automatiquement et les paramètres précédemment réglés s'affichent à nouveau.

### 6.3.7.3 Fonctionnement continu

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

- Pour activer le fonctionnement continu, appuyez sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'unité de temps clignote sur l'écran.
- Appuyez sur la touche flèche « bas » jusqu'à ce que l'affichage passe de « 00 :10 » à « "--:-- ».

Après 99 minutes et 59 secondes, la durée de fonctionnement n'est plus affichée sur l'écran, mais la centrifugation continue.

- Appuyez sur la touche « Start/Stop » pour arrêter le fonctionnement continu. La centrifugation prend fin.
- Entrez une durée de fonctionnement concrète. La centrifugation s'arrête lorsque ce temps est écoulé.

### 6.3.8 Fonctions « softstart » et « softstop »

La fonction « softstart » prolonge la durée d'accélération tandis que la fonction « softstop » prolonge la durée de décélération. La combinaison en cours est toujours affichée.

- Appuyez plusieurs fois sur la touche « Set », jusqu'à ce que l'indication « Soft-stop/start » clignote en haut de la zone gauche de l'écran.
- Appuyez sur les touches flèches, jusqu'à ce que l'indication « Soft-stop/start on » s'affiche. Les fonctions « soft start/stop » sont activées.
- Appuyez sur les touches flèches jusqu'à ce que l'indication « Soft-stop on" s'affiche. Seule la fonction « Softstop » (décélération prolongée) est activée, l'accélération s'effectue à la vitesse normale.
- Appuyez sur les touches flèches jusqu'à ce que l'indication « Soft off » s'affiche. La centrifuge accélère et freine à nouveau à une vitesse normale.

Les données sont immédiatement prises en compte et automatiquement sauvegardées après environ 20 secondes.

Les réglages peuvent également être modifiés en cours de fonctionnement comme indiqué ci-avant.

## 6 Fonctionnement

### 6.3.9 Sélection du rotor

Dans les réglages d'usine, le rotor 91429 est présélectionné. Si vous utilisez un autre rotor, la configuration doit être adaptée pour que la vitesse maximale spécifiée puisse être atteinte.

- Appuyez sur la touche « Set » et maintenez-la enfoncée environ deux secondes.
- Sélectionnez le code du rotor utilisé, en fonction de la liste suivante, à l'aide des touches flèches « haut »/« bas » :

<b>code</b>	1	2	3	4	5
<b>rotor</b>	91429	--	--	--	--
<b>code</b>	6	7	8	9	10
<b>rotor</b>	--	--	--	--	--

- Appuyez sur la touche « Set » pour confirmer votre sélection. La valeur de FCR va être adaptée au rotor sélectionné.



La sélection du rotor sera enregistrée dans le programme actif.

### 6.3.10 Programmes

Un programme permet de charger dans la centrifugeuse les réglages souvent utilisés. 10 programmes maximum peuvent être enregistrés, sous les numéros 1 à 10, et rappelés.

#### 6.3.10.1 Enregistrement des réglages actuels

- Appuyez sur la touche « Prog », puis sélectionnez le numéro de programme souhaité à l'aide des touches flèches. L'indication « Prog - - » clignote sur l'écran.
- Sélectionnez le rotor souhaité.
- Appuyez plusieurs fois sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'unité à régler clignote sur l'écran. Vous pouvez ainsi sélectionner tous les paramètres souhaités.
- Pour enregistrer les données, démarrez la centrifugeuse ou appuyez sur la touche « Set » plusieurs fois jusqu'à ce que l'affichage « Prog - - » ne clignote plus.



#### CONSEIL

Les programmes déjà occupés seront écrasés avec les données actuelles.

#### 6.3.10.2 Rappel des programmes enregistrés

- Appuyez sur la touche « Prog », puis sélectionnez le numéro de programme souhaité à l'aide des touches flèches. L'indication « Prog - - » clignote.
- Assurez-vous que le rotor adéquat est installé.
- Démarrez la centrifugeuse ou appuyez plusieurs fois sur la touche « Set » jusqu'à ce que l'affichage « Prog - - » ne clignote plus.

### 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 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

## 7.1 Dysfonctionnements généraux

Les dysfonctionnements sont indiqués par un message d'erreur sous forme de code affiché dans la zone d'affichage de la vitesse/valeur de FCR.

Dans le cas d'une erreur grave (par exemple une panne du système de verrouillage du couvercle), une temporisation de sécurité s'écoule et est comptée à rebours sur l'écran. Pendant ce temps, les messages « ERR » et « SAFE » clignotent en alternance. Après ce temps, le message « OFF » est affiché.



**ATTENTION**

Ne mettez la centrifugeuse hors tension que lorsque le message « OFF » est affiché sur l'écran ! Cette mesure est nécessaire pour assurer que le rotor est complètement arrêté.

- Corrigez l'erreur (voir le tableau ci-dessous).
- Accusez réception du message d'erreur avec la touche « Couvercle ».

Type d'erreur	Cause probable	Correction
Aucun affichage sur l'écran	Pas de tension dans le réseau	Vérifiez le fusible du secteur
	Câble d'alimentation non branché	Brancher le câble d'alimentation
	Commutateur d'alimentation éteint	Mettez le commutateur d'alimentation sur « marche »
	Le couvercle est mal fermé	Fermez le couvercle
Impossible de démarrer la centrifugeuse: La vitesse de consigne est affichée	Diverses	Mettre hors puis sous tension. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
	Le verrou du couvercle est mal enclenché	Ouvrir et fermer le couvercle. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse freine pendant la centrifugation et – après une nouvelle mise sous tension – affiche une erreur entre 1 et 18	Diverses	Mettre hors puis sous tension. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse freine pendant la centrifugation et indique l'erreur 19	Diverses	Accusez réception du message d'erreur avec la touche « Couvercle »
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, il est possible d'ouvrir le couvercle manuellement.

- Mettez le commutateur d'alimentation hors tension et débranchez la centrifugeuse du secteur.
- Retirez le cache (voir fig., pos. 1) situé sur l'avant du bâti, par exemple avec un tournevis.



Fig. 8: Emplacement de l'orifice d'accès au déverrouillage d'urgence

- Insérez une clé Allen horizontalement dans l'orifice et tournez dans le sens antihoraire jusqu'à la butée. Le déverrouillage du couvercle se fait entendre.



Fig. 9: Déverrouillage manuel du couvercle

- Remettez le cache sur l'orifice.



**ATTENTION**

Le couvercle ne doit être déverrouillé et ouvert que lorsque le rotor est immobile.

Si le couvercle est ouvert par le dispositif de déverrouillage d'urgence pendant le fonctionnement, la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein.

## 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"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>	Pour toutes les erreurs, la centrifugeuse s'arrête ou décélère sans frein
10-19	Erreur de tachymètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>	
20-29	Erreur de moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettez hors tension</li> <li>Assurez une ventilation suffisante</li> </ul>	
30-39	Erreur dans l'EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>	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"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors tension</li> <li>Laissez refroidir</li> <li>Assurez une ventilation suffisante (pour les centrifugeuses réfrigérées)</li> <li>Assurez un débit d'eau suffisant (pour les centrifugeuses à refroidissement à eau)</li> </ul>	
46-49	Erreur de balourd (concerne seulement les centrifugeuses avec un système anti balourd)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors tension</li> <li>Corrigez le balourd</li> </ul>	
50-59	Erreur de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez sur la touche « Couvercle »</li> <li>Fermez le couvercle</li> <li>Dégagez les corps étrangers des charnières</li> </ul>	Pour les erreurs 50 et 51, la centrifugeuse s'arrête
60-69	Erreur de processus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>	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"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>	
80-89	Erreur de paramétrage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettez hors tension</li> <li>Laissez refroidir</li> <li>Assurez une ventilation suffisante</li> </ul>	Pour l'erreur 83, seul un message d'erreur s'affiche
90-99	Autres erreurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage</li> <li>Assurez un débit d'eau suffisant (pour les centrifugeuses à refroidissement à eau)</li> </ul>	



#### 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](http://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

### 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.

**8.1.2 Accessoires****PRUDENCE**

Respectez les prescriptions suivantes lorsque vous effectuez l'entretien des accessoires.

Elles participent également à la sécurité pendant le fonctionnement !

- Rincez immédiatement le rotor, les nacelles et les autres accessoires si ceux-ci ont été en contact avec des liquides qui risquent de provoquer de la corrosion. Utilisez un écouvillon pour tubes à essai pour nettoyer les trous des rotors angulaires. Ensuite, renversez le rotor et laissez-le sécher.
- Les accessoires doivent être nettoyés à l'extérieur de la centrifugeuse une fois par semaine ou de préférence après chaque utilisation. Retirez également les adaptateurs en caoutchouc.

**PRUDENCE**

Ne nettoyez jamais les accessoires au lave-vaisselle !

Le lave-vaisselle retirerait le revêtement Eloxal, ce qui provoquerait la formation de fissures sur les zones soumises à des contraintes.

- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement le rotor et les accessoires avec un produit de décontamination correspondant à la substance utilisée. Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité tant que persiste un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène.
- Séchez les accessoires avec un chiffon doux ou dans un séchoir 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. 11.4 - « 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 Entretien et maintenance

### 8.1.3 Rotors

Les rotors 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.
- Pour votre propre sécurité, changez sans tarder les éléments endommagés.

### 8.1.4 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<sup>®</sup>, Buraton<sup>®</sup> ou Terralin<sup>®</sup> (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
<b>Rotors et couvercles</b>	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.
<b>Nacelles et capuchons</b>	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.
<b>Adaptateurs</b>	Portoirs en polyallomère	PA	non	non	
	Portoirs en polycarbonate	PC	non	non	
	Portoirs en polypropylène	PP	non	non	
<b>Récipients</b>	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	
<b>Autres accessoires</b>	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](http://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.

## 8 Entretien et maintenance

---



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](http://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

<b>Constructeur :</b>	<b>Sigma Laborzentrifugen GmbH An der Unteren Söse 50 37520 Osterode (Allemagne)</b>
Modèle :	1-7
Référence :	100011
<u>Données de raccordement</u>	
Raccordement électrique :	voir la plaque signalétique
Classe de protection :	I
Code IP :	20
Puissance absorbée (kW) :	0,06 (à 100 - 240 V / 50/60 Hz)
<u>Performance :</u>	
Vitesse max. (tr/min) :	8 000
Capacité max. (ml) :	90
Champ de gravitation max. (x g) :	6 153
Énergie cinétique max. (Nm) :	958
<u>Autres paramètres</u>	
Durée de fonctionnement :	10 sec – 99 min 59 sec, fonctionnement court, fonctionnement continu
<u>Données physiques</u>	
Hauteur (mm) :	271
Hauteur, couvercle ouvert (mm) :	527
Largeur (mm) :	310
Profondeur (mm) :	418
Poids (kg) :	13
Niveau sonore (dB(A)) :	60 (à vitesse maximale)

## 10 Caractéristiques techniques

---

### 10.1 Conditions ambiantes

- Les données sont valables pour une température ambiante de +23 °C et pour une tension nominale  $\pm 10\%$ .



#### CONSEIL

Dans le cas d'une tension du secteur de 100 V et 200 V, des tolérances de +10 % / -5 % s'appliquent.

- Utilisation en intérieur uniquement.
- Température ambiante admissible +5 °C - +40 °C.
- Humidité relative maximale admissible de 80 % entre 5 °C et 31 °C, diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °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](http://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 ».

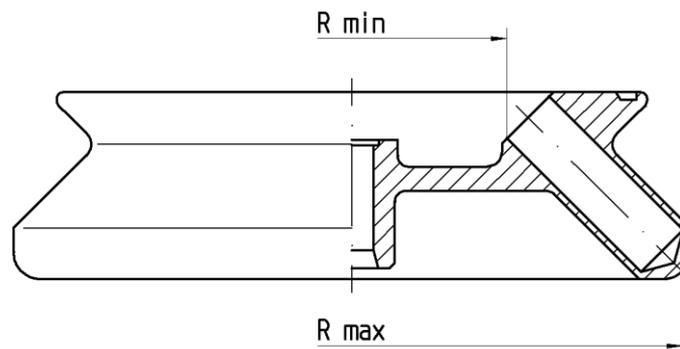


Fig. 10: Rayons maximal et minimal d'un rotor angulaire

11 Annexe

11.2 Diagramme Vitesse – Champ de gravitation

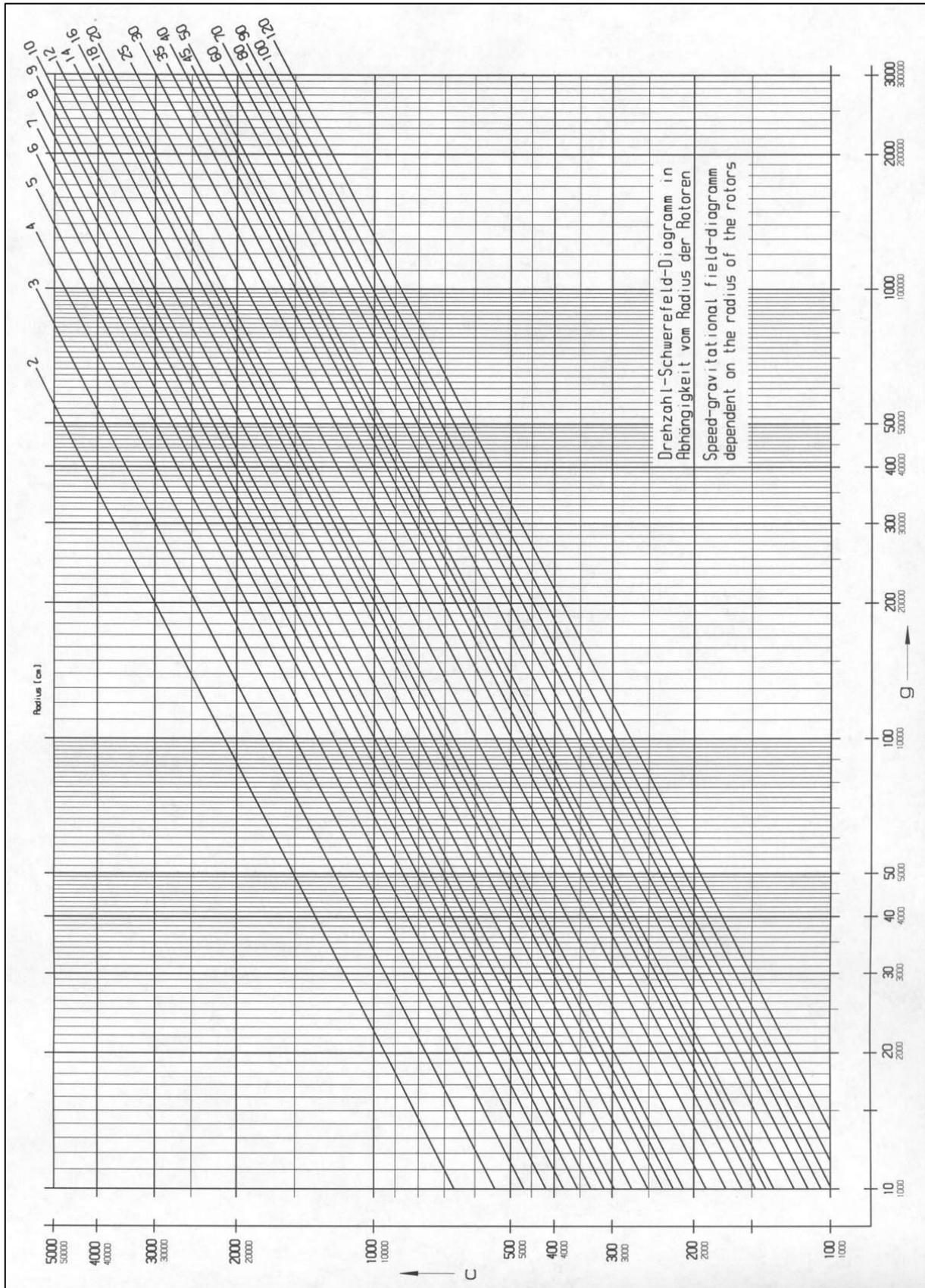


Fig. 11 : Diagramme Vitesse – Champ de gravitation

### 11.3 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

## 11.4 Tableau des stabilités

**CONSEIL**

Les données correspondent à une stabilité à 20 °C.

Matière	Formule	Concentration [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pas de donnée</li> <li>1 très bonne stabilité</li> <li>2 bonne stabilité</li> <li>3 partiellement stable</li> <li>4 instable</li> </ul>											
			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	
Acétaldéhyde	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	40	3	2	4	2	3	4	4	4	-	1	4	1
Acétamide	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NO	saturé	1	1	4	1	1	4	4	4	-	1	-	1
Acétate d'éthyle	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100	1	1	4	1	1	4	4	4	4	1	4	1
Acétate de méthyle	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	100	1	1	4	2	1	-	4	4	4	1	-	1
Acétone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	100	1	1	4	1	1	4	4	4	-	1	4	1
Acide acétique	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	10	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Acide acétique	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	90	1	4	4	4	1	3	1	4	4	1	-	1
Acide borique	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	aqueux	1	3	1	2	1	-	-	-	-	1	1	1
Acide chlorhydrique	HCl	5	1	4	1	4	1	1	1	1	-	1	2	4
Acide chlorhydrique	HCl	concentré	1	4	4	4	1	1	2	3	1	4	4	4
Acide chromique	CrO <sub>3</sub>	10	1	4	2	4	1	4	1	-	-	1	4	1
Acide citrique	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	10	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Acide citrique	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	50	1	3	1	2	1	-	-	-	-	1	1	1
Acide formique	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	100	1	4	3	4	1	3	3	3	1	1	2	1
Acide lactique	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	3	1	3	1	2	1	1	2	2	-	1	1	1
Acide nitrique	HNO <sub>3</sub>	10	1	4	1	4	1	1	1	1	-	1	4	3
Acide nitrique	HNO <sub>3</sub>	100	4	4	4	4	4	4	-	4	-	1	4	1
Acide oléique	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	100	1	1	1	2	1	-	1	1	-	1	3	1
Acide oxalique	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> x 2H <sub>2</sub> O	100	1	3	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1
Acide phosphorique	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	20	1	4	2	4	1	-	-	-	-	1	2	4
Acide sulfhydrique	H <sub>2</sub> S	10	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1
Acide sulfurique	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6	1	4	1	4	1	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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	fumant	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3
Acrylate de butyle	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	100	1	2	4	2	3	4	4	4	1	-	1
Alcool allylique	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	96	1	3	3	2	2	2	2	4	1	1	1
Alcool benzylique	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	100	3	4	4	1	4	4	2	-	1	4	1
Alcool butylique	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	100	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
Alun de chrome	KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> x 12H <sub>2</sub> O	saturé	1	2	1	3	1	-	1	-	1	-	3
Aniline	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	100	1	3	4	1	2	4	4	4	1	4	1
Benzaldéhyde	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O	100	1	3	4	1	1	3	4	4	1	4	1
Benzène	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	100	3	2	4	1	3	4	4	-	1	4	1
Bisulfite de sodium	NaHSO <sub>3</sub>	10	1	1	2	4	1	-	-	-	1	1	1
Carbonate de sodium	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	3
Chlore	Cl <sub>2</sub>	100	4	4	4	4	4	4	4	4	1	-	3
Chloroforme	CHCl <sub>3</sub>	100	3	3	4	4	3	4	4	4	1	4	3
Chlorure d'étain (II)	SnCl <sub>2</sub>	10	1	4	2	2	1	-	-	-	1	1	4
Chlorure d'aluminium	AlCl <sub>3</sub>	saturé	1	3	2	4	1	-	1	-	1	1	4
Chlorure d'ammonium	(NH <sub>4</sub> )Cl	aqueux	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3
Chlorure de benzène	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	100	3	4	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Chlorure de calcium	CaCl <sub>2</sub>	alcoolique	1	4	2	3	1	-	-	4	1	1	3
Chlorure de magnésium	MgCl <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> SO	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-	3
Chlorure d'éthylène	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100	3	3	4	1	3	4	4	4	1	-	1
Chlorure ferreux	FeCl <sub>2</sub>	saturé	1	3	1	3	1	1	1	1	1	-	4
Chlorure mercurique	HgCl <sub>2</sub>	10	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	4
Cires	-	100	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1
Cyclohexanol	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100	1	1	3	1	1	1	1	4	1	2	1
Décane	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	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"> <li>– pas de donnée</li> <li>1 très bonne stabilité</li> <li>2 bonne stabilité</li> <li>3 partiellement stable</li> <li>4 instable</li> </ul>										
			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 <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	100	1	1	4	1	1	4	3	-	1	3	1
Diméthylsulfoxyde (DMSO)	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> SO	100	1	2	4	1	1	4	4	-	1	-	1
Dioxane	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100	2	1	4	1	3	2	3	4	1	3	1
Eau chlorurée	Cl <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> O		3	4	4	4	3	-	3	3	1	-	4
Éthanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	96	1	1	1	1	1	1	1	3	1	-	1
Éther éthylique	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	-	1
Ethylènediamine	C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>	100	1	1	3	1	1	-	3	4	1	1	1
Formaldéhyde (solution)	CH <sub>2</sub> O	30	1	3	1	1	1	-	-	-	1	2	1
Furfural	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	100	1	3	3	2	4	-	-	-	1	4	1
Glycérine	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	100	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
Heptane, n-	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	100	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	1
Hexane, n-	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	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 <sub>5</sub> H <sub>12</sub> - C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	100	2	1	3	1	3	3	2	-	1	1	1
Hydrogénocarbonate de potassium	CHKO <sub>3</sub>	saturé	1	1	2	1	1	-	-	-	1	-	4
Hydroxyde d'ammonium	NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> 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 <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 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 <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	4	3	4	3	3	4	4	4	1	-	1
Méthanol	CH <sub>4</sub> O	100	1	2	4	1	1	3	1	3	1	2	1
Méthyl éthyl cétone (MEC)	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> 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 <sub>3</sub>	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4
Nitrate de potassium	KNO <sub>3</sub>	10	1	1	1	1	1		-	-	1	1	1
Nitrile acrylique	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N	100	1	1	4	3	3	4	4	4	1	4	1
Nitrobenzène	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>	100	3	4	4	3	2	4	4	4	1	4	1
Ozone	O <sub>3</sub>	100	3	4	1	4	3	1	1	-	1	4	2
Pentachlorure de phosphore	PCl <sub>5</sub>	100	-	4	4	4	1	-	4	4	1	-	1
Permanganate de potassium	KMnO <sub>4</sub>	100	1	4	1	1	1	-	1	-	1	3	1
Peroxyde d'hydrogène	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	3	1	3	1	1	1	1	1	-	1	3	3
Peroxyde d'hydrogène	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	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 <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	10	1	4	4	4	1	4	1	3	1	3	1
Phénol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	100	2	4	4	4	1	3	4	3	1	3	1
Pyridine	C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N	100	1	1	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Résorcine	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	5	1	4	2	3	1	4	2	-	1	-	2
Styrène	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	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 <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	10	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Sulfate de cuivre	CuSO <sub>4</sub> x 5H <sub>2</sub> O	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Sulfate de sodium	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfure de carbone	CS <sub>2</sub>	100	4	3	4	2	4	4	4	4	1	3	1
Teinture d'iode	I <sub>2</sub>		1	4	3	1	1	-	4	4	1	1	1
Tétrachlorure de carbone (TETRA)	CCl <sub>4</sub>	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	3	1
Tétrahydrofurane (THF)	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	3	1
Tetrahydronaphtalène	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	-	1
Toluène	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Trichloréthane	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	100	3	3	4	2	4	4	4	4	1	4	4

## 11 Annexe

Matière	Formule	Concentration [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pas de donnée</li> <li>1 très bonne stabilité</li> <li>2 bonne stabilité</li> <li>3 partiellement stable</li> <li>4 instable</li> </ul>										
			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 <sub>3</sub>	90	1	4	1	4	1	-	1	-	1	-	4
Urée (carbamide)	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> 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 <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	4	1
Xylidine	C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> N	100	-	3	4	2	4	-	-	-	1	-	1

## 11.5 Déclaration CE de conformité



### **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 1-7
Référence :	100011
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 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, 07/04/2022



Directeur Gérant

## 11 Annexe

---

## 12 Index

### A

accessoires en plastique, entretien .....	43
accessoires, entretien .....	43
acide .....	22, 42, 43
adaptateurs en caoutchouc .....	43
alcalines (solutions) .....	42, 43
alcalines (substances) .....	22
alimentation électrique .....	27
altération de la couleur .....	46
altération de la structure .....	46
appareil de classe de protection I .....	27
arbre du moteur .....	42
attestation d'innocuité de l'exploitant .....	48
aucun affichage sur l'écran .....	38
autoclavage .....	46

### B

balourd .....	31, 40
bris de verre .....	44

### C

câble d'alimentation non branché .....	38
capacité .....	51
caractéristiques techniques .....	51
centrifugation à faible capacité .....	31
centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes .....	21
centrifugeuse définition .....	9
centrifugeuse décélère pendant le fonctionnement .....	38
centrifugeuse non utilisée .....	37
centrifugeuse, entretien .....	42
champ de gravitation .....	44, 51
classe de protection .....	27, 51
clé de serrage du rotor .....	30
code IP .....	51
codes d'erreur .....	40
commande de pièces de rechange .....	41
commutateur d'alimentation éteint .....	38
commutateur d'alimentation .....	29, 38
comportement en cas de danger ou d'accident .....	24

condensation .....	27
conditions ambiantes .....	52
conditions de stockage .....	25
conditions générales de vente .....	9
conseils pour le transport .....	25
consignes de sécurité .....	9, 30, 31
consignes de sécurité informelles .....	19
consignes de sécurité pour la centrifugation .....	22
constructeur .....	12, 51
construction de la centrifugeuse .....	11
contacter le service après-vente .....	41
contamination .....	21, 42, 43
contraintes thermiques .....	27, 42
contrôle de l'immobilité .....	24
contrôle système .....	24
corrosion .....	20, 23, 31, 42, 43, 44
corrosion sous contrainte voir aussi corrosion .....	44
couvercle ne s'ouvre pas .....	38
craquelures .....	44

### D

danger imminent .....	16
danger possible .....	16
date de fabrication .....	12
déballage .....	26
déclaration CE de conformité .....	10, 61
déclaration de décontamination .....	48
décontamination .....	43
défaut d'étanchéité .....	46
déformation des récipients .....	46
démarrage d'une centrifugation .....	33
densité .....	14
description du dysfonctionnement .....	48
désinfectant .....	45
désinfection de la chambre du rotor et des accessoires .....	45
détergent .....	42, 45
déverrouillage d'urgence du couvercle .....	39
devis .....	48
diagramme .....	54

## Index

dimensions et poids .....	25	fissures .....	43
directive 2002/96/CE.....	50	fonctionnement continu .....	35
dispositif de transport.....	26	fonctionnement de courte durée.....	34
dispositifs de sécurité.....	23	force centrifuge relative (FCR) .....	14, 33
documentation .....	10	formulaire de retour d'un élément défectueux	48
documentation technique .....	52	.....	48
domaine d'utilisation .....	13	fusible du secteur.....	28
dommage structurel .....	44	<b>G</b>	
droit de propriété intellectuelle .....	10	garantie et responsabilité .....	9
durée d'accélération.....	35	graisse pour axes.....	42
durée de centrifugation .....	34	<b>I</b>	
durée de décélération .....	35	impossible de démarrer la centrifugeuse....	38
durée de fonctionnement .....	51	infectieuses (substances).....	21, 45
durée de vie des accessoires.....	46	inflammables (substances) .....	21
durée de vie des rotors et accessoires. 23,	55	inspection par le constructeur .....	47
dysfonctionnements .....	38	installation des accessoires .....	31
dysfonctionnements généraux .....	38	installation des rotors et des accessoires... 30	
<b>E</b>		interrompt une décélération .....	33
éclats de verre .....	44	interruption d'une centrifugation .....	33
élimination .....	44	<b>J</b>	
écran.....	32	joint accroche.....	38
électricien qualifié .....	18	<b>L</b>	
éléments fonctionnels et de commande .....	11	lieu d'installation.....	9
Eloxal.....	43	logiciel de commande .....	32
emplacement .....	27	<b>M</b>	
énergie cinétique.....	12, 51	marque de pression .....	44
enregistrement des réglages actuels.....	37	matériel.....	10
entretien de l'utilisateur .....	42	matières dangereuses .....	45
erreur dans l'EEPROM.....	40	message d'erreur .....	38
erreur de balourd .....	40	mise au rebut de la centrifugeuse .....	50
erreur de communication .....	40	mise au rebut de l'emballage .....	50
erreur de couvercle .....	40	mise en place et raccordement .....	27
erreur de moteur .....	40	mise hors tension.....	37
erreur de paramétrage .....	40	mise sous tension .....	29
erreur de processus .....	40	mises en garde .....	9, 30, 31
erreur de système .....	40	mode de fonctionnement.....	13
erreur de tachymètre.....	40	mode d'emploi (importance).....	9
erreur de température .....	40	modèle.....	12, 41, 47, 51
exigences relatives au personnel .....	18	modification de la durée de centrifugation en	
explosives (substances).....	21	cours de fonctionnement .....	34
<b>F</b>		modification de la valeur de vitesse/FCR en	
FCR .....	33	cours de fonctionnement .....	33
fermeture du couvercle .....	29	modifications structurelles.....	21
fiche technique de sécurité .....	52		

<b>N</b>	
nettoyage de la centrifugeuse .....	42
niveau sonore .....	51
normes et réglementations.....	10
numéro de fabrication .....	41, 47
numéro de série.....	12
<b>O</b>	
opérateur .....	19
opérations de maintenance.....	47
opérations d'entretien.....	42
orifice d'aération .....	27
ouverture du couvercle .....	29
<b>P</b>	
panne de courant.....	39
panneau de commande .....	32
pas de tension dans le réseau .....	38
pathogènes (substances).....	21, 42, 45
périmètre de sécurité .....	20, 22, 27
personnel qualifié.....	18
plaque signalétique .....	12
première mise en marche .....	29
principe de la centrifugation .....	13
produit de décontamination.....	42
programme .....	37
protection contre l'incendie .....	21
protection contre les décharges électriques.....	20
puissance .....	12
puissance absorbée.....	51
<b>Q</b>	
Quick run .....	34
<b>R</b>	
raccordement électrique.....	51
radioactives (substances) .....	21, 42
rappel des programmes enregistrés.....	37
rayon.....	14
rayonnement UV.....	27, 42
rayons des rotors .....	53
réactions chimiques .....	44
recherche des erreurs.....	38
réipient .....	31
recommandations importantes.....	16
résistance à la chaleur continue.....	45
responsabilité de l'exploitant.....	17
retour d'éléments défectueux.....	48
retour des centrifugeuses, des pièces détachées et des accessoires .....	48
retrait d'un rotor .....	30
rotor, retrait .....	30
rotors et accessoires avec une durée de vie spécifique .....	55
rotors et accessoires certifiés.....	20, 22
rotors, nettoyage et entretien .....	44
<b>S</b>	
sécurité chimique et biologique .....	21
sécurité des rotors et accessoires.....	23
sécurité électrique.....	20
sécurité mécanique.....	20
sécurité pendant le fonctionnement .....	43
sélection du rotor .....	36
signe de corrosion.....	44
signe de fatigue .....	47
situation potentiellement dangereuse.....	16
softstart.....	35
softstop .....	35
solvant .....	22, 42, 43
stabilité chimique des plastiques.....	43
stabilité des matières plastiques .....	22
stérilisation de la chambre du rotor et des accessoires .....	45
stockage et transport .....	25
substance dangereuse.....	22
substances hautement corrosives.....	21
symbole CE conforme à la directive 2006/42/CE .....	15
symboles utilisés dans le mode d'emploi....	16
symboles utilisés sur l'appareil.....	15
<b>T</b>	
tableau de la durée de vie des rotors et accessoires .....	23, 55
tableau des codes d'erreur.....	40
tableau des stabilités .....	56
température ambiante admissible .....	52
tension d'alimentation .....	20, 27
tension de fonctionnement .....	20, 27
tension nominale.....	12
toxiques (substances) .....	21, 42
traces de corrosion .....	20
transport (conseils) .....	25

**Index**

---

transport (dispositif de sécurité) .....	26	verrou du couvercle mal enclenché.....	38
transport outre-mer .....	25	verrouillage du couvercle .....	23
type de raccordement .....	27	verrous du couvercle ne se déclenchent pas correctement .....	38
<b>U</b>		vêtements de protection.....	21
utilisation conforme .....	9	vitesse .....	33, 51
<b>V</b>		vitesse de rotation.....	14
ventilation .....	40	vitesse max.....	12
vérification du raccord à la terre .....	24		