

ROTINA 380 Robotic ROTINA 380 R Robotic ROTINA 380 RC Robotic



Ⓓ	Bedienungsanleitung	14
Ⓔ	Operating Instructions	61
Ⓕ	Mode d'emploi	107
Ⓖ	Istruzioni per l'uso	153

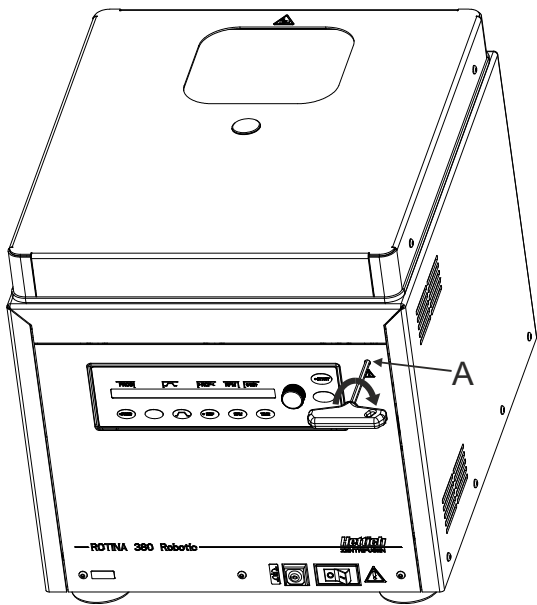
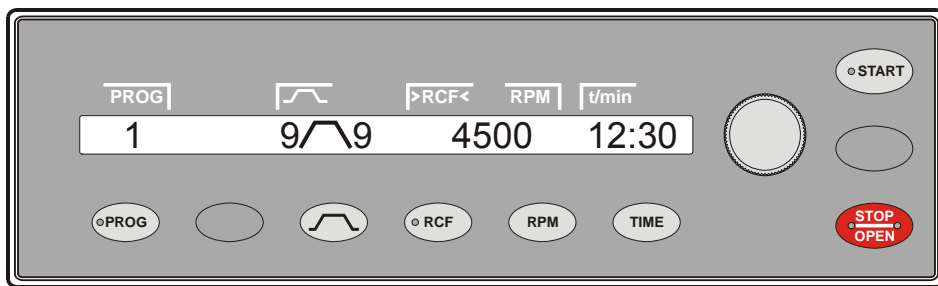
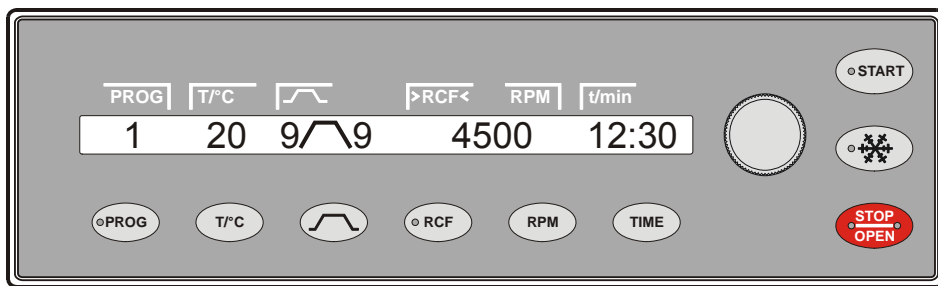


Fig. 1



ROTINA 380 Robotic



ROTINA 380 R Robotic, ROTINA 380 RC Robotic

Fig. 2



EG-Konformitätserklärung EC Declaration of conformity

des Herstellers

of the manufacturer

**Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstrasse 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany
SRN: DE-MF-000010680**

Hiermit erklären wir in unserer Verantwortung ohne Mitwirkung einer benannten Stelle, dass das bezeichnete Gerät:

We hereby declare under our responsibility without involvement of a notified body that the designated device:

Geräteart **Automatisierte Laborzentrifuge**
Name **ROTINA 380 Robotic
ROTINA 380 R Robotic
ROTINA 380 RC Robotic**
Basic UDI-DI **4050674010019QK**
GMDN **36465**
Klassifizierung **In-vitro-Diagnostikum, Klasse A
(Anhang VIII, Regel 5)**
Gemäß **Verordnung (EU) 2017/746
Anhang IX**

Type of device **Automated laboratory centrifuge**
Name **ROTINA 380 Robotic
ROTINA 380 R Robotic
ROTINA 380 RC Robotic**
Basic UDI-DI **4050674010019QK**
GMDN **36465**
Classification **in vitro diagnostic, class A
(Annex VIII, Rule 5)**
according to **Regulation (EU) 2017/746
Annex IX**

inklusive des mit dem Gerät konformitätsbewerteten Zubehörs laut Zubehörliste der zugehörigen technischen Dokumentation, den einschlägigen Bestimmungen der Verordnung (EU) 2017/746 über In-vitro-Diagnostika entspricht.

and its accessories, which are listed in the related technical documentation and whose conformity has been assessed together with the device, complies with the relevant provisions of the Regulation (EU) 2017/746 on in vitro diagnostic devices.

Zweckbestimmung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) gemäß der Verordnung über In-vitro-Diagnostika (EU) 2017/746.

Die Zentrifuge dient der Unterstützung bei der Durchführung des von SeLux Diagnostics Inc. entwickelten speziellen AST-Verfahrens (Antibiotic Susceptibility Testing) Antibiotika-Empfindlichkeitstest, bei welchem Proben von Bakterien aus menschlichen Blutkulturen isoliert werden.

Das Be- und Entladen der Zentrifuge erfolgt durch einen Roboter. Eine Schnittstelle startet die Zentrifugation. Überdiese Schnittstelle wird die Zentrifugation durch das automatische System gesteuert.

Es ist nicht zulässig, Proben mit einer Dichte von mehr als 1,2 kg/dm³ zu zentrifugieren.

Die Zentrifuge ist nur für diesen Zweck bestimmt. Eine andere als die vorgesehene Verwendung gilt als nichtbestimmungsgemäß. Die Andreas Hettich

Intended use

This device is a medical product (laboratory centrifuge) according to the in vitro diagnostic medical devices regulation (EU) 2017/746.

The intended use of the centrifuge is supporting the performance of the special AST (Antibiotic Susceptibility Testing) procedure developed by SeLux Diagnostics Inc. with samples of bacteria isolated from human blood cultures.

The centrifuge is loaded and unloaded by a robot. An interface starts the centrifugation. The centrifugation is controlled by the automated system via this interface.

It is not allowed to centrifuge specimen with a density higher than 1,2 kg/dm³.

The centrifuge is intended for this use only. Another use than the intended one is regarded as not in accordance with regulations. The Andreas Hettich GmbH & Co KG takes no responsibility for any damage resulting from any use that is not in accordance with regulations.



GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren.

Das Gerät entspricht auch den anwendbaren Bestimmungen der folgenden europäischen Richtlinien und Verordnungen

- 2006/42/EG „Maschinenrichtlinie“
- 2014/30/EU „EMV-Richtlinie“
- 2014/35/EU „Niederspannungsrichtlinie“
- 2011/65/EG „RoHS-Richtlinie“
(ohne Beteiligung einer benannten Stelle)
- (EG) 1907/2006 „REACH Verordnung“
(ohne Beteiligung einer benannten Stelle)

Angewendete einschlägige Normen
DIN EN ISO 13485:2016; DIN EN ISO 14971:2020;
DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-020:2017;
DIN EN 61010-2-101:2002; DIN EN 61010-2-011:2017

The device also complies to the applicable provisions of the following European directives, ordinances and standards

- 2006/42/EC "Directive on machinery"
- 2014/30/EU "EMC Directive"
- 2014/35/EU „Low Voltage Directive“
- 2011/65/EC "RoHS Directive"
(without involvement of a notified body)
- (EC) 1907/2006 „Regulation on REACH“
(without involvement of a notified body)

Applied relevant standards
DIN EN ISO 13485:2016; DIN EN ISO 14971:2020;
DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-020:2017;
DIN EN 61010-2-101:2002; DIN EN 61010-2-011:2017

Tuttlingen, 09.12.2022

Klaus-Günter Eberle
Geschäftsführer, Chief Executive Officer



Diese Konformitätserklärung ist gültig von 01.01.2023 bis 31.12.2023

This declaration of conformity is valid from 01.01.2023 until 31.12.2023



Déclaration de conformité CE EC Declaration of conformity

du fabricant

of the manufacturer

**Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstrasse 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany
SRN: DE-MF-000010680**

Par la présente, nous déclarons sous notre responsabilité, sans participation d'un organisme notifié, que le dispositif désigné :

We hereby declare under our responsibility without involvement of a notified body that the designated device:

Type de dispositif **Centrifugeuse automatisée**
Nom **ROTINA 380 Robotic
ROTINA 380 R Robotic
ROTINA 380 RC Robotic**
UDI-DI de base **4050674010019QK**
GMDN **36465**
Classification **Dispositif de diagnostic
in vitro,
classe A (annexe VIII, règle 5)**
Conformément au **règlement (UE) 2017/746
annexe IX**

Type of device **Automated laboratory centrifuge**
Name **ROTINA 380 Robotic
ROTINA 380 R Robotic
ROTINA 380 RC Robotic**
Basic UDI-DI **4050674010019QK**
GMDN **36465**
Classification **in vitro diagnostic, class A
(Annex VIII, Rule 5)**
according to **Regulation (EU) 2017/746
Annex IX**

avec les accessoires évalués comme conformes au dispositif d'après la liste d'accessoires de la documentation technique correspondante, satisfait aux dispositions pertinentes du règlement (UE) 2017/746 relatif aux dispositifs de diagnostic in vitro.

and its accessories, which are listed in the related technical documentation and whose conformity has been assessed together with the device, complies with the relevant provisions of the Regulation (EU) 2017/746 on in vitro diagnostic devices.

utilisation conforme aux dispositions

L'appareil dont il est question est un produit médical (centrifugeuse de laboratoire) conformément au règlement relatif aux dispositifs de diagnostic in vitro (UE) 2017/746.

La centrifugeuse est une assistance à la réalisation de la procédure AST spéciale (Antibiotic Susceptibility Testing [test de sensibilité aux antibiotiques]) développée par SeLux Diagnostics Inc., au cours de laquelle des échantillons de bactéries sont isolés d'hémocultures humaines.

Le chargement et le déchargement de la centrifugeuse sont réalisés par un robot. Une interface lance la centrifugation. La centrifugation est gérée par le système automatique via cette interface.

Il n'est pas autorisé de centrifuger des échantillons d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³.

Intended use

This device is a medical product (laboratory centrifuge) according to the in vitro diagnostic medical devices regulation (EU) 2017/746.

The intended use of the centrifuge is supporting the performance of the special AST (Antibiotic Susceptibility Testing) procedure developed by SeLux Diagnostics Inc. with samples of bacteria isolated from human blood cultures.

The centrifuge is loaded and unloaded by a robot. An interface starts the centrifugation. The centrifugation is controlled by the automated system via this interface.

It is not allowed to centrifuge specimen with a density higher than 1,2 kg/dm³.

The centrifuge is intended for this use only. Another use than the intended one is regarded as not in accordance with regulations. The Andreas Hettich GmbH & Co KG takes no responsibility for any



La centrifugeuse est exclusivement destinée à cette plage d'utilisation. Toute utilisation en dehors ou au delà de ce cadre est considérée comme non conforme. L'entreprise Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour tout dommage en résultant.

Le dispositif satisfait également aux dispositions applicables des directives et règlements européens suivants

- 2006/42/CE « Directive relative aux machines »
- 2014/30/UE « Directive CEM »
- 2014/35/UE « Directive basse tension »
- 2011/65/UE « Directive RoHS »
(sans intervention d'un organisme notifié)
- (CE) 1907/2006 « Règlement REACH »
(sans intervention d'un organisme notifié)

Normes pertinentes appliquées

DIN EN ISO 13485:2016 ; DIN EN ISO 14971:2020 ;
DIN EN 61010-1:2011-07 ; DIN EN 61010-2-020:2017 ;
DIN EN 61010-2-101:2002 ; DIN EN 61010-2-011:2017

Tuttlingen, 09-12-2022


Klaus-Günter Eberle
Gérant, Chief Executive Officer

damage resulting from any use that is not in accordance with regulations.

The device also complies to the applicable provisions of the following European directives, ordinances and standards

- 2006/42/EC "Directive on machinery"
- 2014/30/EU "EMC Directive"
- 2014/35/EU „Low Voltage Directive"
- 2011/65/EC "RoHS Directive"
(without involvement of a notified body)
- (EC) 1907/2006 „Regulation on REACH"
(without involvement of a notified body)

Applied relevant standards

DIN EN ISO 13485:2016; DIN EN ISO 14971:2020;
DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-020:2017;
DIN EN 61010-2-101:2002; DIN EN 61010-2-011:2017



La présente déclaration de conformité est valable du 01/01/2023 au 31/12/2023

This declaration of conformity is valid from 01.01.2023 until 31.12.2023



Dichiarazione di conformità CE EC Declaration of conformity

del produttore

of the manufacturer

**Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstrasse 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany
SRN: DE-MF-000010680**

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità, senza l'intervento di un organismo notificato, che il dispositivo designato:

We hereby declare under our responsibility without involvement of a notified body that the designated device:

Tipo di dispositivo **Centrifuga automatizzata**
Nome **ROTINA 380 Robotic
ROTINA 380 R Robotic
ROTINA 380 RC Robotic**
Basic UDI-DI **4050674010019QK**
GMDN **36465**
Classificazione **Dispositivo medico
diagnostico in vitro, classe A
(allegato VIII, regola 5)**
Ai sensi del **regolamento (UE) 2017/746
Allegato IX**

Type of device **Automated laboratory centrifuge**
Name **ROTINA 380 Robotic
ROTINA 380 R Robotic
ROTINA 380 RC Robotic**
Basic UDI-DI **4050674010019QK**
GMDN **36465**
Classification **in vitro diagnostic, class A
(Annex VIII, Rule 5)**
according to **Regulation (EU) 2017/746
Annex IX**

con i relativi accessori elencati nella documentazione tecnica associata, la cui conformità è stata valutata assieme al dispositivo, è conforme alle disposizioni pertinenti del regolamento (UE) 2017/746 sui dispositivi medici diagnostici in vitro.

and its accessories, which are listed in the related technical documentation and whose conformity has been assessed together with the device, complies with the relevant provisions of the Regulation (EU) 2017/746 on in vitro diagnostic devices.

L'uso previsto

Per quanto riguarda l'apparecchio in oggetto, si tratta di un prodotto medico (centrifuga di laboratorio) conformemente al regolamento (UE) 2017/746 sui dispositivi medici diagnostici in vitro.

La centrifuga è di sostegno nell'attuazione dello speciale procedimento AST (Antibiotic Susceptibility Testing) test di suscettibilità agli antibiotici, sviluppato da SeLux Diagnostics Inc., con il quale vengono isolati campioni di batteri da emocolture umane.

L'operazione di carico e scarico della centrifuga avviene tramite un robot. Un'interfaccia avvia la centrifugazione. Attraverso quest'interfaccia la centrifugazione è comandata dal sistema automatico.

Non è consentito centrifugare campioni che hanno una densità maggiore di 1,2 kg/dm³.

Intended use

This device is a medical product (laboratory centrifuge) according to the in vitro diagnostic medical devices regulation (EU) 2017/746.

The intended use of the centrifuge is supporting the performance of the special AST (Antibiotic Susceptibility Testing) procedure developed by SeLux Diagnostics Inc. with samples of bacteria isolated from human blood cultures.

The centrifuge is loaded and unloaded by a robot. An interface starts the centrifugation. The centrifugation is controlled by the automated system via this interface.

It is not allowed to centrifuge specimen with a density higher than 1,2 kg/dm³.

The centrifuge is intended for this use only. Another use than the intended one is regarded as not in accordance with regulations. The Andreas Hettich GmbH & Co KG takes no responsibility for any



Le centrifuga è destinata solo a questo scopo d'impiego. Un diverso od ulteriore tipo di impiego non è regolamentare. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non si prende carico di alcuna responsabilità nel caso di danni da ciò derivanti.

Il dispositivo è altresì conforme alle disposizioni applicabili dei seguenti regolamenti e direttive europei

- 2006/42/CE "Direttiva macchine"
- 2014/30/UE "Direttiva EMC"
- 2014/35/UE "Direttiva sulla bassa tensione"
- 2011/65/CE "Direttiva RoHS"
(senza il coinvolgimento di un organismo notificato)
- (CE) 1907/2006 "Regolamento REACH"
(senza il coinvolgimento di un organismo notificato)

Norme pertinenti applicate

DIN EN ISO 13485:2016; DIN EN ISO 14971:2020;
DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-020:2017;
DIN EN 61010-2-101:2002; DIN EN 61010-2-011:2017

Tuttlingen, 09.12.2022

Klaus-Günter Eberle
Amministratore delegato, Chief Executive Officer

damage resulting from any use that is not in accordance with regulations.

The device also complies to the applicable provisions of the following European directives, ordinances and standards

- 2006/42/EC "Directive on machinery"
- 2014/30/EU "EMC Directive"
- 2014/35/EU „Low Voltage Directive"
- 2011/65/EC "RoHS Directive"
(without involvement of a notified body)
- (EC) 1907/2006 „Regulation on REACH"
(without involvement of a notified body)

Applied relevant standards

DIN EN ISO 13485:2016; DIN EN ISO 14971:2020;
DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-020:2017;
DIN EN 61010-2-101:2002; DIN EN 61010-2-011:2017



La presente dichiarazione di conformità è valida dal 01/01/2023 al 31/12/2023

This declaration of conformity is valid from 01.01.2023 until 31.12.2023

Für dieses Gerät gültige Normen und Vorschriften

Das Gerät ist ein Produkt mit einem sehr hohen technischen Niveau. Es unterliegt umfangreichen Prüf- und Zertifizierungsverfahren gemäß folgenden Normen und Vorschriften in deren jeweils gültigen Fassung:

Elektrische und mechanische Sicherheit für Konstruktion und Endprüfung:

Normbaureihe: IEC 61010 (entspricht der Normenreihe DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen" (Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II)
- IEC 61010-2-010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen" (nur für Zentrifugen mit Heizung gültig)
- IEC 61010-2-011 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-011: Besondere Anforderungen für Kühlgeräte“ (nur für Zentrifugen mit Kühlung gültig)
- IEC 61010-2-020 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-020: Besondere Anforderungen an Laborzentrifugen"
- IEC 61010-2-101 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-101: Besondere Anforderungen an In-vitro-Diagnostik (IVD) Medizingeräte"

Elektromagnetische Verträglichkeit:

- EN 61326-1 "Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Risikomanagement:

- DIN EN ISO 14971 "Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte"

Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS II):

- EN 50581 „Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“

Für Konformitätsbewertungsverfahren geltende Europäische Richtlinien:

- Verordnung (EU) 2017/746 über In-vitro-Diagnostika
- Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten. Das EG-Konformitätsbewertungsverfahren erfolgt hierzu in alleiniger Verantwortung des Herstellers, ohne Beteiligung einer benannten Stelle.

Außerhalb Europas geltende Richtlinien für Medizinprodukte:

- **USA:** QSR, 21CFR 820 "CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATIONS"
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem gemäß

- ISO 9001 "Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen"
- ISO13485 "Qualitätsmanagementsysteme für Medizinprodukte - Anforderungen für regulatorische Zwecke"

Umweltmanagementsystem gemäß

- ISO 14001 "Umweltmanagementsysteme - Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung"

Standards and regulations which apply to this device

The device is a high-end technical product. It is subject to extensive testing and certification procedures according to the following standards and regulations in their respectively valid version:

Electrical and mechanical safety for design and final testing:

Standard series: IEC 61010 (conform to standards of DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements" (Pollution Degree 2, Excess-voltage category II)
- IEC 61010-2-010 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of Materials" (only valid for centrifuges with heating)
- IEC 61010-2-011 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-011: Particular requirements for refrigerating equipment" (only valid for centrifuges with cooling)
- IEC 61010-2-020 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges"
- IEC 61010-2-101 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-101: Particular requirements for in vitro diagnostic (IVD) medical equipment"

Electromagnetic Compatibility:

- EN 61326-1 "Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements"

Risk management:

- DIN EN ISO 14971 "Application of risk management to medical devices"

Restriction of Hazardous Substances (RoHS II):

- EN 50581 "Technical documentation for assessing electric and electronic devices with regard to the restriction of hazardous substances"

European directives applied for conformity assessment procedures:

- Regulation (EU) 2017/746 on in vitro diagnostic devices.
- Directive 2011/65/EU for the restriction of use of certain hazardous substances in electric and electronic devices. Carrying out the EC conformity assessment process is the sole responsibility of the manufacturer, without the involvement of a notified body.

Applied medical device regulations outside Europe:

- **USA:** QSR, 21CFR 820 "CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATIONS"
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Certified quality management system according to

- ISO 9001 "Quality management systems – Requirements"
- ISO13485 "Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes"

Environmental management system according to

- ISO 14001 "Environmental management systems - Requirements with guidance for use"

Normes et règles en vigueur pour cet appareil

Cet appareil est un produit avec un très haut niveau technique. Il est soumis à des vastes procédures de vérification et de certification, d'après les normes et prescriptions suivantes, dans leur version actuelle :

Sécurité électrique et mécanique pour la construction et l'inspection finale :

Série de normes : IEC 61010 (correspond à la série de norme DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - partie 1 : Prescriptions générales" (niveau de saleté 2, catégorie de surtension II)
- IEC 61010-2-010 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-010 : Prescriptions particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières" (seulement valable pour centrifugeuses avec chauffage)
- IEC 61010-2-011 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-011 : Prescriptions particulières applicables aux refroidisseurs" (valable seulement pour centrifugeuses avec refroidissement)
- IEC 61010-2-020 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-020 : Prescriptions particulières pour centrifugeuses de laboratoire"
- IEC 61010-2-101 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-101 : Prescriptions particulières pour les appareils médicaux de diagnostic in vitro" (DIV)

Compatibilité électromagnétique :

- EN 61326-1 "Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM - partie 1 : Exigences générales"

Gestion des risques :

- DIN EN ISO 14971 "Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux"

Restrictions relatives aux substances dangereuses (RoHS II):

- Norme européenne 50581 „Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses“

Directives européennes valables pour des procédures d'évaluation de la conformité :

- règlement (UE) 2017/746 relatif aux dispositifs de diagnostic in vitro.
- Directives 2011/65/UE concernant les restrictions relatives à l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les appareils électriques et électroniques. La procédure d'évaluation de la conformité CE est sous la seule responsabilité du fabricant, sans participation d'un organisme désigné.

Directives pour dispositifs médicaux, valables en dehors de l'Europe :

- **USA** : QSR, 21CFR 820 "CFR Title 21 - Food and Drugs : TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATIONS"
- **Canada**: CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Système de management de la qualité certifié d'après

- ISO 9001 "Systèmes de management de la qualité - Prescriptions"
- ISO13485 "Dispositifs médicaux - Systèmes de management de la qualité - Exigences à des fins réglementaires"

Système de management environnemental d'après

- ISO 14001 "Systèmes de management environnemental - Spécification avec description pour application"

Norme e direttive valide per questo apparecchio

L'apparecchio è un dispositivo di elevatissimo livello tecnico. È sottoposto a numerosi procedimenti di collaudo e certificazione, in conformità alle seguenti norme e direttive nella corrispondente versione di validità:

Sicurezza elettrica e meccanica per la costruzione ed il collaudo finale:

Serie di norma: IEC 61010 (corrisponde alla serie di norma DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 1: Requisiti generali” (grado di imbrattamento 2, Categoria di sovratensione II)
- IEC 61010-2 -010 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-010: Requisiti particolari per le apparecchiature di laboratorio per il riscaldamento di materiali” (valido solo per centrifughe con riscaldamento)
- IEC 61010-2-011 „Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-011: Requisiti particolari per apparecchiature di raffreddamento“ (valido solo per centrifughe con raffreddamento)
- IEC 61010-2 -020 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-020: Requisiti particolari per centrifughe di laboratorio”
- IEC 61010-2 -101 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-101: Requisiti particolari per la diagnostica In-vitro (IVD) apparecchiature medicali”

Compatibilità elettromagnetica:

- EN 61326-1 “Apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - requisiti di compatibilità elettromagnetica - parte 1: Requisiti generali”

Gestione dei rischi:

- DIN EN ISO 14971 “Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici”

Restrizione per prodotti pericolosi (RoHS II):

- EN 50581 „Documentazione tecnica per la stesura di un protocollo di valutazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per quanto riguarda la restrizione per prodotti pericolosi“

Direttive europee che sono di validità per il procedimento di valutazione della conformità:

- regolamento (UE) 2017/746 sui dispositivi medici diagnostici in vitro.
- Direttive 2011/65/EU per la restrizione di impiego di particolari prodotti pericolosi nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il procedimento di valutazione della conformità CE avviene al riguardo nella sola responsabilità del costruttore, senza concorso di un citato collaboratore.

Direttive valide al di fuori dell'ambito europeo per i prodotti medicali:

- **USA:** QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATIONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Certificato sistema di gestione della qualità, conforme a

- ISO 9001 “Requisiti per sistemi di gestione qualità”
- ISO13485 “Sistemi di gestione qualità per prodotti medicali - Requisiti per impieghi di regolazione”

Sistema di gestione ambientale, conforme a

- ISO 14001 “Sistemi di gestione ambientale - Specificazione con istruzioni per l'applicazione”

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-1125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com



Single Registration Number:

DE-MF-000010680

© 2016 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

Änderungen vorbehalten! , Modifications reserved! , Sous réserve de modifications ! , Con riserva di modifiche!

AB3700DEENFRIT / Rev. 04

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendung dieser Bedienungsanleitung.....	17
2	Bedeutung der Symbole	17
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	18
4	Restrisiken.....	18
5	Technische Daten.....	19
6	Sicherheitshinweise.....	22
7	Transport und Lagerung	24
7.1	Transport.....	24
7.2	Lagerung.....	24
8	Lieferumfang.....	24
9	Auspacken der Zentrifuge.....	25
10	Transportsicherung entfernen	25
11	Inbetriebnahme	27
12	Schnittstelle.....	27
13	Luke zum Be- und Entladen des Gerätes.....	28
13.1	Luke öffnen	28
13.2	Luke schließen.....	28
13.3	Luke mit Lichtschranken (nur bei Zentrifuge mit Lichtschranken)	28
14	Deckel öffnen und schließen	29
14.1	Deckel öffnen.....	29
14.2	Deckel schließen.....	29
15	Ein- und Ausbau des Rotors	29
16	Gehänge in den Rotor einsetzen und herausnehmen.....	30
17	Adapter in die Gehänge einsetzen und herausnehmen	30
18	Beladen des Rotors.....	31
19	Bedien- und Anzeigeelemente	33
19.1	Drehknopf	33
19.2	Tasten und Einstellmöglichkeiten.....	33
20	Zentrifugations-Parameter eingeben	35
20.1	Laufzeit	35
20.2	Beginn der Zählung der Laufzeit.....	35
20.3	Drehzahl (RPM)	35
20.4	Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und Zentrifugerradius (RAD).....	36
20.5	An- und Auslauf-Parameter.....	36
20.5.1	Anlaufstufe und Anlaufzeit	36
20.5.2	Bremsstufe und Auslaufzeit	36
20.5.3	Bremsabschaltungs-Drehzahl.....	36
20.6	Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)	37
21	Programmierung	37
21.1	Programme eingeben oder ändern	37
21.2	Programme abrufen	37
21.3	Schreibschutz für Programme.....	37
21.4	Programmverknüpfung	38

21.4.1	Programmverknüpfung aktivieren oder deaktivieren.....	38
21.4.2	Programme verknüpfen oder eine Programmverknüpfung ändern	38
21.4.3	Programmverknüpfung abrufen	39
21.5	Automatischer Zwischenspeicher	39
22	Zentrifugation	39
22.1	Zentrifugation mit Zeitvorwahl	39
22.2	Dauerlauf	40
22.3	Kurzzeitzentrifugation.....	40
23	Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern	40
24	Integral RCF	41
24.1	Integral RCF abfragen.....	41
24.2	Anzeige des Integral RCF aktivieren oder deaktivieren	41
25	Not-Stopp	41
26	Zyklenzähler	42
26.1	Nach Start des ersten Zentrifugationslaufes die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben oder den Zyklenzähler deaktivieren.....	42
26.2	Zyklenzähler auf "0" zurücksetzen und die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben	43
26.3	Zyklenzähler deaktivieren oder aktivieren	43
27	Funktion "Dual time mode" aktivieren oder deaktivieren	44
28	An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren.....	45
29	Akustisches Signal	45
30	Angezeigte Zentrifugations-Daten nach dem Einschalten.....	46
31	Temperatur-Einheit einstellen.....	46
32	Hintergrundbeleuchtung der Anzeige	47
33	Adresse der Zentrifuge	47
34	Die Betriebsstunden, die Zentrifugationsläufe und die Zyklenzähler abfragen	48
35	System-Informationen abfragen	48
36	Sofortige Anzeige der Zentrifugations-Daten nach dem Einschalten	49
37	Kühlung (nur bei Zentrifuge mit Kühlung).....	49
37.1	Standby-Kühlung	49
37.2	Vorkühlen des Rotors.....	49
37.3	Zeitverzögerte Kühlung.....	50
37.4	Einschalten der Kühlung während des Auslaufs verhindern	51
37.5	Temperaturüberwachung	51
38	Schlüsselschalter	52
39	Rotor-Position 1 einstellen	53
40	Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF).....	53
41	Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm ³	54
42	Rotorerkennung.....	54
43	Notentriegelung	55
44	Pflege und Wartung.....	55
44.1	Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum).....	55
44.1.1	Oberflächenreinigung und -pflege.....	55
44.1.2	Oberflächendesinfektion	55
44.1.3	Entfernen radioaktiver Verunreinigungen.....	56

44.2	Rotoren und Zubehör	56
44.2.1	Reinigung und Pflege	56
44.2.2	Desinfektion	56
44.2.3	Entfernen radioaktiver Verunreinigungen.....	56
44.2.4	Tragzapfen.....	57
44.2.5	Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	57
44.3	Autoklavieren	57
44.4	ZentrifugiergefäÙe.....	57
45	Störungen.....	58
46	Rücksendung von Geräten.....	60
47	Entsorgung.....	60
48	Anhang / Appendix.....	199
48.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	199

1 Anwendung dieser Bedienungsanleitung

- Vor Benutzung der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten.
- Die Bedienungsanleitung ist Teil des Gerätes. Sie muss stets griffbereit aufbewahrt werden.
- Wird das Gerät an einem anderen Ort aufgestellt, muss die Bedienungsanleitung mitgegeben werden.

Vor Benutzung der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten.

2 Bedeutung der Symbole



Symbol am Gerät:
Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.



Symbol am Gerät:
Bedienungsanleitung beachten.
Dieses Symbol verweist darauf hin, dass der Anwender die bereitgestellte Bedienungsanleitung beachten muss.



Symbol in diesem Dokument:
Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.
Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.



Symbol am Gerät:
Warnung vor Quetschung der Hände.



Symbol am Gerät und in diesem Dokument:
Warnung vor Biogefährdung.



Symbol am Gerät:
Schaltstellungen des Schlüsselschalters.



Symbol am Gerät:
Schnittstelle RS232.



Symbol in diesem Dokument:
Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.



Symbol am Gerät und in diesem Dokument:
Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2012/19/EU.
Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz. [EL6]



Symbol auf der Verpackung:
Diese Seite oben.



Symbol auf der Verpackung:
Die Transportverpackung muss innerhalb des angezeigten Luftfeuchtigkeitsbereichs (10% - 80%) gelagert, transportiert und gehandhabt werden.



Symbol auf der Verpackung:
Die Versandverpackung muss innerhalb des angezeigten Temperaturbereichs (-20°C - +60°C) gelagert, transportiert und gehandhabt werden.



Symbol auf der Verpackung:
Die Transportverpackung muss von Regen ferngehalten werden und in trockener Umgebung gehalten werden.



Symbol auf der Verpackung:
Zerbrechlich, Vorsichtig behandeln.



Symbol auf der Verpackung:
Stapelbegrenzung. Höchste Anzahl identischer Packstücke, die auf das unterste Packstück gestapelt werden darf, wobei „n“ für die Anzahl der zulässigen Packstücke steht. Das unterste Packstück ist nicht in „n“ enthalten.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) gemäß der Verordnung über In-Vitro-Diagnostika (EU) 2017/746.

Die Zentrifuge dient der Unterstützung bei der Durchführung des von SeLux Diagnostics Inc. entwickelten speziellen AST-Verfahrens (Antibiotic Susceptibility Testing) Antibiotika-Empfindlichkeitstest, bei welchem Proben von Bakterien aus menschlichen Blutkulturen isoliert werden.

Das Be- und Entladen der Zentrifuge erfolgt durch einen Roboter. Eine Schnittstelle startet die Zentrifugation. Über diese Schnittstelle wird die Zentrifugation durch das automatische System gesteuert.

Es ist nicht zulässig, Proben mit einer Dichte von mehr als 1,2 kg/dm³ zu zentrifugieren.

Die Zentrifuge ist nur für diesen Zweck bestimmt. Eine andere als die vorgesehene Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die Andreas Hettich GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung aller Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung sowie die Einhaltung aller Inspektions- und Wartungsintervalle.

Da die Zentrifuge in ein automatisiertes System integriert ist, ist der Hersteller des Gesamtsystems für deren Sicherheit verantwortlich.

4 Restrisiken

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung und Behandlung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an dem Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

5 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modell	ROTINA 380 Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Typ	3700, 3700-10	3700-08, 3700-18	3700-05, 3700-15	3700-01, 3700-11	3700-04, 3700-14
Netzspannung ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Netzfrequenz	50-60 Hz				
Anschlusswert	maximal 750 VA				
Kapazität (maximal)	48 x 10 ml				
zulässige Dichte	1.2 kg/dm ³				
Drehzahl (RPM)	5000				
Beschleunigung (RCF)	4696				
Kinetische Energie	13800 Nm				
Prüfpflicht (DGUV Regel 100 - 500)	ja				
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)	<p>nur in Innenräumen bis zu 2000 m über Normal-Null 5°C bis 35°C maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.</p>				
– Aufstellungsort					
– Höhe					
– Umgebungstemperatur					
– Luftfeuchtigkeit					
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II				
– Verschmutzungsgrad	2				
Geräteschutzklasse	I				
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.					
EMV	EN / IEC 61326-1, Klasse B; FCC Class B				
– Störaussendung, Störfestigkeit					
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 68 dB(A)				
Abmessungen	470 mm 579 / 644* mm (* mit gesteckten Kabeln) 477 mm				
– Breite					
– Tiefe					
– Höhe					
Gewicht	ca. 81 kg				

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modell	ROTINA 380 R Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Typ	3702, 3702-10	3702-08, 3702-18	3702-05, 3702-15	3702-01, 3702-11	3702-04, 3702-14
Netzspannung ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Netzfrequenz	50-60 Hz				
Anschlusswert	maximal 1500 VA				
Kältemittel	R452A				
Kapazität (maximal)	48 x 10 ml				
zulässige Dichte	1.2 kg/dm ³				
Drehzahl (RPM)	5100				
Beschleunigung (RCF)	4696				
Kinetische Energie	16100 Nm				
Prüfpflicht (DGUV Regel 100 - 500)	ja				
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)	<p>nur in Innenräumen bis zu 2000 m über Normal-Null 5°C bis 35°C maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.</p>				
– Aufstellungsort					
– Höhe					
– Umgebungstemperatur					
– Luftfeuchtigkeit					
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II				
– Verschmutzungsgrad	2				
Geräteschutzklasse	I				
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.					
EMV	EN / IEC 61326-1, Klasse B; FCC Class B				
– Störaussendung, Störfestigkeit					
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 64 dB(A)				
Abmessungen	680 mm 579 / 644* mm (* mit gesteckten Kabeln) 477 mm				
– Breite					
– Tiefe					
– Höhe	477 mm				
Gewicht	ca. 113 kg				

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modell	ROTINA 380 RC Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Typ	3704, 3704-10	3704-08, 3704-18	3704-05, 3704-15	3704-01, 3704-11	3704-04, 3704-14
Netzspannung ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Netzfrequenz	50-60 Hz				
Anschlusswert	maximal 1500 VA				
Kältemittel	R452A				
Kapazität (maximal)	48 x 10 ml				
zulässige Dichte	1.2 kg/dm ³				
Drehzahl (RPM)	5100				
Beschleunigung (RCF)	4696				
Kinetische Energie	16100 Nm				
Prüfpflicht (DGUV Regel 100 - 500)	ja				
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)	<p>nur in Innenräumen bis zu 2000 m über Normal-Null 5°C bis 35°C maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.</p>				
– Aufstellungsort					
– Höhe					
– Umgebungstemperatur					
– Luftfeuchtigkeit					
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II				
– Verschmutzungsgrad	2				
Geräteschutzklasse	I				
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.					
EMV	EN / IEC 61326-1, Klasse B; FCC Class B				
– Störaussendung, Störfestigkeit					
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 64 dB(A)				
Abmessungen	470 mm				
– Breite					
– Tiefe	579 / 644* mm (* mit gesteckten Kabeln)				
– Höhe	622 mm				
Gewicht	ca. 120 kg				

6 Sicherheitshinweise



Werden nicht alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung befolgt, kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden.



Meldungen von schwerwiegenden Vorfällen mit dem Gerät

Bei schwerwiegenden Vorfällen mit dem Gerät, diese dem Hersteller und ggf. der zuständigen Behörde melden.



- **Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.**
- **Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.**
- **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
- **Wird die Zentrifuge in eine andere Maschine eingebaut oder in ein System integriert, so ist der Hersteller des Gesamtsystems für dessen Sicherheit verantwortlich.**
- **Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.**
- **Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.**
- **Bei Ausschwingrotoren müssen die Tragzapfen regelmäßig gefettet werden (Hettich-Schmierfett Nr. 4051), um ein gleichmäßiges Ausschwingen der Gehänge zu gewährleisten.**
- **Bei Zentrifugen ohne Temperaturregelung kann es bei erhöhter Raumtemperatur und/oder bei häufigem Gebrauch des Gerätes zur Erwärmung des Schleuderraums kommen. Eine temperaturbedingte Veränderung des Probenmaterials kann deshalb nicht ausgeschlossen werden.**

- **Vor Inbetriebnahme der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten. Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen das Gerät bedienen.**
- Neben der Bedienungsanleitung und den verbindlichen Regelungen der Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Die Bedienungsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften des Verwenderlandes zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Zentrifuge ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Es können aber von ihr Gefahren für den Benutzer oder Dritte ausgehen, wenn sie nicht von geschultem Personal oder unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
- Die Zentrifuge darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum die Zentrifuge entweder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf oder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.
- Es dürfen nur die vom Hersteller für dieses Gerät zugelassenen Rotoren und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Bevor Zentrifugiergefäße verwendet werden, die nicht in Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" aufgeführt sind, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, ob diese verwendet werden dürfen.
- Der Rotor der Zentrifuge darf nur entsprechend dem Kapitel "Beladen des Rotors" beladen werden.
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische $1,2 \text{ kg/dm}^3$ nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:

- brennbaren oder explosiven Materialien
- Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen. Es müssen grundsätzlich Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden. Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 ist zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden (siehe Handbuch "Laboratory Biosafety Manual" der Weltgesundheitsorganisation). Für diese Zentrifuge sind keine Bio-Sicherheitssysteme erhältlich.
- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehäusen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG verwendet werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
EN / IEC 61010-1 und EN / IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
 - die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
 - die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von EN / IEC Festlegungen entspricht.
- Die Erfüllung länderspezifischer Vorgaben zur Arbeitssicherheit bezüglich des Einsatzes von Laborzentrifugen an den vom Betreiber dafür vorgesehenen Arbeitsplätzen liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.
- Bei Zentrifugen für Robotereinsatz sind unbedingt die Hinweise für den Schlüsselschalter zu beachten.

7 Transport und Lagerung

7.1 Transport



Die Transportsicherung muss, vor dem Transport des Gerätes, eingebaut werden.

Beim Transport des Gerätes und des Zubehörs müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur: -20°C bis $+60^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10% bis 80%, nicht kondensierend

7.2 Lagerung



Das Gerät und das Zubehör dürfen nur in geschlossenen und trockenen Räumen gelagert werden.

Bei der Lagerung des Gerätes und des Zubehörs müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur: -20°C bis $+60^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10% bis 80%, nicht kondensierend

8 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

- 1 Netzkabel
- 1 Sechskant-Stiftschlüssel (5 mm)
- 1 Abgewinkelter Sechskant-Stiftschlüssel (2,5 mm)
- 1 Torx-Winkelschraubendreher (Gr. T20)
- 2 Schlüssel für Schlüsselschalter
- 1 Schmierfett für Tragzapfen
- 1 Test-Programm Robot
- 2 Aufkleber für Spannung und Frequenz
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Hinweisblatt Transportsicherung


Nur für Deutschland:

- 1 IQ (Installation Qualification)
- 1 Prüfbuch

Rotor(en) und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.


9 Auspacken der Zentrifuge

- Den Karton nach oben abheben und die Polsterung entfernen.

-  Das Gewicht der Zentrifuge beachten, siehe Kapitel "Technische Daten".

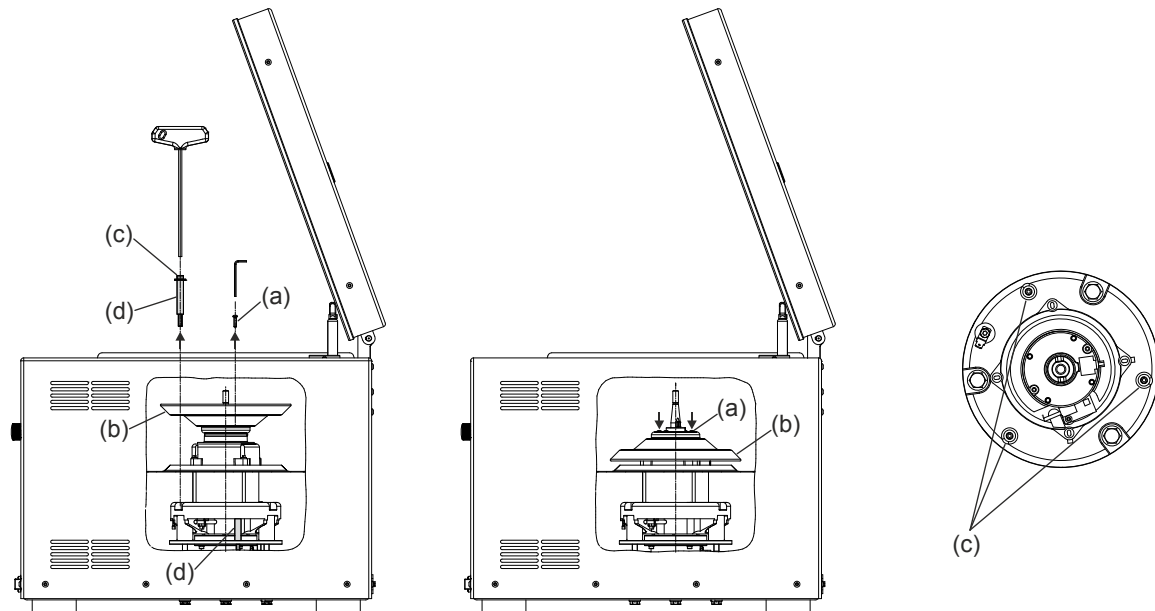
Die Zentrifuge, mit der angemessenen Anzahl von Helfern, an beiden Seiten anheben und von der Palette herunternehmen.

10 Transportsicherung entfernen


-  Die Transportsicherung muss unbedingt entfernt werden.
Die Transportsicherung aufbewahren, da sie vor dem Transport des Gerätes, wieder eingebaut werden muss.
Das Gerät darf nur mit eingebauter Transportsicherung transportiert werden.

Um das Gerät während des Transports vor Beschädigungen zu schützen, wird der Motor fixiert. Diese Transportsicherung muss bei der Inbetriebnahme des Gerätes entfernt werden.

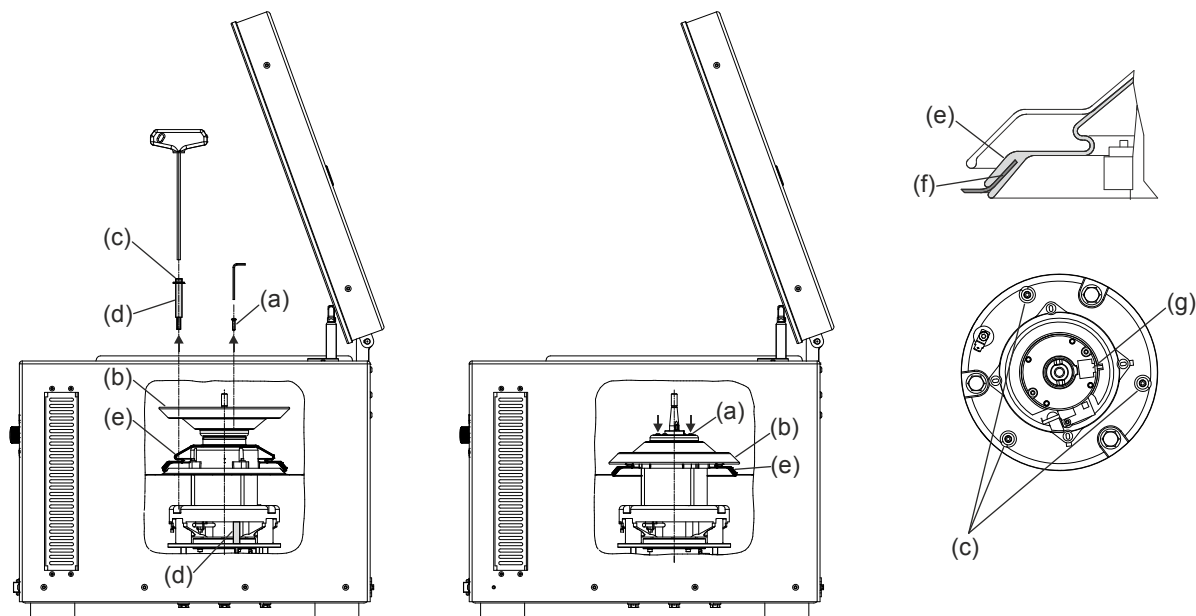
ROTINA 380 Robotic



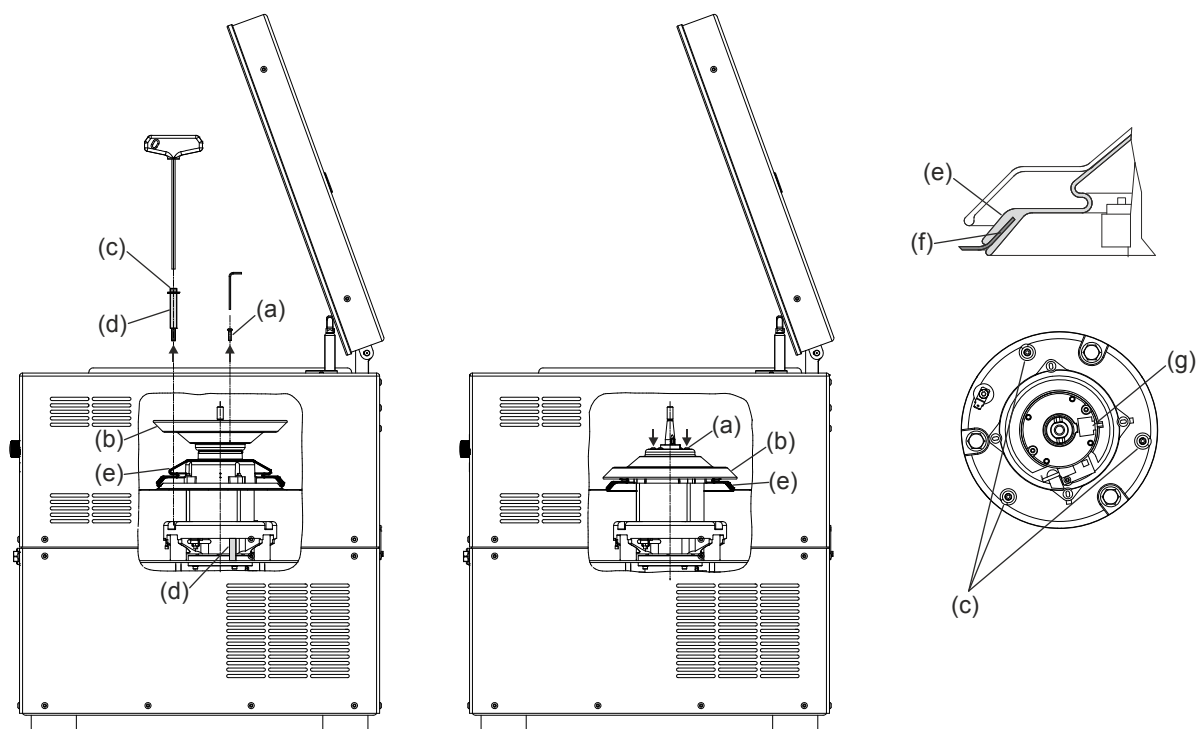
- Den Deckel öffnen.
- Die vier Schrauben (a) herausdrehen und die Motorabdeckung (b) entfernen.
- Die drei Schrauben (c) und Abstandshülsen (d) entfernen.
- Die Motorabdeckung (b) umdrehen und mit den vier Schrauben (a) am Motor befestigen.

 Der Einbau der Transportsicherung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ROTINA 380 R Robotic



ROTINA 380 RC Robotic



- Den Deckel öffnen.
- Die vier Schrauben (a) herausdrehen und die Motorabdeckung (b) entfernen.
- Den Faltenbalg (e) herausnehmen.
- Die drei Schrauben (c) und Abstandshülsen (d) entfernen.
- Den Faltenbalg (e) einsetzen. Das Kabel des Drehzahlsensors (g) muss sich in der Ausparung des Faltenbalges befinden. Die untere Dichtungslippe des Faltenbalges unter den Rand des Schleuderraums (f), und die obere Dichtungslippe des Faltenbalges über den Rand des Schleuderraums (f) schieben. Der Rand des Schleuderraums (f) muss sich zwischen den beiden Dichtungslippen des Faltenbalges befinden.
- Die Motorabdeckung (b) umdrehen und mit den vier Schrauben (a) am Motor befestigen.



Der Einbau der Transportsicherung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

11 Inbetriebnahme

- Die Transportsicherung entfernen, siehe Kapitel "Transportsicherung entfernen".
- **Die Zentrifuge an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß EN / IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.**



Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

Wird die Zentrifuge in eine andere Maschine eingebaut oder in ein System integriert, so ist der Hersteller des Gesamtsystems für dessen Sicherheit verantwortlich.

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
Es muss ein Abstand von 300 mm zu den Lüftungsschlitzen und Lüftungsöffnungen der Zentrifuge eingehalten werden.
- Die Schnittstelle RS232 der Zentrifuge mit einem RS232-Verbindungskabel (nicht im Lieferumfang enthalten) an den PC oder das automatisierte System anschließen.
- Prüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Zentrifuge mit dem Netzkabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen. Anschlusswert siehe Kapitel "Technische Daten".
- Den Netzschalter einschalten (Schalterstellung "I"). Die LED's in den Tasten blinken. Nacheinander erscheinen folgende Anzeigen:
 1. das Zentrifugen-Modell




Bei der ROTINA 380 Robotic wird **ROTINA 380 POS** angezeigt.


Bei der ROTINA 380 R Robotic und ROTINA 380 RC Robotic wird **ROTINA 380 R POS** angezeigt.

2. die Programmversion
3. der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax) und ein Zentrifugerradius (R) des zuletzt durch die Rotorerkennung erkannten Rotors.
4. die Zentrifugations-Daten des zuletzt benutzten Programms oder des Programms 1.

12 Schnittstelle

Das Gerät ist mit einer Schnittstelle RS232 ausgerüstet.

Die Schnittstelle RS232 ist mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Über diese Schnittstelle kann die Zentrifuge gesteuert und Daten abgefragt werden.
Die LED in der Taste  leuchtet während der Datenkommunikation.

13 Luke zum Be- und Entladen des Gerätes

Im Deckel des Gerätes befindet sich eine Luke, um das Gerät mit einem Roboterarm be- und entladen zu können.



Nur autorisiertes Fachpersonal darf das Gerät in Schlüssel-Stellung "TEACH" bedienen.
Der Schlüssel ist so aufzubewahren, dass er vor unbefugtem Zugriff geschützt ist.




Das Öffnen und Schließen der Luke kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "TEACH") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.
Die Luke öffnet und schließt motorisch.

13.1 Luke öffnen




Die Luke lässt sich nur öffnen, wenn der Rotor stillsteht.
Blockiert die Luke kurzzeitig während dem Öffnen stoppt der Antrieb der Luke.
Anschließend wird **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

- Den Schlüssel auf Stellung "TEACH" drehen. Es wird z. B. **Teach Open =Close** angezeigt.
- Die Taste  solange gedrückt halten, bis die Luke vollständig geöffnet ist. Es wird **Teach =Open Close** angezeigt (=: Position der Luke).

13.2 Luke schließen

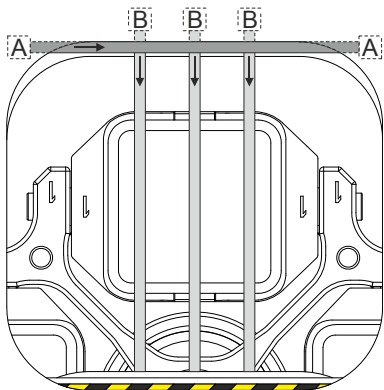


Um eine Verletzung der Hände des Bedieners und eine Beschädigung des Roboter-Arms zu vermeiden, stoppt der Antrieb der Luke und öffnet diese wieder vollständig, wenn während dem Schliessen der Luke diese kurzzeitig blockiert.
Anschließend wird **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

- Den Schlüssel auf Stellung "TEACH" drehen. Es wird z. B. **Teach =Open Close** angezeigt.
- Die Taste  solange gedrückt halten, bis die Luke vollständig geschlossen ist. Es wird **Teach Open =Close** angezeigt (=: Position der Luke).

13.3 Luke mit Lichtschranken (nur bei Zentrifuge mit Lichtschranken)

Optional kann, zum Schutz der Hände des Bedieners und des Roboter-Arms, die Luke mit Lichtschranken ausgerüstet werden.



Lichtschranke zum Schutz der Hände

Diese Lichtschranke (A) befindet sich in dem Bereich kurz bevor die Luke geschlossen ist.

Der Antrieb der Luke stoppt sofort, wenn während dem Öffnen oder Schliessen der Luke der Bediener mit der Hand im Bereich der Lichtschranke in die Luke greift.

Bei Steuerung der Zentrifuge über die Schnittstelle, wird anschließend **POS-ERROR 48.0 PHOTO SENSOR** angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

Lichtschranken zum Schutz des Roboter-Arms

Es können bis zu 3 Lichtschranken installiert werden. Die Position dieser Lichtschranken (B) kann bei Bedarf vom Kundendienst eingestellt werden.

Wird die Luke über das Bedienteil geöffnet oder geschlossen, stoppt der Antrieb der Luke sofort, wenn der Roboter-Arm oder der Bediener mit der Hand im Bereich der Lichtschranke in die Luke greift.


Wird die Luke über die Schnittstelle geöffnet, stoppt der Antrieb der Luke nicht, wenn der Roboter-Arm oder der Bediener mit der Hand im Bereich der Lichtschranke in die Luke greift.

Wird die Luke über die Schnittstelle geschlossen, stoppt der Antrieb der Luke und öffnet diese wieder vollständig, wenn der Roboter-Arm oder der Bediener mit der Hand im Bereich der Lichtschranke in die Luke greift.

In diesem Fall wird anschließend **POS-ERROR 48.1 PHOTO SENSOR** angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").


14 Deckel öffnen und schließen

14.1 Deckel öffnen

 Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht. Sollte dies nicht möglich sein, siehe Kapitel "Notentriegelung".

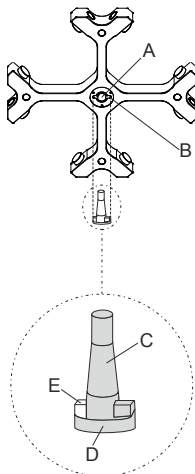
- Die Taste **OPEN/STOP** drücken. Der Deckel entriegelt motorisch und die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** erlischt.

14.2 Deckel schließen

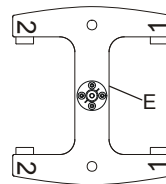
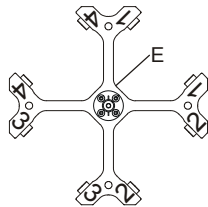
 Mit den Fingern nicht zwischen Deckel und Gehäuse greifen. Den Deckel nicht zuschlagen.
Wenn die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** blinkt, die Taste **OPEN/STOP** drücken, dass die motorische Deckelverriegelung die Grundstellung (geöffnet) einnimmt.

- Den Deckel auflegen und die Deckelvorderkante leicht niederdrücken. Die Verriegelung erfolgt motorisch. Die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf.

15 Ein- und Ausbau des Rotors



- Die Motorwelle (C) und die Bohrung des Rotors (A) reinigen und anschließend die Motorwelle leicht einfetten. Schmutzpartikel zwischen der Motorwelle und dem Rotor verhindern einen einwandfreien Sitz des Rotors und verursachen einen unruhigen Lauf.
- Den Rotor vertikal auf die Motorwelle aufsetzen. Der Mitnehmer (D) der Motorwelle muss sich in der Nut (B) des Rotors und die weiße Markierung (E) am Mitnehmer (D) muss sich auf der Seite des Rotorplatzes 1 befinden. Auf dem Rotor ist die Ausrichtung der Nut gekennzeichnet.



Die Rotor-Position 1 ist ab Werk bereits eingestellt. Die Rotor-Position 1 ist die Position, in der sich Platz 1 des Rotors zum Be- und Entladen befinden muss. Die weiße Markierung (E) am Mitnehmer (D) muss sich auf der Seite des Rotorplatzes 1 befinden, damit die Position des Rotorplatzes 1 und die eingestellte Rotor-Position 1 übereinstimmen. Einstellung der Rotor-Position 1 siehe Kapitel "Rotor-Position 1 einstellen".

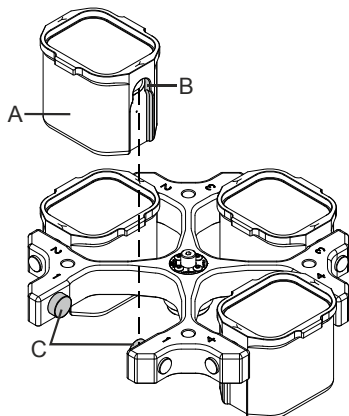
- Die Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn anziehen.
- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.



Um einen festen Sitz des Rotors zu gewährleisten, muss die Mutter des Rotors handfest angezogen werden.

- Lösen des Rotors: Die Spannmutter durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn lösen und bis zum Abhebe-Druckpunkt drehen. Nach Überwindung des Abhebe-Druckpunkts löst sich der Rotor vom Konus der Motorwelle. Die Spannmutter drehen, bis sich der Rotor von der Motorwelle abheben lässt.

16 Gehänge in den Rotor einsetzen und herausnehmen



Bei Ausschwingrotoren müssen alle Plätze des Rotors mit **gleichen** Gehängen besetzt sein.



Bestimmte Gehänge sind mit der Nummer des Rotorplatzes gekennzeichnet. Diese Gehänge dürfen nur in den entsprechenden Platz des Rotors eingesetzt werden.

Gehänge die mit einer Set-Nummer gekennzeichnet sind, z. B. S001/4, dürfen nur im Set verwendet werden.

Gehänge in den Rotor einsetzen:

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Die Tragzapfen (C) einfetten (Hettich-Schmierfett Nr 4051).
- Die Gehänge (A) in den Rotor einsetzen. Dabei beachten, dass sich die Tragzapfen (C) in der Nuten (B) der Gehänge befinden.
- Die Gehänge bis zum Anschlag nach unten schieben.

Gehänge aus dem Rotor herausnehmen:

- Die Gehänge (A) senkrecht nach oben aus dem Rotor herausziehen.

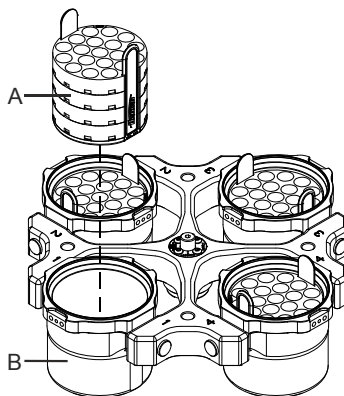
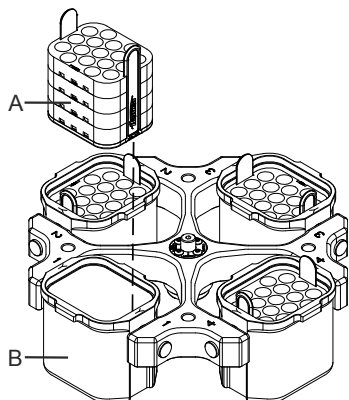
17 Adapter in die Gehänge einsetzen und herausnehmen

Adapter in die Gehänge einsetzen:

- Die Adapter (A) waagrecht in die Gehänge (B) einsetzen.

Adapter aus den Gehängen herausnehmen:

- Die Adapter (A) nach oben aus den Gehängen (B) herausnehmen.

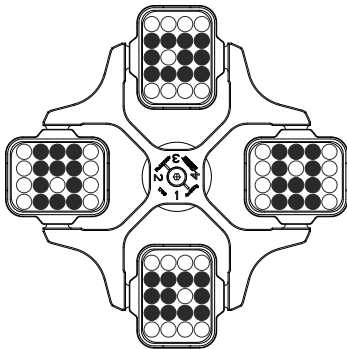


18 Beladen des Rotors

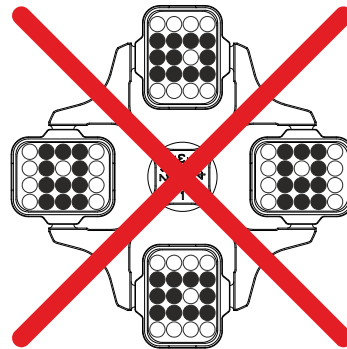


Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).

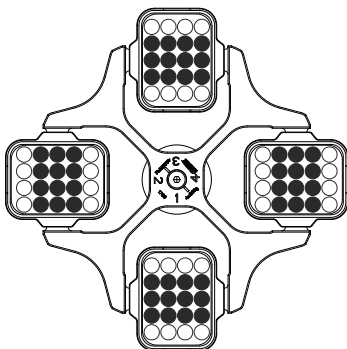
- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Bei Ausschwingrotoren müssen alle Plätze des Rotors mit **gleichen** Gehängen besetzt sein. Bestimmte Gehänge sind mit der Nummer des Rotorplatzes gekennzeichnet. Diese Gehänge dürfen nur in den entsprechenden Platz des Rotors eingesetzt werden. Gehänge die mit einer Set-Nummer gekennzeichnet sind, z. B. S001/4, dürfen nur im Set verwendet werden.
- Die Rotoren und Gehänge dürfen nur symmetrisch beladen werden. Die Zentrifugiergefäße müssen gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



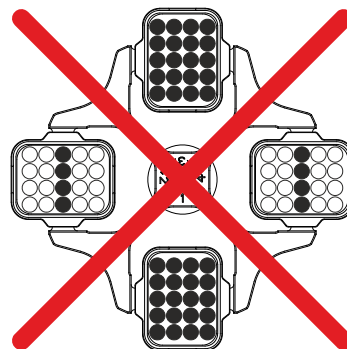
Rotor ist symmetrisch beladen



Nicht zulässig!
Rotor ist unsymmetrisch beladen



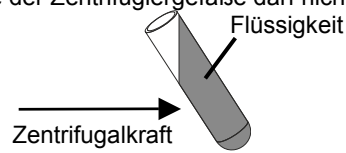
Rotor ist gleichmäßig beladen



Nicht zulässig!
Rotor ist ungleichmäßig beladen

- Auf bestimmten Gehängen ist das Gewicht der maximalen Beladung oder das Gewicht der maximalen Beladung und das maximale Gewicht des komplett bestückten Gehänges angegeben. Diese Gewichte dürfen nicht überschritten werden. Im Ausnahmefall siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". Die Gewichtsangabe der maximalen Beladung umfasst das Gesamtgewicht von Reduzierung, Gestell, Zentrifugiergefäß und Inhalt.
- Bei Behältern mit Gummieinlagen muss sich unter den Zentrifugiergefäßen immer die gleiche Anzahl von Gummieinlagen befinden.
- Die Zentrifugiergefäße dürfen nur außerhalb der Zentrifuge befüllt werden.

- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden. Bei Winkelrotoren dürfen die Zentrifugiergefäße nur soweit befüllt werden, dass während des Zentrifugationslaufes keine Flüssigkeit aus den Gefäßen herausgeschleudert werden kann.
- Beim Beladen der Gehänge und beim Ausschwingen der Gehänge während des Zentrifugationslaufes darf keine Flüssigkeit in die Gehänge und in den Schleuderraum gelangen.
- Um die Gewichtsunterschiede innerhalb der Zentrifugiergefäße möglichst gering zu halten, ist auf eine gleichmäßige Füllhöhe in den Gefäßen zu achten.



19 Bedien- und Anzeigeelemente

Siehe Abbildung auf Seite 2.

Fig. 2: Anzeige- und Bedienfeld

19.1 Drehknopf



Zum Einstellen der einzelnen Parameter.

Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn erniedrigt den Wert. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert.

19.2 Tasten und Einstellmöglichkeiten



- Laufzeit, Parameter **t/hms**.

h: Stunden. Einstellbar von 1 h bis 99 h, in 1 Stunden-Schritten.

m: Minuten. Einstellbar von 1 min bis 59 min, in 1 Minuten-Schritten.

s: Sekunden. Einstellbar von 1 s bis 59 s, in 1 Sekunden-Schritten.

- Dauerlauf "∞"

- Beginn der Zählung der Laufzeit einstellen. Die Einstellung ist nur möglich, wenn die Funktion "Dual time mode" aktiviert ist, siehe Kapitel "Funktion "Dual time mode" aktivieren oder deaktivieren". Die Funktion ist ab Werk aktiviert

Es kann eingestellt werden, ob die Laufzeit sofort nach Start des Zentrifugationslaufes, oder erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl, zu zählen beginnt.

Timing begins at Start = Die Laufzeit beginnt sofort nach Start des Zentrifugationslaufes zu zählen.

Timing begins at Speed = Die Laufzeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen. Dies wird in der Anzeige durch das Symbol **F**, links neben der Zeit, angezeigt.



- Drehzahl, Parameter **RPM**.

Einstellbar von 50 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (Nmax), in 10er Schritten. Maximale Drehzahl des Rotors siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



- Relative Zentrifugalbeschleunigung, Parameter **RCF**.

Die RCF wird in Klammern $\langle \rangle$ angezeigt. Die LED in der Taste leuchtet.

Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 50 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors (Nmax) ergibt. Einstellbar in 1er Schritten.

- Zentrifugerradius, Parameter **RAD**.

Einstellbar von 10 mm bis 330 mm, in 1 Millimeter-Schritten. Zentrifugerradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

- Abfrage des Integral RCF.

Die Abfrage des Integral RCF ist nur möglich, wenn die Anzeige des Integral RCF aktiviert ist, siehe Kapitel "Anzeige des Integral RCF aktivieren oder deaktivieren".



An- und Auslauf-Parameter

- Anlaufstufen, Parameter **↗**.

Stufe 9 = kürzeste Anlaufzeit, ... Stufe 1 = längste Anlaufzeit.

- Anlaufzeit, Parameter **↗t**. Einstellbar in 1 Sekunden-Schritten. Der einstellbare Zeitbereich ist von der eingestellten Drehzahl abhängig.

Das Einstellen von Anlaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind, siehe Kapitel "An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren".

- Bremsstufen, Parameter **↘**.

1-9 = Lineare Bremskurve.

Stufe 9 = kürzeste Auslaufzeit, ... Stufe 1 = lange Auslaufzeit, Stufe 0 = ungebremster Auslauf.

- Auslaufzeit, Parameter **↘t**. Einstellbar in 1 Sekunden-Schritten. Der einstellbare Zeitbereich ist von der eingestellten Drehzahl abhängig.

Das Einstellen von Auslaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind, siehe Kapitel "An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren".

- Bremsabschaltungs-Drehzahl, Parameter **N Brake**.

Einstellbar von 50 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (Nmax), in 10er Schritten.

Nach Erreichen dieser Drehzahl erfolgt der ungebremste Auslauf.

T/°C

- Temperatur
Einstellbar in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F). Einstellung der Temperatur-Einheit, siehe Kapitel "Temperatur-Einheit einstellen".

Parameter **T/°C** = Grad Celsius (°C).

Einstellbar von -20°C bis +40°C, in 1°C-Schritten.

Parameter **T/°F** = Grad Fahrenheit (°F).

Einstellbar von -4°F bis +104°F, in 1°F-Schritten.

Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

- In den Menüs rückwärts blättern.

PROG

- Programme und Programmverknüpfungen abrufen, Parameter **RCL**.
Programme: Programmplätze 1 bis 99 (bei Zentrifuge ohne Kühlung) und Programmplätze 1 bis 98 und PREC (bei Zentrifuge mit Kühlung). Programmverknüpfungen: Programmplätze A bis Z.

- Programme und Programmverknüpfungen speichern, Parameter **STO**.

Es können 99 Programme gespeichert werden (bei Zentrifuge ohne Kühlung: Programmplätze 1 bis 99, bei Zentrifuge mit Kühlung: Programmplätze 1 bis 98 und PREC). Der Programmplatz PREC

(PRECOOLING) ist für das Vorkühlprogramm reserviert. Der Programmplatz 0 dient als Zwischen-

speicher, für die Zentrifugations-Daten des zuletzt erfolgten Zentrifugationslaufes. Auf diesem Programm-

platz können keine Programme gespeichert werden. Es können 25 Programmverknüpfungen gespeichert werden (Programmplätze A bis Z, Programmplatz J gibt es nicht). Eine Programmverknüpfung kann aus 20 Programmen bestehen.

- Programme verknüpfen, Parameter **EDIT**.
- Das "Machine Menu" aufrufen (die Taste 8 Sekunden gedrückt halten).
- In den Menüs vorwärts blättern.



- Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, starten (nur bei Zentrifuge mit Kühlung). Die LED in der Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange sich der Rotor dreht.

Der Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, erfolgt automatisch mit Programm **PREC** (PRECOOLING).

START

- Zentrifugationslauf starten. Die LED in der Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange sich der Rotor dreht.

- Kurzzeitzentrifugation.

Der Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste gedrückt gehalten wird. Die LED in der Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange sich der Rotor dreht.

- Eingaben und Änderungen speichern.
- Im "Machine Menu" die Untermenüs aufrufen.

STOP
OPEN


- Zentrifugationslauf beenden.

Der Rotor läuft mit dem vorgewählten Auslauf-Parameter aus. Die rechte LED in der Taste leuchtet bis der Rotor stillsteht. Nach Stillstand des Rotors blinkt die linke LED in der Taste.

Zweimaliges Drücken der Taste löst den Not-Stop aus.

- Den Deckel entriegeln.
Die linke LED in der Taste erlischt.
- Die Parametereingabe und die Menüs verlassen.

20 Zentrifugations-Parameter eingeben

 Die Eingabe der Parameter kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.


Wird nach der Anwahl oder während der Eingabe von Parametern 8 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die Eingabe der Parameter muss dann erneut durchgeführt werden.




Bei Eingabe von mehreren Parametern muss die Taste **START** erst nach der Einstellung des letzten Parameters gedrückt werden, um alle Änderungen zu übernehmen.

Werden Parameter verändert, wird die Programmplatz-Nummer in Klammern () angezeigt. Dies bedeutet, dass die Zentrifugations-Daten in der Anzeige nicht mehr mit den gespeicherten Zentrifugations-Daten des Programmplatzes übereinstimmen.


Die Eingabe der Parameter kann jederzeit durch Drücken der Taste **OPEN/STOP** abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.


20.1 Laufzeit

 Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Minuten, Sekunden und Stunden auf Null gestellt werden. Der Dauerlauf wird in der Anzeige durch das Symbol "∞" angezeigt.


- Die Taste **TIME** drücken. Der Parameter **t/hms** wird angezeigt. Die Minuten (**m**) werden in Klammern () dargestellt, und können verändert werden.
- Mit dem Drehknopf  den gewünschten Wert einstellen.
- Die Taste **TIME** drücken. Die Sekunden (**s**) werden in Klammern () dargestellt, und können verändert werden.
- Mit dem Drehknopf  den gewünschten Wert einstellen.
- Die Taste **TIME** drücken. Die Stunden (**h**) werden in Klammern () dargestellt, und können verändert werden.
- Mit dem Drehknopf  den gewünschten Wert einstellen.
- Um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen entweder die Taste **START** drücken oder die Taste **TIME** so oft drücken, bis wieder die Zentrifugations-Daten angezeigt werden.

20.2 Beginn der Zählung der Laufzeit


 Der Beginn der Zählung der Laufzeit kann nur eingestellt werden, wenn die Funktion "Dual time mode" aktiviert ist, siehe Kapitel "Funktion "Dual time mode" aktivieren oder deaktivieren". Die Funktion ist ab Werk aktiviert.






- Die Taste **TIME** so oft drücken, bis **Timing begins at Start** bzw. **Timing begins at Speed** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf  die gewünschte Einstellung wählen.
Timing begins at Start = Die Laufzeit beginnt sofort nach Start des Zentrifugationslaufes zu zählen.
Timing begins at Speed = Die Laufzeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen. Dies wird in der Anzeige durch das Symbol **T**, links neben der Zeit, angezeigt.
- Die Taste **TIME** oder **START** drücken, um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen.


20.3 Drehzahl (RPM)

- Die Taste **RPM** drücken. Der Parameter **RPM** wird angezeigt.
- Mit dem Drehknopf  den gewünschten Wert einstellen.
- Die Taste **RPM** oder **START** drücken, um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen.

20.4 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und Zentrifugerradius (RAD)


 Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist vom Zentrifugerradius (RAD) abhängig. Vor dem Einstellen der RCF muss der Zentrifugerradius eingestellt werden.

- Die Taste  so oft drücken, bis die Parameter **RAD** und **RCF** angezeigt werden, und der Wert des Parameters **RAD** in Klammern $\langle \rangle$ angezeigt wird, z. B. **RAD = $\langle 146 \rangle$ RCF = 3695**. Die LED in der Taste leuchtet.
- Mit dem Drehknopf  den gewünschten Zentrifugerradius einstellen. Durch Verändern des Zentrifugerradius passt sich der Wert der RCF automatisch an.
- Die Taste  nochmals drücken. Der Wert des Parameters **RCF** wird in Klammern $\langle \rangle$ angezeigt, z. B. **RAD = 146 RCF = $\langle 3695 \rangle$** .
- Mit dem Drehknopf  die gewünschte RCF einstellen.
- Die Taste  drücken, um den eingestellten RCF-Wert zu speichern, siehe Kapitel "Programme eingeben oder ändern".


 Erst durch Speichern (STO) des eingestellten RCF-Werts wird der daraus resultierende RPM-Wert übernommen.











20.5 An- und Auslauf-Parameter

Die eingestellten An- und Auslauf-Parameter werden angezeigt.


 **x:** 1-9 = Anlaufstufe, t = Anlaufzeit
y: 1-9 = Bremsstufe, 0 = ungebremster Auslauf, t = Auslaufzeit

20.5.1 Anlaufstufe und Anlaufzeit











 Das Einstellen von Anlaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind, siehe Kapitel "An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren".

- Die Taste  drücken. Der Parameter  oder t wird angezeigt.
 = Anlaufstufe, t = Anlaufzeit
Die Taste  drücken, um zwischen der Anlaufstufe und der Anlaufzeit umzuschalten.
- Mit dem Drehknopf  die gewünschte Stufe oder Zeit einstellen.
- Bei Bedarf die Taste  drücken, um den nächsten Parameter einzustellen.
- Um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen entweder die Taste  drücken oder die Taste  so oft drücken, bis wieder die Zentrifugations-Daten angezeigt werden.





20.5.2 Bremsstufe und Auslaufzeit

 Bei diesem Gerät können keine B-Bremsstufen eingestellt werden. Die Aktivierung der B-Bremsstufen im Menü "Settings" ist nicht möglich (Parameter **B-Ramp = off**). B-Bremsstufen sind ähnlich einer exponentiellen Bremskurve.


Das Einstellen von Auslaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind, siehe Kapitel "An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren".

- Die Taste  so oft drücken, bis der Parameter  oder t angezeigt wird.
 = Bremsstufe, t = Auslaufzeit
Die Taste  drücken, um zwischen der Bremsstufe und der Auslaufzeit umzuschalten.
- Mit dem Drehknopf  die gewünschte Stufe oder Zeit einstellen.
- Bei Bedarf die Taste  drücken, um den nächsten Parameter einzustellen.
- Um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen entweder die Taste  drücken oder die Taste  so oft drücken, bis wieder die Zentrifugations-Daten angezeigt werden.

20.5.3 Bremsabschaltungs-Drehzahl

- Die Taste  so oft drücken, bis der Parameter **N Brake** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf  den gewünschten Wert einstellen.
- Die Taste  oder  drücken, um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen.


20.6 Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)

 Die Temperatur kann in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F) eingegeben werden. Einstellung der Temperatur-Einheit siehe Kapitel "Temperatur-Einheit einstellen".

Ist als Temperatur-Einheit Grad Fahrenheit (°F) eingestellt, erscheint in der Anzeige hinter dem Temperaturwert der Buchstabe "F".

- Die Taste T°C drücken. Der Parameter **T°C** bzw. **T°F** wird angezeigt.
- Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Wert einstellen.
- Die Taste T°C oder START drücken, um die Einstellung in die Anzeige zu übernehmen.


21 Programmierung

 Die Programmierung kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.


Werden Parameter verändert, wird die Programmplatz-Nummer in Klammern () angezeigt. Dies bedeutet, dass die Zentrifugations-Daten in der Anzeige nicht mehr mit den gespeicherten Zentrifugations-Daten des Programmplatzes übereinstimmen.

21.1 Programme eingeben oder ändern

- Die gewünschten Parameter einstellen (siehe Kapitel "Zentrifugations-Parameter eingeben").
- Die Taste PROG so oft drücken, bis der Parameter **STO** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Programmplatz einstellen.


 Wird hinter dem Programmplatz ein "+" angezeigt, so sind die Daten schreibgeschützt. In diesem Fall muss zuerst der Schreibschutz aufgehoben werden, bevor gespeichert werden kann (siehe Kapitel "Schreibschutz für Programme").

- Die Taste START drücken, um die Einstellungen auf dem gewünschten Programmplatz zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig **Program store ..** angezeigt.

 Die vorherigen Daten des Programmplatzes werden beim Speichern überschrieben. Wird **"Protected !!"** angezeigt, sind die Daten auf dem Programmplatz schreibgeschützt und es wird nicht gespeichert.

21.2 Programme abrufen

- Die Taste PROG drücken. Der Parameter **RCL** wird angezeigt.
- Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Programmplatz einstellen.

 Wird hinter dem Programmplatz ein "+" angezeigt, so sind die Daten schreibgeschützt.

- Die Taste START drücken. Als Bestätigung wird kurzzeitig **Program recall ..** angezeigt. Die Zentrifugations-Daten des angewählten Programmplatzes werden angezeigt.

21.3 Schreibschutz für Programme

Die Programme können gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt werden.

Der Schreibschutz kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:

- Das gewünschte Programm abrufen (siehe Kapitel "Programme abrufen").
- Die Taste PROG drücken. Der Parameter **RCL** wird angezeigt.
- Die Taste PROG 8 Sekunden gedrückt halten. Der Parameter **STO** wird angezeigt. Nach 8 Sekunden erscheint z. B. **Set Protection = 1-** in der Anzeige.
- Mit dem Drehknopf \odot "+" oder "-" einstellen.
 - + = Programm ist schreibgeschützt,
 - = Programm ist nicht schreibgeschützt.
- Die Taste START drücken um die Einstellung zu speichern.

21.4 Programmverknüpfung

Mit Hilfe der Programmverknüpfung können mehrere Zentrifugationsläufe miteinander verknüpft werden.



Eine Programmverknüpfung ist nur möglich, wenn diese aktiviert ist (Parameter **Multi programs = on**; siehe Kapitel "Programmverknüpfung aktivieren oder deaktivieren").

21.4.1 Programmverknüpfung aktivieren oder deaktivieren

Die Programmverknüpfung kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste $\overline{T/C}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{OPEN/STOP}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste \overline{PROG} 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste \overline{START} drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis **Multi programs = off/on** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf \odot **off** oder **on** einstellen.
off = Programmverknüpfung deaktiviert,
on = Programmverknüpfung aktiviert.
- Die Taste \overline{START} drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

21.4.2 Programme verknüpfen oder eine Programmverknüpfung ändern



Es können 25 Programmverknüpfungen gespeichert werden (Programmplätze A bis Z, Programmplatz J gibt es nicht). Eine Programmverknüpfung kann maximal aus 20 Programmen bestehen.

In einer Programmverknüpfung erfolgt die Anpassung der Drehzahl von einem Programm zum nächsten Programm immer mit dem Anlaufparameter des nächsten Programms.

Es dürfen keine Dauerlauf-Programme oder Programme mit An- und Auslaufzeiten (Parameter $\swarrow t$ und $\searrow t$) verknüpft werden.

In einer Programmverknüpfung können keine Zentrifugations-Parameter geändert werden. Eine Änderung der Parameter ist nur in den einzelnen Programmen möglich.

Mit der Taste \overline{TIME} kann während des Zentrifugationslaufes die Gesamtlaufzeit der Programmverknüpfung (z. B. $\Sigma=00:05:30$) und die Laufzeit des gerade laufenden Programms (z. B. $t \text{ B.02}=00:01:00$) abgerufen werden.

1. Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis der Parameter **EDIT A...Z** angezeigt wird.
2. Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Programmplatz einstellen, auf dem die Programmverknüpfung gespeichert werden soll.
3. Die Taste \overline{START} drücken. Es wird der Programmplatz der Programmverknüpfung und das erste Programm der Programmverknüpfung angezeigt, z. B. **EDIT B.01 = 01**.
4. Mit dem Drehknopf \odot das erste Programm der Programmverknüpfung einstellen.
5. Die Taste \overline{PROG} drücken. Das nächste Programm der Programmverknüpfung wird angezeigt, z. B. **EDIT B.02 = END**.
6. Mit dem Drehknopf \odot das nächste Programm der Programmverknüpfung einstellen.
7. Die Taste \overline{PROG} drücken. Das nächste Programm der Programmverknüpfung wird angezeigt, z. B. **EDIT B.03 = END**.
8. Die Schritte 6 und 7 so oft wiederholen, bis alle Programme eingestellt sind.
9. Mit dem Drehknopf \odot **END** einstellen (Drehknopf entgegen dem Uhrzeigersinn drehen).



Bei Programmverknüpfungen die aus 20 Programmen bestehen kann nach dem 20. Programm kein **END** eingestellt werden.

10. Die Taste \overline{START} drücken. Es wird z. B. **STO B** angezeigt.
11. Die Taste \overline{START} drücken um die Programmverknüpfung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Multi program store ..** angezeigt.

21.4.3 Programmverknüpfung abrufen

- Die Taste **PROG** so oft drücken bis der Parameter **RCL A...Z** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf **○** den gewünschten Programmplatz einstellen.
- Die Taste **START** drücken. Als Bestätigung wird kurzzeitig **Multi program recall ..** angezeigt. Die Zentrifugations-Daten des ersten Programms der Programmverknüpfung sowie die Gesamtlaufzeit der Programmverknüpfung werden angezeigt.

21.5 Automatischer Zwischenspeicher

Der Programmplatz 0 dient als Zwischenspeicher für die Zentrifugations-Daten des zuletzt erfolgten Zentrifugationslaufes.

Auf diesem Programmplatz können keine Programme gespeichert werden.

Nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes werden die zum Lauf verwendeten Zentrifugations-Daten automatisch auf Programmplatz "0" gespeichert und können abgerufen werden.

22 Zentrifugation



Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden. Wird die Zentrifuge in eine andere Maschine eingebaut oder in ein System integriert, so ist der Hersteller des Gesamtsystems für dessen Sicherheit verantwortlich.



Die Zentrifuge kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0") bedient oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") gesteuert werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Ein Zentrifugationslauf kann jederzeit durch Drücken der Taste **OPEN/STOP** abgebrochen werden.

Während eines Zentrifugationslaufes können Parameter angewählt und geändert werden (siehe Kapitel "Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern").

Über die Schnittstelle oder mit den Tasten **RPM** und **RCF** kann jederzeit zwischen der RPM- und RCF-Anzeige umgeschaltet werden. Eine Umschaltung mit den Tasten **RPM** und **RCF** ist nicht möglich, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird. Wird mit der RCF-Anzeige gearbeitet, ist die Eingabe des Zentrifugierradius notwendig.

Wird **Enter max cycles = (30000)** angezeigt, muss zuerst die, auf dem Gehänge angegebene, maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingegeben werden, bevor der Zentrifugationslauf erneut gestartet werden kann (siehe Kapitel "Zyklenzähler").

Wurde der Rotor gewechselt, findet kein Zentrifugationslauf statt, und es erscheint die Anzeige z. B. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (siehe Kapitel "Rotor-Erkennung").

Bedienfehler und Störungen werden angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

22.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

- Die Zentrifugations-Parameter einstellen oder ein Programm oder eine Programmverknüpfung abrufen (siehe Kapitel "Zentrifugations-Parameter eingeben", "Programme abrufen" oder "Programmverknüpfung").
- Die Taste **START** drücken. Die LED in der Taste **START** blinkt bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED.
- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes über die Schnittstelle oder durch Drücken der Taste **OPEN/STOP**, erfolgt der Auslauf mit dem angewählten Auslauf-Parameter. Der Auslauf-Parameter wird angezeigt z. B. **9**. Die rechte LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf. Nach Stillstand des Rotors erlöschen die LED in der Taste **START** und die rechte LED in der Taste **OPEN/STOP**, und die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf.


Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die verbleibende Zeit angezeigt.

22.2 Dauerlauf

- Die Minuten, Sekunden und Stunden auf "0" stellen oder ein Dauerlauf-Programm abrufen (siehe Kapitel "Zentrifugations-Parameter eingeben" oder "Programme abrufen").
- Die Taste **START** drücken. Die LED in der Taste **START** blinkt bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED. Die Zeitzählung beginnt bei 00:00.
- Den Zentrifugationslauf über die Schnittstelle oder durch Drücken der Taste **OPEN/STOP** beenden. Der Auslauf erfolgt mit dem angewählten Auslauf-Parameter. Der Auslauf-Parameter wird angezeigt z. B. 9. Die rechte LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf. Nach Stillstand des Rotors erlöschen die LED in der Taste **START** und die rechte LED in der Taste **OPEN/STOP**, und die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.


22.3 Kurzzeitzentrifugation

 Eine Kurzzeitzentrifugation ist nicht möglich, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird.

- Die Taste **START** gedrückt halten. Die LED in der Taste **START** blinkt bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED. Die Zeitzählung beginnt bei 00:00.
- Die Taste **START** wieder loslassen um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf erfolgt mit dem angewählten Auslauf-Parameter. Der Auslauf-Parameter wird angezeigt z. B. 9. Die rechte LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf. Nach Stillstand des Rotors erlöschen die LED in der Taste **START** und die rechte LED in der Taste **OPEN/STOP**, und die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** leuchtet auf.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.

23 Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern

 Eine Änderung der Zentrifugations-Parameter während des Zentrifugationslaufes kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Die Laufzeit, die Drehzahl, die Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF), die Anlauf- und Auslauf-Parameter sowie die Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung) können während des Zentrifugationslaufes verändert werden.

- Den Wert des gewünschten Parameters verändern (siehe Kapitel "Zentrifugations-Parameter eingeben"). Die geänderte Einstellung wird auf Programmplatz "0" gespeichert (siehe Kapitel "Automatischer Zwischenspeicher"). Das originale Programm wird nicht überschrieben. Die Programmplatz-Nummer wird in Klammern () angezeigt. Dies bedeutet, dass die Zentrifugations-Daten in der Anzeige nicht mehr mit den gespeicherten Zentrifugations-Daten des Programmplatzes übereinstimmen.

24 Integral RCF

Das Integral RCF ist ein Maß für die Sedimentationswirkung ($\int n^2 dt$). Dieser Zahlenwert dient zum Vergleich von Zentrifugationsläufen.

24.1 Integral RCF abfragen



Die Abfrage des Integral RCF kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Die Abfrage des Integral RCF ist nur möglich, wenn die Anzeige des Integral RCF aktiviert ist, siehe Kapitel "Anzeige des Integral RCF aktivieren oder deaktivieren".

Das Integral RCF wird nicht gespeichert. Nach Start des nächsten Zentrifugationslaufes oder nach Ausschalten des Gerätes wird das Integral RCF gelöscht.

Ist die Funktion "**Timing begins at Speed**" ausgewählt, beginnt die Berechnung des Integral RCF erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl.

- Die Taste [RCF] so oft drücken bis das Integral RCF angezeigt wird, z. B. $\Sigma=4.8667e+05$ ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Die Taste [RCF] drücken. Es werden wieder die Zentrifugations-Daten angezeigt.
- Bei Bedarf die Taste [RPM] drücken, um auf die RPM-Anzeige umzuschalten.

24.2 Anzeige des Integral RCF aktivieren oder deaktivieren

Die Anzeige des Integral RCF kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste [T/C] kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [OPEN/STOP] abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste [PROG] 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste [PROG] so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste [START] drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste [PROG] so oft drücken bis **RCF Integral = off/on** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf [OFF/ON] **off** oder **on** einstellen.
off = Integral RCF deaktiviert,
on = Integral RCF aktiviert.
- Die Taste [START] drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste [OPEN/STOP] einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste [OPEN/STOP] zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

25 Not-Stopp



Ein Not-Stopp kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

- Die Taste [OPEN/STOP] zweimal drücken.

Beim Not-Stopp erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe 9 (kürzeste Auslaufzeit). Die Bremsstufe [9] wird angezeigt. War die Bremsstufe 0 vorgewählt, so erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe [9d] . Mit Bremsstufe 9d ist die Auslaufzeit technisch bedingt länger als mit Bremsstufe 9.

26 Zyklenzähler



Die Einstellungen können über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Die Verwendung des Zyklenzählers ist nur dann geeignet, wenn immer mit dem selben Gehängesatz gearbeitet wird.

Die Zentrifuge ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet, der die Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) der verschiedenen Rotorcodes zählt (siehe auch Kapitel "Rotorerkennung").

Bei Ausschwingrotoren wird der Zyklenzähler zum Erfassen der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) der Gehänge verwendet.

Wenn ein Rotor zum ersten Mal von der Rotorerkennung erkannt wird, dann wird der Zentrifugationslauf abgebrochen. Nach Drücken einer beliebigen Taste wird **Enter max cycles = <30000>** angezeigt. Die auf dem Gehänge angegebene, maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen muss eingegeben werden, bevor der Zentrifugationslauf erneut gestartet werden kann (siehe Kapitel "Nach Start des ersten Zentrifugationslaufes die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben oder den Zyklenzähler deaktivieren").

Bei Rotoren und Gehängen die nicht mit der maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen gekennzeichnet sind, kann der Zyklenzähler deaktiviert werden (siehe Kapitel "Nach Start des ersten Zentrifugationslaufes die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben oder den Zyklenzähler deaktivieren" und "Zyklenzähler deaktivieren oder aktivieren").

Nach jedem Öffnen des Deckels wird kurzzeitig die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes angezeigt, z. B. **CYCLES 5120 of 30000**.

Bei Zentrifugen mit einer Programmversion bis V01.17:

Die Steuerung des automatisierten Systems muss nach jedem Zentrifugationslauf, über die Schnittstelle, die aktuelle Anzahl der Laufzyklen abfragen und mit der eingegebenen maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen vergleichen. Details siehe Anleitung AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", Kapitel "4.9 Rotor cycles commands".



Ist die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen der Gehänge erreicht, müssen die Gehänge aus Sicherheitsgründen sofort gegen neue Gehänge ausgetauscht werden.

Zentrifugen mit einer Programmversion ab V01.18:

Ist die eingegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen der Gehänge erreicht, werden alle nachfolgenden Zentrifugationsläufe vorsorglich blockiert.




In der Anzeige wird *** MAX CYCLES PASSED *** angezeigt, und über die Schnittstelle wird der START-Befehl mit "NAK" beantwortet. Details siehe Anleitung AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", Kapitel "4.9 Rotor cycles commands".



Wird *** MAX CYCLES PASSED *** angezeigt, müssen die Gehänge aus Sicherheitsgründen sofort gegen neue Gehänge ausgetauscht werden. In diesem Fall den Hersteller des automatisierten Systems benachrichtigen.

Nach Austauschen der Gehänge muss der Zyklenzähler, bei Stillstand des Rotors, wieder auf "0" zurückgesetzt werden (siehe Kapitel "Zyklenzähler auf "0" zurücksetzen und maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben").

26.1 Nach Start des ersten Zentrifugationslaufes die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben oder den Zyklenzähler deaktivieren

- Es wird **Enter max cycles = <30000>** angezeigt.
Mit dem Drehknopf  die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen. Bei Rotoren und Gehängen die nicht mit der maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen gekennzeichnet sind, kann der Zyklenzähler deaktiviert werden. Den Drehknopf  solange nach links drehen, bis **disabled** angezeigt wird (**disabled** = Zyklenzähler deaktiviert).
- Die Taste  drücken, um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store max cycles ...** angezeigt.

26.2 Zyklenzähler auf "0" zurücksetzen und die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben

Dies kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:



Durch Drücken der Taste **[T/°C]** kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste **[OPEN/STOP]** abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste **[PROG]** 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste **[PROG]** so oft drücken bis -> **Operating Time** angezeigt wird.
- Die Taste **[START]** drücken. Es werden die externen Betriebsstunden angezeigt, z. B. **OP Time ext = 0h25m**.
- Die Taste **[PROG]** so oft drücken bis die Laufzyklen angezeigt werden, z. B. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Die Taste **[RCF]** drücken. Die Anzahl der Laufzyklen wird in Klammern **<** angezeigt, z. B. **Cycles = <30001> of 30000**.
- Den Drehknopf **○** nach links drehen, um die Anzahl der Laufzyklen auf "0" zurückzusetzen.



Werden die Laufzyklen nicht auf "0" zurückgesetzt, wird nach Drücken der Taste **[START]** **Max cycles (= actual cycles)** angezeigt und die Einstellung wird nicht gespeichert.

- Die Taste **[RCF]** drücken. Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen wird in Klammern **<** angezeigt, z. B. **Cycles = 0 of <30000>**.
- Mit dem Drehknopf **○** die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen.
- Die Taste **[START]** drücken, um die Einstellungen zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store cycles ...** und anschließend die Laufzyklen angezeigt, z. B. **Cycles = 0 of 30000**.
- Die Taste **[OPEN/STOP]** zweimal drücken, um das Menü "Operating Time" zu verlassen oder die Taste **[OPEN/STOP]** dreimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

26.3 Zyklenzähler deaktivieren oder aktivieren

Der Zyklenzähler kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:



Durch Drücken der Taste **[T/°C]** kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste **[OPEN/STOP]** abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste **[PROG]** 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste **[PROG]** so oft drücken bis -> **Operating Time** angezeigt wird.
- Die Taste **[START]** drücken. Es werden die externen Betriebsstunden angezeigt, z. B. **OP Time ext = 0h25m**.
- Die Taste **[PROG]** so oft drücken bis bei aktiviertem Zyklenzähler die Laufzyklen angezeigt werden, z. B. **Cycles = 5120 of 30000** und bei deaktiviertem Zyklenzähler **Cycles = disabled** angezeigt wird.
- Zyklenzähler deaktivieren:
 - Die Taste **[RCF]** so oft drücken bis die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen in Klammern **<** angezeigt wird, z. B. **Cycles = 5120 of <30000>**.
 - Den Drehknopf **○** nach links drehen, um die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen auf "0" zu stellen.
 - Die Taste **[START]** drücken, um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store cycles ...** und anschließend **Cycles = disabled** angezeigt.
- Zyklenzähler aktivieren:
 - Die Taste **[RCF]** so oft drücken bis die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen in Klammern **<** angezeigt wird, z. B. **Cycles = 0 of <0>**.
 - Mit dem Drehknopf **○** die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen.
 - Die Taste **[START]** drücken, um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store cycles ...** und anschließend die Laufzyklen angezeigt, z. B. **Cycles = 0 of 30000**.
- Die Taste **[OPEN/STOP]** zweimal drücken, um das Menü "Operating Time" zu verlassen oder die Taste **[OPEN/STOP]** dreimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

27 Funktion "Dual time mode" aktivieren oder deaktivieren

Die Funktion "Dual time mode" kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.


Durch Drücken der Taste T°C kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste OPEN/STOP abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste PROG 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste PROG so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste START drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste PROG so oft drücken bis **Dual time mode enabled/disabled** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf O **enabled** oder **disabled** einstellen.
disabled = Die Funktion ist deaktiviert,
enabled = Die Funktion ist aktiviert.
- Die Taste START drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste OPEN/STOP einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste OPEN/STOP zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

28 An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren

Die An- und Auslaufzeiten können, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:

 Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben. Durch Drücken der Taste $\overline{T/C}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden. Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{OPEN/STOP}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste \overline{PROG} 8 Sekunden gedrückt halten. Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste \overline{START} drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf $\overline{\circ}$ **Steps** oder **Steps / Time** einstellen.
Steps = An- und Auslaufzeiten deaktiviert,
Steps / Time = An- und Auslaufzeiten aktiviert.
- Die Taste \overline{START} drücken um die Einstellung zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.


29 Akustisches Signal

Das akustische Signal ertönt:

- nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall.
- nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30 s-Intervall.

Durch Öffnen des Deckels oder Drücken einer beliebigen Taste wird das akustische Signal beendet.

Das akustische Signal kann, bei Stillstand des Rotors, folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:

 Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben. Durch Drücken der Taste $\overline{T/C}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden. Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{OPEN/STOP}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste \overline{PROG} 8 Sekunden gedrückt halten. Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste \overline{START} drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
SOUND / BELL : Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes.
- Mit dem Drehknopf $\overline{\circ}$ **off** (aus) oder **on** (ein) einstellen.
- Die Taste \overline{PROG} drücken. Es wird **SOUND / BELL error = off/on** angezeigt.
SOUND / BELL error : Signal nach Auftreten einer Störung.
- Mit dem Drehknopf $\overline{\circ}$ **off** (aus) oder **on** (ein) einstellen.
- Die Taste \overline{START} drücken um die Einstellung zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

30 Angezeigte Zentrifugations-Daten nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten werden die Zentrifugations-Daten des Programms 1, oder die des zuletzt benutzten Programms angezeigt.

Dies kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste $T^{\circ}C$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste OPEN/STOP abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste PROG 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste PROG so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste START drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste PROG so oft drücken bis **Start program = Last/First** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf \odot **Last** oder **First** einstellen.
Last = zuletzt benutztes Programm, First = Programm 1.
- Die Taste START drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste OPEN/STOP einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste OPEN/STOP zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

31 Temperatur-Einheit einstellen

Die Temperatur kann in Grad Celsius ($^{\circ}C$) oder in Grad Fahrenheit ($^{\circ}F$) eingegeben werden.

Dazu muss die Temperatur-Einheit, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste $T^{\circ}C$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste OPEN/STOP abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste PROG 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste PROG so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste START drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste PROG so oft drücken bis **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf \odot **Celsius** oder **Fahrenheit** einstellen.
- Die Taste START drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste OPEN/STOP einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste OPEN/STOP zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

32 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

(nur ab Programmversion V 01.18 möglich)

Zum Einsparen von Energie kann eingestellt werden, dass nach einem Zentrifugationslauf, die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige nach 2 Minuten ausschaltet.

Bei Stillstand des Rotors kann dies wie folgt eingestellt werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben. ←

Durch Drücken der Taste $\overline{\text{T/°C}}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis **Power save = off/on** angezeigt wird.
Power save : Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung.
- Mit dem Drehknopf \odot **off** oder **on** einstellen.
off = Automatische Abschaltung deaktiviert,
on = Automatische Abschaltung aktiviert.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

33 Adresse der Zentrifuge



Die Adresse ist ab Werk auf j = 29. Adresse eingestellt.


34 Die Betriebsstunden, die Zentrifugationsläufe und die Zyklenzähler abfragen

Die Betriebsstunden sind in interne und externe Betriebsstunden aufgeteilt.

Interne Betriebsstunden: Gesamte Zeit, die das Gerät eingeschaltet war.

Externe Betriebsstunden: Gesamte Zeit der bisherigen Zentrifugationsläufe.

Die Abfrage kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt durchgeführt werden:

 Die Abfrage kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste $\overline{T^{\circ}C}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.


- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis -> **Operating Time** angezeigt wird.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken. Es werden die externen Betriebsstunden angezeigt, z. B. **OP Time ext = 0h25m**.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken. Es werden die internen Betriebsstunden angezeigt, z. B. **OP Time int = 1h36m**.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken. Die Anzahl aller Zentrifugationsläufe wird angezeigt, z. B. **Number of Starts = 10**.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken. Die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes seit dem letzten Zurücksetzen des Zyklenzählers auf "0" und die zulässige Anzahl der Laufzyklen werden angezeigt, z. B. **CYCLES = 5120 of 3000**.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken. Die Anzahl aller Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes wird angezeigt, z. B. **Rotor cycles total = 37490**. Dieser Wert ist nicht einstellbar.
- Die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ zweimal drücken, um das Menü "Operating Time" zu verlassen oder die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ dreimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

35 System-Informationen abfragen

Folgende System-Informationen können abgefragt werden:


- Zentrifugen-Modell,
- Netzspannung,
- Rotor-Informationen,
- Programmversion der Zentrifuge,
- Programmversion des Frequenzumrichters

Die System-Informationen können, bei Stillstand des Rotors, wie folgt abgefragt werden:

 Die Abfrage kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste $\overline{T^{\circ}C}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.

- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
 - Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis -> **Info** angezeigt wird.
 - Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken. Es wird das Zentrifugen-Modell angezeigt.
 - Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken. Es wird die Netzspannung angezeigt, z. B. **Mains Voltage : 230 V**.
 - Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken. Es werden der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax) und ein Zentrifugerradius (R) des zuletzt durch die Rotorerkennung erkannten Rotors angezeigt, z. B. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
- Der zuletzt erkannte Rotor ist mit einem Stern (*) gekennzeichnet. Mit dem Drehknopf \odot können nun die Informationen der in der Zentrifuge zugelassenen Rotoren angezeigt werden.

 Der benötigte Zentrifugerradius muss entsprechend dem verwendeten Zubehör eingestellt werden, siehe Kapitel "Zentrifugations-Parameter eingeben".

- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken.
Es wird die Programmversion der Zentrifuge angezeigt, z. B. **SW-Version = V01.00**.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ drücken.
Es wird die Programmversion des Frequenzumrichters angezeigt, z. B. **FC-SW-Version = 4**.
- Die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ zweimal drücken, um das Menü "Info" zu verlassen oder die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ dreimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

36 Sofortige Anzeige der Zentrifugations-Daten nach dem Einschalten

- Den Netzschalter einschalten. (Schalterstellung I).
- Bei der ersten optischen Änderung in der Anzeige (inverse Anzeige) eine beliebige Taste drücken und gedrückt halten. Die Zentrifugations-Daten werden sofort angezeigt.

37 Kühlung (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)

Die Temperatur kann von -20°C bis $+40^{\circ}\text{C}$ / -4°F bis $+104^{\circ}\text{F}$ eingestellt werden. Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

37.1 Standby-Kühlung

Bei Stillstand des Rotors, geschlossenem Deckel und Luke wird der Schleuderraum auf die vorgewählte Temperatur gekühlt, wenn diese niedriger als 20°C / 68°F ist.

Während der Standby-Kühlung wird die vorgewählte Temperatur angezeigt.

37.2 Vorkühlen des Rotors










Zum schnellen Vorkühlen des unbeladenen Rotors und des Zubehörs, empfiehlt sich ein Zentrifugationslauf mit den Einstellungen Dauerlauf und einer Drehzahl von ca. 20% der maximalen Drehzahl des Rotors.

Ein Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, kann über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0") oder über die Schnittstelle (Schlüssel-Stellung "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Der Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, erfolgt automatisch mit Programm **PREC** (PRECOOLING).

Ein Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, kann nicht durchgeführt werden, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird.

- Die Taste  drücken. Die LED in der Taste  blinkt bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED.
- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes über die Schnittstelle oder durch Drücken der Taste , erfolgt der Auslauf mit dem angewählten Auslauf-Parameter. Der Auslauf-Parameter wird angezeigt z. B. ~ 9 . Die rechte LED in der Taste  leuchtet auf. Nach Stillstand des Rotors erlöschen die LED in der Taste  und die rechte LED in der Taste , und die linke LED in der Taste  leuchtet auf.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum, und die verbleibende oder die gelaufene Zeit angezeigt.

37.3 Zeitverzögerte Kühlung

Bei Bedarf kann eingestellt werden, dass nach Start des Zentrifugationslaufes die Kühlung zeitverzögert erfolgt. Die Verzögerungszeit ist von 15 bis 900 Sekunden, in 1 Sekunden-Schritten einstellbar. Wird keine Zeitverzögerung gewünscht, muss "0" eingestellt werden. Ab Werk ist keine Verzögerungszeit eingestellt. Die Verzögerungszeit kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.

Durch Drücken der Taste $\overline{T/C}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{OPEN/STOP}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste \overline{PROG} 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste \overline{START} drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste \overline{PROG} so oft drücken bis die Verzögerungszeit angezeigt wird, z. B. **Cool acc time = 0**.
- Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Wert einstellen.
0 = keine Verzögerungszeit
- Die Taste \overline{START} drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{OPEN/STOP}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

37.4 Einschalten der Kühlung während des Auslaufs verhindern

Bei Bedarf kann eingestellt werden, dass am Ende des Zentrifugationslaufes während des Auslaufs, nach Erreichen einer eingestellten Drehzahl, die Kühlung nicht mehr einschaltet.
Dadurch kann ein eventuelles Aufwirbeln des Sediments in der Probe verhindert werden.
Diese Drehzahl ist von 0 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (Nmax) in 10er Schritten einstellbar.
Die Drehzahl kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:



Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.
Durch Drücken der Taste $\overline{T/^\circ\text{C}}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.
Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis **Cool dec speed = ... rpm** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Wert einstellen.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

37.5 Temperaturüberwachung


Die Temperaturüberwachung dient zum Schutz von temperaturempfindlichen Proben.
Nach Erreichen des Soll-Temperaturbereichs, wird die Temperatur überwacht.
Der Soll-Temperaturbereich ist auf Soll-Temperatur $\pm 3^\circ\text{C}$ festgelegt.
Überschreitet die Temperatur im Schleuderraum die Soll-Temperatur um den Wert **Error 58 Temp**, für länger als 2 Minuten, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen und die Fehlermeldung $^\circ\text{C}/ * \text{-ERROR 58.6}$ angezeigt.
Unterschreitet die Temperatur im Schleuderraum die Soll-Temperatur um den Wert **Error 58 Temp**, für länger als 2 Minuten, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen und die Fehlermeldung $^\circ\text{C}/ * \text{-ERROR 58.7}$ angezeigt.











Diese Einstellung kann nur über das Bedienteil (Schlüssel-Stellung "0" oder "LOCK 2") durchgeführt werden. Die Funktionen der verschiedenen Schlüssel-Stellungen sind in Kapitel "Schlüsselschalter" beschrieben.
Durch Drücken der Taste $\overline{T/^\circ\text{C}}$ kann im Menü rückwärts geblättert werden.
Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint ***** Machine Menu ***** in der Anzeige.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis -> **Settings** angezeigt wird.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken. Es wird **SOUND / BELL = off/on** angezeigt.
- Die Taste $\overline{\text{PROG}}$ so oft drücken bis **Error 58 Temp 15 °C** angezeigt wird.
- Mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Wert einstellen.
Einstellbar von 4°C bis 25°C , in 1°C Schritten sowie die Einstellung "disabled". Mit der Einstellung "disabled" wird die Temperaturüberwachung deaktiviert.
- Die Taste $\overline{\text{START}}$ drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **Store Settings ...** und anschließend -> **Settings** angezeigt.
- Die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ einmal drücken, um das Menü "Settings" zu verlassen oder die Taste $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ zweimal drücken, um das "Machine Menu" zu verlassen.

38 Schlüsselschalter

 Nur autorisiertes Fachpersonal darf das Gerät in Schlüssel-Stellung "TEACH" bedienen.
Der Schlüssel ist so aufzubewahren, dass er vor unbefugtem Zugriff geschützt ist.

Mit dem Schlüsselschalter können, bei Stillstand des Rotors, folgende Funktionen eingestellt werden:

Schlüssel-Stellung 	Funktion
0	Keine Status-Anzeige. Die Zentrifuge kann über das Bedienteil bedient werden. Die Steuerung der Zentrifuge über die Schnittstelle ist nicht möglich.
LOCK 2	LOCK 2 wird im Feld "  " angezeigt. Die Zentrifuge kann über die Schnittstelle gesteuert werden. Über das Bedienteil können keine Programme abgerufen oder verändert werden. Ein Zentrifugationslauf kann über das Bedienteil gestartet werden. Einstellungen im "Machine Menu" können über das Bedienteil durchgeführt werden.
TEACH	Anzeige z.B. Teach Open =Close    = : Position der Luke  : Luke öffnen (Taste gedrückt halten)  : Luke schließen (Taste gedrückt halten)  : Rotor-Position 1 einstellen, siehe Kapitel "Rotor-Position 1 einstellen".

39 Rotor-Position 1 einstellen



Die Rotor-Position 1 darf nur von autorisiertem Fachpersonal eingestellt werden.



Wurde der Rotor gewechselt und hat dieser einen anderen Rotorcode als der zuvor eingesetzte Rotor, muss zuerst eine Rotorerkennung durchgeführt werden, bevor die Rotor-Position 1 eingestellt wird (siehe Kapitel "Rotorerkennung").

Nach jedem Einbau des Rotors muss die Rotor-Position 1 neu eingestellt werden. Die Rotor-Position 1 ist die Position, in der sich Platz 1 des Rotors zum Be- und Entladen befinden muss. Die Rotor-Position 1 kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:

- Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
- Den Schlüssel auf Stellung "TEACH" drehen. Es wird z. B. **Teach Open =Close** angezeigt.
- Die Taste solange gedrückt halten, bis die Luke vollständig geöffnet ist. Es wird **Teach =Open Close** angezeigt.
- Die Taste drücken. Es wird die gespeicherte Rotor-Position 1 angezeigt, z. B. **Teach Pos 1 : 1812 <Start=ok>**.
- Den Rotor langsam entgegen dem Uhrzeigersinn drehen bis ein akustisches Signal ertönt, danach weiterdrehen, bis sich Platz 1 des Rotors in der gewünschten Be- und Entlade-Position befindet. In dieser Position den Rotor festhalten.
- Die Taste drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig **store Pos 1 ...** und anschließend z. B. **Goto 1/24 2826 0 2826 s** angezeigt.



Wird kurzzeitig **no zero pulse !** angezeigt, so wurde der Rotor in die Be- und Entlade-Position gedreht, bevor das akustische Signal ertönte. In diesem Fall die Einstellung der Rotor-Position 1 erneut durchführen.

Wird kurzzeitig **Close the Lid !** angezeigt, so ist der Deckel geöffnet. In diesem Fall den Deckel schließen.

- Zum Testen der Positionierung, mit dem Drehknopf den gewünschten Rotorplatz einstellen, und anschließend die Taste drücken. Der Rotor dreht sich solange, bis sich der eingestellte Rotorplatz in der Be- und Entlade-Position befindet.
- Die Taste drücken, um das Menü zu verlassen. Es wird **Teach =Open Close** angezeigt.
- Die Taste solange gedrückt halten, bis die Luke vollständig geschlossen ist. Es wird **Teach Open =Close** angezeigt.
- Den Schlüssel wieder auf Stellung "LOCK 2" drehen.

40 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben. Sie ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

r = Zentrifugerradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden.
Zentrifugerradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/
Rotors and accessories".



Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist von der Drehzahl und dem Zentrifugerradius abhängig.

41 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm³ nicht überschreiten.

Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{höhere Dichte [kg/dm}^3]}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2 \text{ kg/dm}^3}{1,6 \text{ kg/dm}^3}} \times 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Wird im Ausnahmefall die, auf dem Gehänge angegebene, maximale Beladung überschritten, muss die Drehzahl ebenfalls reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maximale Beladung [g]}}{\text{tatsächliche Beladung [g]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, maximale Beladung 300 g, tatsächliche Beladung 350 g


$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.


42 Rotorerkennung

Nach Start eines jeden Zentrifugationslaufes wird eine Rotorerkennung durchgeführt.

Wurde der Rotor gewechselt, wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (N_{max}) und ein Zentrifugerradius (R) des neu erkannten Rotors werden angezeigt, z. B. **Rotor 4 N_{max}= 4500 R=184 mm**.

 Wenn die maximale Drehzahl des verwendeten Rotors kleiner als die eingestellte Drehzahl ist, wird die Drehzahl auf die maximale Drehzahl des Rotors begrenzt. In diesem Fall wird die Programmplatz-Nummer in Klammern () angezeigt.

- Die Taste **OPEN / STOP** drücken um den Deckel zu öffnen, oder die Taste **START** drücken um den Zentrifugationslauf zu starten. Bei Zentrifugen mit Kühlung kann auch durch Drücken der Taste **ON/OFF** die Vorkühlung des Rotors gestartet werden.

 Wenn der Zyklenzähler aktiviert ist, wird nach dem Öffnen des Deckels kurzzeitig die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes angezeigt, z. B. **CYCLES 5120 of 30000** (siehe Kapitel "Zyklenzähler").

43 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht motorisch entriegelt werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.



Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.
Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.

Siehe Abbildung auf Seite 2.

- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel waagrecht in die Bohrung (Fig. 1, A) einführen und vorsichtig eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen, bis sich der Deckel öffnen lässt.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel wieder aus der Bohrung herausziehen.
- Wenn nach dem Wiedereinschalten der Zentrifuge die linke LED in der Taste **OPEN/STOP** blinkt, die Taste **OPEN/STOP** drücken, dass die motorische Deckelverriegelung wieder die Grundstellung (geöffnet) einnimmt.

44 Pflege und Wartung



Das Gerät kann kontaminiert sein.



Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.
Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht schädigt.

- Zentrifugen, Rotoren und das Zubehör dürfen nicht in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Es darf nur eine Handreinigung und eine Flüssig-Desinfektion durchgeführt werden.
- Die Wassertemperatur muss 20 – 25°C betragen.
- Es dürfen nur Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verwendet werden, die:
 - im pH-Bereich 5 - 8 liegen,
 - keine Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren und Laugen enthalten.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

44.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum)

44.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege

- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum, durch Auswischen mit einem saugfähigen Tuch, trocknen.
- Die Gummidichtung des Schleuderraums nach jeder Reinigung mit einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.
- Der Schleuderraum ist jährlich auf Schäden zu überprüfen.



Werden sicherheitsrelevante Schäden festgestellt, darf die Zentrifuge nicht mehr in Betrieb genommen werden. In diesem Fall ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

44.1.2 Oberflächendesinfektion

- Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
Äthanol, n-Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

44.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

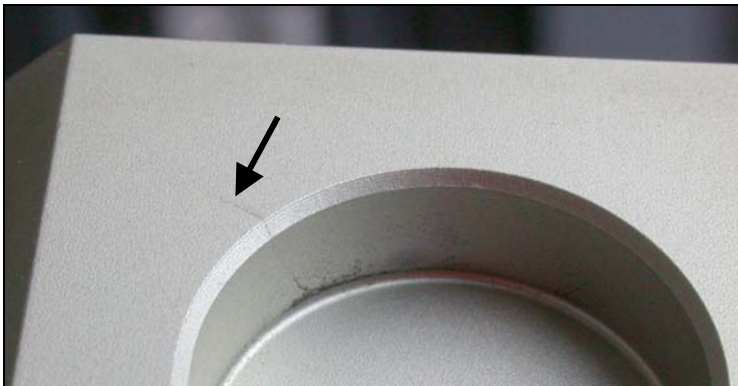
- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

44.2 Rotoren und Zubehör

44.2.1 Reinigung und Pflege

- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen müssen die Rotoren und das Zubehör regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich empfohlen. Verschmutzungen müssen sofort entfernt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Winkelrotoren, Behälter und Gehänge aus Aluminium sind nach dem Trocknen mit säurefreiem Fett z.B. Vaseline leicht einzufetten.
- Um Korrosion infolge Feuchtigkeit zwischen Rotor und Motorwelle zu verhindern, sollte der Rotor mindestens einmal im Monat ausgebaut, gereinigt und die Motorwelle leicht gefettet werden.
- Die Rotoren und das Zubehör sind wöchentlich auf Verschleiß und Korrosionsschäden zu überprüfen. Bei Ausschwingrotoren muss vor allem der Bereich der Tragzapfen und bei Gehängen die Nuten und der Boden auf Risse geprüft werden.

Beispiel: Riss im Bereich der Nut:



Rotoren und Zubehör dürfen bei Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion nicht mehr verwendet werden.

- Den Rotor wöchentlich auf festen Sitz prüfen.

44.2.2 Desinfektion

- Gelangt infektiöses Material auf die Rotoren oder auf das Zubehör, so muss eine geeignete Desinfektion durchgeführt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
Äthanol, n-Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

44.2.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

44.2.4 Tragzapfen

Bei Ausschwingrotoren müssen die Tragzapfen regelmäßig gefettet werden (Zentrifugen-Schmierfett Nr. 4051), um ein gleichmäßiges Ausschwingen der Gehänge zu gewährleisten.

44.2.5 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer

Die Verwendung von bestimmten Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen ist zeitlich begrenzt.

Diese sind mit der maximal erlaubten Anzahl der Laufzyklen oder dem Ablaufdatum und der maximalen Anzahl der Laufzyklen oder nur mit dem Ablaufdatum gekennzeichnet, z.B.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" oder
- "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000"



Aus Sicherheitsgründen dürfen die Rotoren, Gehänge und Zubehörteile nicht mehr verwendet werden, wenn entweder die darauf gekennzeichnete maximal erlaubte Anzahl der Laufzyklen oder das darauf gekennzeichnete Ablaufdatum erreicht ist.

Die Anzahl der Zentrifugationsläufe kann abgefragt werden, siehe Kapitel "Abfrage der Betriebsstunden und der Anzahl der Zentrifugationsläufe".

44.3 Autoklavieren

Das folgende Zubehör darf bei 121°C / 250°F (20 min) autoklaviert werden:

- Ausschwingrotoren
- Gehänge aus Metall
- Gestelle
- Reduzierungen

Im Zweifelsfall muss beim Hersteller nachgefragt werden.

Über den Sterilitätsgrad kann keine Aussage gemacht werden.



Das Autoklavieren beschleunigt den Alterungsprozess von Kunststoffen. Außerdem kann es bei Kunststoffen Farbveränderungen verursachen.

44.4 Zentrifugiergefäße

- Bei Undichtigkeit oder nach dem Bruch von Zentrifugiergefäßen, sind zerbrochene Gefäßteile, Glassplitter und ausgelaufenes Zentrifugiergut vollständig zu entfernen.
- Die Gummieinlagen sowie die Kunststoff-Hülsen der Rotoren sind nach einem Glasbruch zu ersetzen.



Verbleibende Glassplitter verursachen weiteren Glasbruch !

- Handelt es sich um infektiöses Material so ist umgehend eine Desinfektion durchzuführen.

45 Störungen

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.





Einen NETZ-RESET durchführen:

- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I").

Anzeige		Ursache	Beseitigung
keine Anzeige		keine Spannung. Auslösen der Überstromsichersicherung.	<ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsspannung überprüfen. - Netzschalter EIN.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Tacho defekt. Motor, Elektronik defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel öffnen. - Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0"). - Mindestens 10 Sekunden lang warten. - Den Rotor von Hand kräftig drehen. - Den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I"). Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen.
IMBALANCE	3 *	Der Rotor ist ungleichmäßig beladen.	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel oder Luke öffnen. - Die Beladung des Rotors überprüfen, siehe Kapitel "Beladen des Rotors". - Den Zentrifugationslauf wiederholen.
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	Fehler Deckelverriegelung	<ul style="list-style-type: none"> - Einen NETZ-RESET durchführen.
CONTROL - ERROR	4.6 – 4.9	Fehler / Defekt Lukensteuerung	
N > MAX	5.0, 5.1	Überdrehzahl	
N < MIN	13	Unterdrehzahl	
ROTORCODE	10.1–10.3	Fehler Rotorcodierung	
MAINS INTERRUPT	11 *	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.)	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel öffnen. - Taste START drücken. - Bei Bedarf den Zentrifugationslauf wiederholen.
VERSION-ERROR	12	Keine Übereinstimmung der Elektronik-Komponenten Fehler / Defekt Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> - Einen NETZ-RESET durchführen.
CONTROL-ERROR	22, 25.1–25.4	Fehler / Defekt Elektronik	
CRC ERROR	27.1	Fehler / Defekt Elektronik	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Fehler / Defekt Elektronik	
POS-ERROR	40–49	Fehler / Defekt Positionierung oder Lukenantrieb oder Lichtschranke	
° C * - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	Fehler / Defekt Elektronik	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Übertemperatur im Schleuderraum. Fehler / Defekt Elektronik	
LOCK-ERROR	57.0, 57.1	Fehler / Defekt Schlüsselschalter	
° C * - ERROR	58.0, 58.1	Temperaturabweichung zu groß.	
° C * - ERROR	58.6, 58.7	Temperaturabweichung zu groß.	

* Fehlernummer erscheint nicht in der Anzeige.

Anzeige		Ursache	Beseitigung
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128 - 61.131, 62	Fehler / Defekt Elektronik / Motor	– Einen NETZ-RESET durchführen.
FU / CCI - ERROR	61.1	Netzspannung zu niedrig. Fehler / Defekt Elektronik / Motor	– Netzspannung überprüfen. – Einen NETZ-RESET durchführen.
SENSOR-ERROR	90	Fehler / Defekt Elektronik	– Einen NETZ-RESET durchführen.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Fehler / Defekt Unwuchtsensor	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Kein Rotor eingebaut. Tacho defekt.	– Deckel öffnen. – Rotor einbauen.
N > ROTOR MAX	---	Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	– Drehzahl überprüfen und korrigieren.
		Der Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor, und er wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	– Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Die Taste  drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen, siehe Kapitel "Rotorerkennung".
N > ROTOR MAX in Prog : z. B. 3	---	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Programm, dessen Drehzahl größer als die maximale Drehzahl des Rotors ist.	– Drehzahl überprüfen und korrigieren.
		Der Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor, und er wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	– Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Die Taste  drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen, siehe Kapitel "Rotorerkennung".
Runtime 00:00 in Prog : z. B. 3	---	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Dauerlauf-Programm.	– In der Programmverknüpfung das Dauerlauf-Programm durch ein Programm mit Zeitvorwahl ersetzen.
Empty Program	---	Auf dem angezeigten Programmplatz ist keine Programmverknüpfung gespeichert.	– Eine Programmverknüpfung abrufen.
Ramp Unit Time in Prog: z. B. 3	---	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Programm mit Anlauf- und /oder Auslaufzeit.	– In der Programmverknüpfung das Programm durch ein Programm mit Anlauf- und Bremsstufe ersetzen.
Acc time > Run time	---	Die eingestellte Anlaufzeit ist länger als die Laufzeit.	– Eine Anlaufzeit einstellen, die kürzer als die Laufzeit ist.
FC INIT ERROR	---	Fehler / Defekt Elektronik	– Einen NETZ-RESET durchführen.
FC VERSION ERROR	---	Fehler / Defekt Elektronik	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Fehler / Defekt Elektronik	
WATCHDOG RESET		Fehler / Defekt Elektronik	

46 Rücksendung von Geräten



Vor der Rücksendung des Gerätes muss die Transportsicherung eingebaut werden.

Wird das Gerät oder dessen Zubehör an die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG zurückgesandt, so muss dieses, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Geräten oder Zubehör behalten wir uns vor.

Anfallende Kosten für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

47 Entsorgung



Das Gerät kann über den Hersteller entsorgt werden.

Für eine Rücksendung muss immer ein Rücksendeformular (RMA) angefordert werden.

Bei Bedarf den technischen Service des Herstellers kontaktieren:

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

78532 Tuttlingen, Germany

Telefon: +49 7461 705 1400

E-Mail: service@hettichlab.com

Für die Entsorgung können Kosten anfallen.



WARNUNG

Verschmutzungs- und Kontaminationsgefahr für Mensch und Umwelt

Bei der Entsorgung der Zentrifuge können Mensch und Umwelt durch falsche oder unsachgemäße Entsorgung verschmutzt oder kontaminiert werden.

- Demontage und Entsorgung darf nur durch eine geschulte und autorisierte Servicefachkraft durchgeführt werden.

Das Gerät ist für den gewerblichen Bereich ("Business to Business" - B2B) vorgesehen.

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU dürfen die Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Die Geräte sind nach der Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR) zu den folgenden Gruppen zugeordnet.

- Gruppe 1 (Wärmeüberträger)
- Gruppe 4 (Großgeräte)



Mit dem Symbol des durchgestrichenen Abfalltonne wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall an den Lieferanten wenden.

Contents

1	How to use these operating instructions	64
2	Symbol meanings	64
3	Intended use	65
4	Remaining risks	65
5	Technical specifications	66
6	Notes on safety	69
7	Transport and storage	71
7.1	Transport	71
7.2	Storage	71
8	Scope of delivery	71
9	Unpacking the centrifuge	72
10	Removing the transport securing device	72
11	Initial operation	74
12	Interface	74
13	Hatch for loading and unloading the device	75
13.1	Opening the hatch	75
13.2	Closing the hatch	75
13.3	Hatch with light barriers (only for centrifuges with light barriers)	75
14	Opening and closing the lid	76
14.1	Opening the lid	76
14.2	Closing the lid	76
15	Installation and removal of the rotor	76
16	Inserting and removing hangers into/from the rotor	77
17	Inserting and removing the adapters into/from the hangers	77
18	Loading the rotor	78
19	Control and display elements	80
19.1	Control knob	80
19.2	Keys and setting options	80
20	Enter centrifugation parameters	82
20.1	Running time	82
20.2	Starting runtime timing	82
20.3	Speed (RPM)	82
20.4	Relative centrifugal force (RCF) and centrifuging radius (RAD)	83
20.5	Start-up and run-down parameters	83
20.5.1	Start-up stage and start-up time	83
20.5.2	Braking stage and run-down time	83
20.5.3	Brake switch-off speed	83
20.6	Temperature (only for centrifuge with refrigeration)	84
21	Programming	84
21.1	Inputting or changing programs	84
21.2	Calling up programs	84
21.3	Write protection for programs	84
21.4	Program linkage	85

21.4.1	Activating or deactivating program linkage	85
21.4.2	Linking programs or changing a program linkage	85
21.4.3	Calling up program linkage	86
21.5	Automatic temporary storage	86
22	Centrifugation	86
22.1	Centrifugation with preselected time	86
22.2	Continuous operation	87
22.3	Short-time centrifugation	87
23	Change the settings during the centrifugation run	87
24	Integral RCF	88
24.1	Query integral RCF	88
24.2	Activate or deactivate the integral RCF display	88
25	Emergency Stop	88
26	Cycle counter	89
26.1	After starting the first centrifugation run, enter the maximum permitted number of cycles or deactivate the cycle counter	89
26.2	Reset cycle counter to "0" and enter the maximum permitted number of cycles	90
26.3	Activating or deactivating the cycle counter	91
27	Activate or deactivate the function, "Dual time mode"	91
28	Activating or deactivating start-up and run-down times	92
29	Acoustic signal	92
30	Displayed centrifugation data after switch-on	93
31	Set temperature unit	93
32	Backlighting of the display	94
33	Centrifuge address	94
34	Query the operating hours, centrifugation runs and cycle counter	95
35	Query the system information	95
36	Immediate display of centrifugation data after switch-on	95
37	Cooling (only in centrifuges with cooling)	96
37.1	Standby-cooling	96
37.2	Precooling of the rotor	96
37.3	Time-controlled cooling	96
37.4	Prevent cooling being switched on during run-out	97
37.5	Temperature monitoring	97
38	Key-operated switch	98
39	Setting rotor position 1	99
40	Relative centrifugal force (RCF)	99
41	Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm ³	100
42	Rotor recognition	100
43	Emergency release	101
44	Maintenance and servicing	101
44.1	Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)	101
44.1.1	Surface cleaning and care	101
44.1.2	Surface disinfection	101
44.1.3	Removal of radioactive contaminants	102

44.2	Rotors and Attachments.....	102
44.2.1	Cleaning and care.....	102
44.2.2	Disinfection	102
44.2.3	Removal of radioactive contaminants	102
44.2.4	Trunnions.....	103
44.2.5	Rotors and accessories with limited service lives	103
44.3	Autoclaving	103
44.4	Centrifuge containers	103
45	Faults	104
46	Returning Devices	106
47	Disposal	106
48	Anhang / Appendix.....	199
48.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	199

1 How to use these operating instructions

- Before using the centrifuge, read the operating instructions and observe them.
- The operating instructions are a part of the device. They must always be kept readily available.
- If the device is set up at a different location, the operating instructions must be provided with it.

2 Symbol meanings



Symbol on the device:
Attention, general hazard area.



Symbol on the device:
Observe operating instructions.
This symbol indicates that the user must observe the operating instructions provided.



Symbol in this document:
Attention, general hazard area.
This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.
The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.



Symbol on the device:
Beware of squeezing the hands.



Symbol on the device and in this document:
Beware of biohazard.



Symbol on the device:
Switch positions of the key-operated switch.



Symbol on the device:
RS232 interface.



Symbol in this document:
This symbol refers to important circumstances.



Symbol on the device and in this document:
Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2012/19/EU.



Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.



Symbol on the shipping carton label:
This way up.



Symbol on the shipping carton label:
The shipping packaging must be transported and handled within the indicated humidity range (10% - 80%).



Symbol on the shipping carton label:
The shipping packaging must be stored, transported and handled within the temperature range shown (-20°C - +60°C).



Symbol on the shipping carton label:
The shipping packaging must be kept away from rain and kept in a dry environment.



Symbol on the shipping carton label:
Fragile, handle with care.



Symbol on the shipping carton label:

Stack limit. Maximum number of identical packages which may be stacked on the bottom package, whereby "n" stands for the number of permissible packages. The bottom package is not included in "n".

3 Intended use

This device is a medical product (laboratory centrifuge) according to the in vitro diagnostic medical devices regulation (EU) 2017/746.

The intended use of the centrifuge is supporting the performance of the special AST (Antibiotic Susceptibility Testing) procedure developed by SeLux Diagnostics Inc. with samples of bacteria isolated from human blood cultures.

The centrifuge is loaded and unloaded by a robot. An interface starts the centrifugation. The centrifugation is controlled by the automated system via this interface.

It is not allowed to centrifuge specimen with a density higher than 1,2 kg/dm³.

The centrifuge is intended for this use only. Another use than the intended one is regarded as not in accordance with regulations. The Andreas Hettich GmbH & Co KG takes no responsibility for any damage resulting from any use that is not in accordance with regulations. The intended use includes the observance of all safety instructions in the instruction manual as well as the observance of all inspection and maintenance intervals.

Since the centrifuge is integrated into an automated system, the producer of the complete system is responsible for its safety.

4 Remaining risks

The device is built according to the state-of-the-art and the recognized safety regulations. If used and handled improperly, there could be life-threatening danger to the user or third parties, or the device could be impaired or there could be other property damage. The device is only to be used for its intended purpose and only when it is in safe working condition.

Malfunctions which could affect safety must be corrected immediately.

5 Technical specifications

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	ROTINA 380 Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Type	3700, 3700-10	3700-08, 3700-18	3700-05, 3700-15	3700-01, 3700-11	3700-04, 3700-14
Mains voltage ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Mains frequency	50-60 Hz				
Connected load	maximum 750 VA				
Capacity (maximum)	48 x 10 ml				
Permissible density	1.2 kg/dm ³				
Speed (RPM)	5000				
Force (RCF)	4696				
Kinetic energy	13800 Nm				
Mandatory inspection (DGUV Rule 100–500)	yes				
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1)	indoors only up to 2000 m above sea level 5°C to 35°C maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C.				
– Installation site					
– Altitude					
– Ambient temperature					
– Humidity					
– Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II				
– Pollution level	2				
Device protection class	I				
not suitable for use in potentially explosive atmospheres.					
EMC	EN / IEC 61326-1, Class B; FCC Class B				
– Emitted interference, interference immunity					
Noise level (dependent on rotor)	≤ 68 dB(A)				
Dimensions					
– Width	470 mm				
– Depth	579 / 644* mm (* with cables plugged in)				
– Height	477 mm				
Weight	approx. 81 kg				

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	ROTINA 380 R Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Type	3702, 3702-10	3702-08, 3702-18	3702-05, 3702-15	3702-01, 3702-11	3702-04, 3702-14
Mains voltage ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Mains frequency	50-60 Hz				
Connected load	maximum 1500 VA				
Refrigerant	R452A				
Capacity (maximum)	48 x 10 ml				
Permissible density	1.2 kg/dm ³				
Speed (RPM)	5100				
Force (RCF)	4696				
Kinetic energy	16100 Nm				
Mandatory inspection (DGUV Rule 100–500)	yes				
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1)	<ul style="list-style-type: none"> – Installation site – Altitude – Ambient temperature – Humidity – Overvoltage category (IEC 60364-4-443) – Pollution level 				
	<p style="text-align: center;">indoors only up to 2000 m above sea level 5°C to 35°C maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C.</p> <p style="text-align: center;">II 2</p>				
Device protection class	I				
	not suitable for use in potentially explosive atmospheres.				
EMC	<ul style="list-style-type: none"> – Emitted interference, interference immunity 				
	EN / IEC 61326-1, Class B; FCC Class B				
Noise level (dependent on rotor)	≤ 64 dB(A)				
Dimensions	<ul style="list-style-type: none"> – Width – Depth – Height 				
	680 mm 579 / 644* mm (* with cables plugged in) 477 mm				
Weight	approx. 113 kg				

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	ROTINA 380 RC Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Type	3704, 3704-10	3704-08, 3704-18	3704-05, 3704-15	3704-01, 3704-11	3704-04, 3704-14
Mains voltage ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Mains frequency	50-60 Hz				
Connected load	maximum 1500 VA				
Refrigerant	R452A				
Capacity (maximum)	48 x 10 ml				
Permissible density	1.2 kg/dm ³				
Speed (RPM)	5100				
Force (RCF)	4696				
Kinetic energy	16100 Nm				
Mandatory inspection (DGUV Rule 100–500)	yes				
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1)	indoors only up to 2000 m above sea level 5°C to 35°C maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C.				
– Installation site	indoors only				
– Altitude	up to 2000 m above sea level				
– Ambient temperature	5°C to 35°C				
– Humidity	maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C.				
– Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II				
– Pollution level	2				
Device protection class	I				
not suitable for use in potentially explosive atmospheres.					
EMC	EN / IEC 61326-1, Class B; FCC Class B				
– Emitted interference, interference immunity	EN / IEC 61326-1, Class B; FCC Class B				
Noise level (dependent on rotor)	≤ 64 dB(A)				
Dimensions					
– Width	470 mm				
– Depth	579 / 644* mm (* with cables plugged in)				
– Height	622 mm				
Weight	approx. 120 kg				

6 Notes on safety



No claim of warranty will be considered by the manufacturer unless ALL instructions in this manual have been followed.



Reports of serious incidents involving the device

Report any serious incidents involving the device to the manufacturer and, if necessary, to the competent authority.



- **The centrifuge should be installed on a good, stable base.**
- **Before using the centrifuge absolutely check the rotor for firm placement.**
- **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
- **If the centrifuge will be built into another machine or will be integrated in a system the manufacturer of the complete system is responsible for its security.**
- **Rotors, suspensions and accessories that possess traces of corrosion or mechanical damage or if their term of use has expired may not be used any longer.**
- **The centrifuge may no longer be put into operation when the centrifuging chamber has safety-related damages.**
- **With swing-out rotors the trunnions must be regularly lubricated (Hettich Lubricating Grease No. 4051) in order to ensure consistent swinging out of the hangers.**
- **For centrifuges without temperature control, when the room temperature is increased and/or if the device is frequently used, the centrifuging chamber could be heated up. Therefore, it can't be ruled out that the sample material might be changed due to the temperature.**

- **Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions. Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.**
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner. These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate. However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either heat up for at least 3 hours in the warm room before being connected to the mains, or run hot for 30 minutes in the cold room.
- Only the rotors and accessories approved by the manufacturer for this device may be used (see section "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Before centrifuge vessels are used which are not listed in the chapter "Appendix, Rotors and accessories", the user must make sure they can be used by asking the manufacturer.
- The centrifuge rotor may only be loaded in accordance with the chapter "Loading the rotor".
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm³.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
 - inflammable or explosive materials
 - materials that react with one another producing a lot of energy.

- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
For hazardous substances centrifuge containers with special screw caps must strictly be used. In addition to the screw cap centrifuge containers, for materials in hazard category 3 and 4 a biosafety system must be used (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual").
No biosafety systems are available for this centrifuge.
- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Andreas Hettich GmbH & Co. KG company are allowed to be utilised.
- The following safety regulations apply:
EN / IEC 61010-1 and EN / IEC 61010-2-020 as well as their national deviations.
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
 - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
 - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of EN / IEC stipulations.
- Meeting the country-specific requirements concerning occupational safety with regard to the use of laboratory centrifuges at the workplaces provided for this purpose by the user is the responsibility of the user.
- With centrifuges for robotic use please pay attention the notes of the key operated switch.

7 Transport and storage

7.1 Transport



Before transporting the device, the transport securing device must be installed.

When the device and accessories are transported, the following ambient conditions must be complied with:

- Ambient temperature: -20°C to +60°C
- Relative humidity: 10% to 80%, non-condensing

7.2 Storage



The device and the accessories may only be stored in closed and dry rooms.

When the device and accessories are stored, the following ambient conditions must be complied with:

- Ambient temperature: -20°C to +60°C
- Relative humidity: 10% to 80%, non-condensing

8 Scope of delivery

The following accessories are delivered with the centrifuge:

- 1 Power cord
- 1 Hex. pin driver (5 mm)
- 1 Cranked hex. pin driver (2.5 mm)
- 1 Torx-offset screwdriver (size T20)
- 2 Key for key-operated switch
- 1 Lubricating grease for trunnions
- 1 Test programme Robot
- 2 Label for voltage and frequency
- 1 Operating instructions
- 1 Notes on moving the equipment safely

The rotor(s) and associated accessories are included in the delivery in the quantity ordered.

9 Unpacking the centrifuge

- Lift the carton upward and remove the padding.



Observe the weight of the centrifuge, refer to chapter "Technical specifications".

With a suitable number of helpers, hold the centrifuge on both sides and lift down from the pallet.

10 Removing the transport securing device



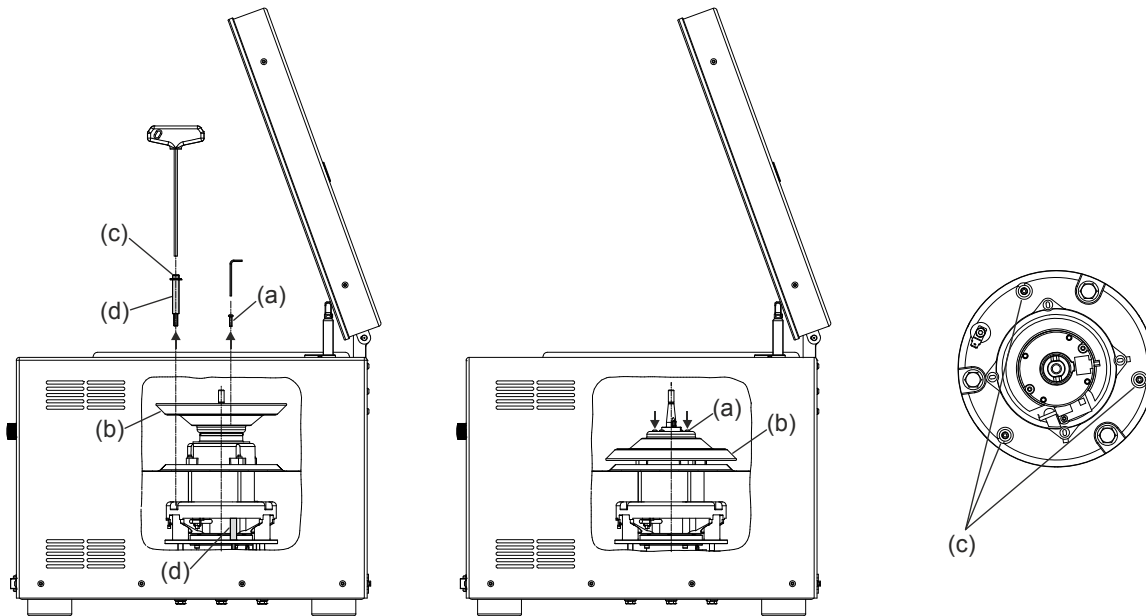
It is imperative that the transport securing device be removed.

Keep the transport securing device in a safe place since it must be installed again before transporting the device.

The device may only be transported with the transport securing device installed.

To protect the device from damage during transport, the motor is fixed in place. This transport securing device must be removed when the device is put into operation.

ROTINA 380 Robotic

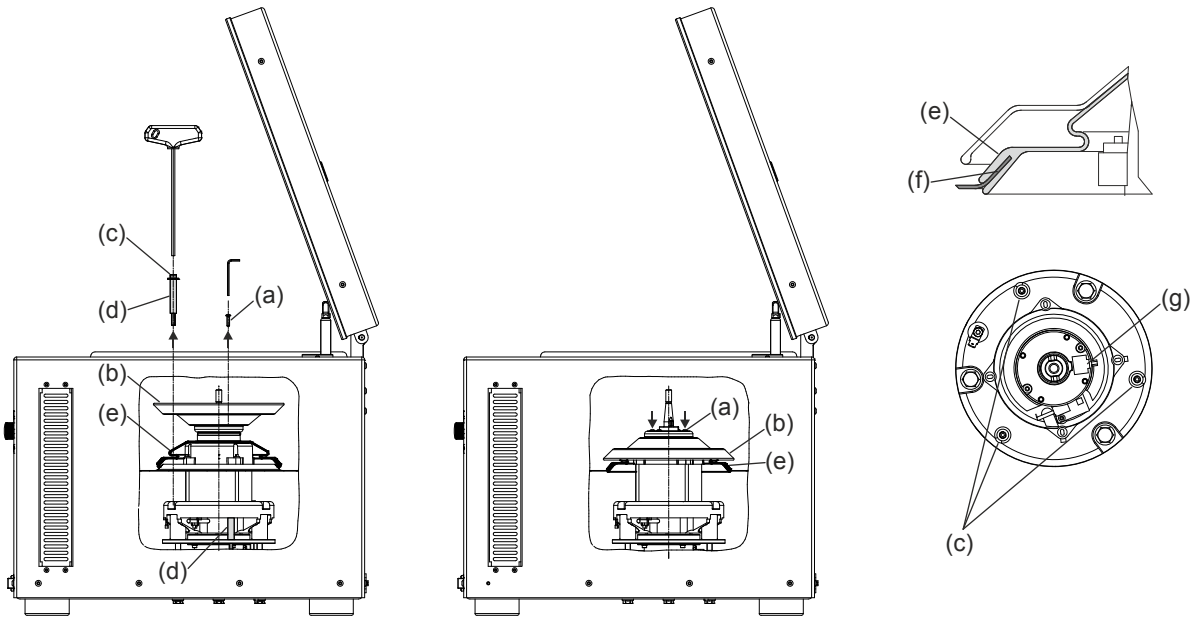


- Open the lid.
- Screw out the four screws (a) and remove the motor cover (b).
- Remove the three screws (c) and spacer sleeves (d).
- Turn the motor cover (b) over and fasten to the motor with the four screws (a).

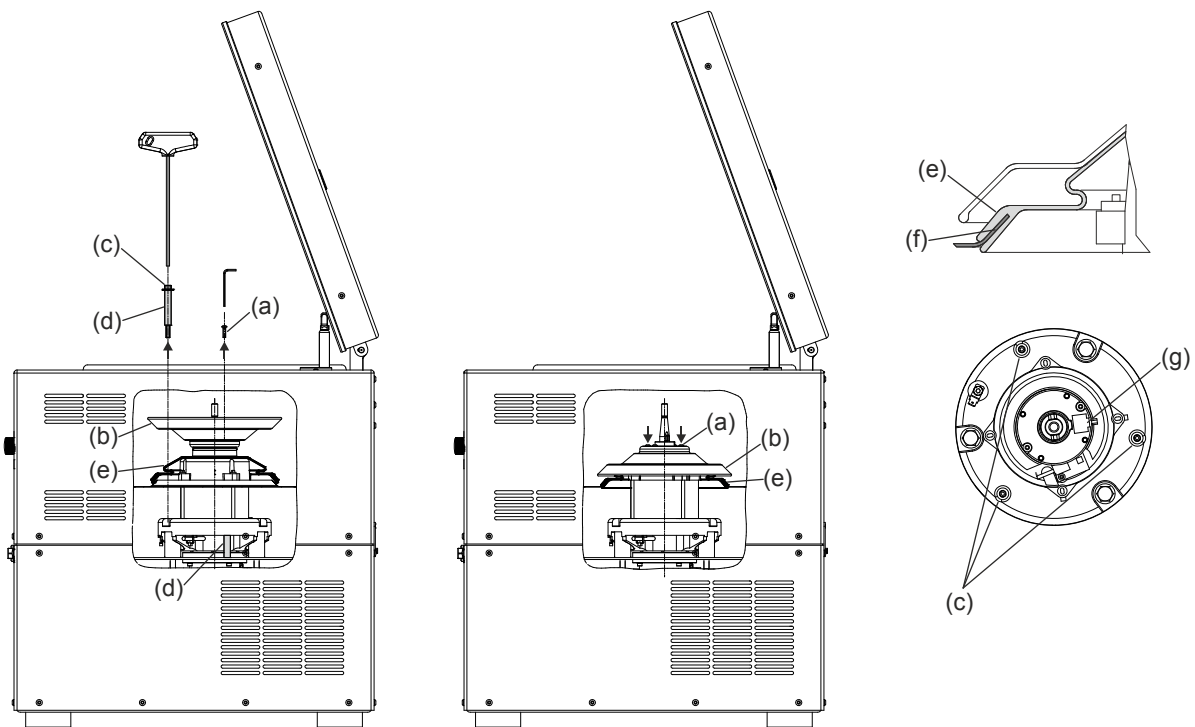


The transport securing device is installed in the opposite order.

ROTINA 380 R Robotic



ROTINA 380 RC Robotic



- Open the lid.
- Screw out the four screws (a) and remove the motor cover (b).
- Take out the bellows (e).
- Remove the three screws (c) and spacer sleeves (d).
- Insert the bellows (e). The cable of the speed sensor (g) must be in the recess of the bellows. Push the lower sealing lip of the bellows under the edge of the centrifuging chamber (f), and push the upper sealing lip of the bellows over the edge of the centrifuging chamber (f). The edge of the centrifuging chamber (f) must be between the two sealing lips of the bellows.
- Turn the motor cover (b) over and fasten to the motor with the four screws (a).



The transport securing device is installed in the opposite order.

11 Initial operation

- Remove the transport securing device; see the "Removing the transport securing device" chapter.
- **Position the centrifuge in a stable and level manner in a suitable place. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to EN / IEC 61010-2-020.**



**When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.
If the centrifuge will be built into another machine or will be integrated in a system the manufacturer of the complete system is responsible for its security.**

- Ventilation openings may not be blocked.
A distance of 300 mm must be maintained from the ventilation slots and openings of the centrifuge.
- Connect the RS232 interface of the centrifuge to the PC or the automated system with an RS232 connection cable (not included in the scope of delivery).
- Check whether the mains voltage tallies with the statement on the type plate.
- Connect the centrifuge with the power cord to a standard mains socket. For connection ratings refer to Chapter "Technical specifications".
- Switch on the power switch (switch position "I"). The LED's in the keys will flash.
The following displays appear one after the other:
 1. The centrifuge model



On the ROTINA 380 Robotic, **ROTINA 380 POS** is displayed.
On the ROTINA 380 R Robotic and ROTINA 380 RC Robotic, **ROTINA 380 R POS** is displayed.


2. The program version
3. The rotor code (Rotor), the maximum speed of the rotor (Nmax) and a centrifuging radius (R) of the last rotor detected by the rotor detector.
4. The centrifugation data of the last used program or program 1.

12 Interface

The device is equipped with an RS232 interface.

The RS232 interface is labeled with the  symbol.

The centrifuge can be controlled and data queried via this interface.

The LED in the  key lights up during data communication.

13 Hatch for loading and unloading the device

There is a hatch in the lid of the device in order to be able to load and unload the device with a robot arm.



Only authorized skilled personnel may operate the device in the "TEACH" key position.
The key is to be kept in a safe place so that it is protected from unauthorized access.




The hatch can only be opened and closed via the operating unit (key position "TEACH") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

The hatch opens and closes via the motor.

13.1 Opening the hatch




The hatch can only be opened if the rotor is stopped.
If the hatch is blocked during opening, the hatch drive stops.
Afterwards, **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** is displayed (see "Malfunctions" chapter).

- Turn the key to the "TEACH" position. For example, **Teach Open =Close** might be displayed.
- Keep the  key pressed until the hatch is completely open. **Teach =Open Close** is displayed (=: position of the hatch).

13.2 Closing the hatch

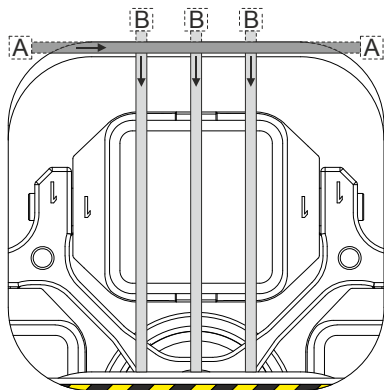


To prevent injuries to the hands of the operator and damage to the robot arm, the drive stops the hatch and opens it again completely if the hatch is blocked for a short time during closing.
Afterwards, **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** is displayed (see "Malfunctions" chapter).

- Turn the key to the "TEACH" setting. **Teach =Open Close** is displayed, for example.
- Keep the  key pressed until the hatch is completely closed. **Teach Open =Close** is displayed (=: Position of the hatch).

13.3 Hatch with light barriers (only for centrifuges with light barriers)

Optionally, the hatch can be equipped with light barriers to protect the hands of the operator and robot arm.



Light barrier for protecting hands

This light barrier (A) is in the area right before the hatch is closed.

The hatch drive stops immediately if the operator reaches into the hatch with his hands in the light barrier area.

When controlling the centrifuge via the interface, **POS-ERROR 48.0 PHOTO SENSOR** is then displayed (see "Malfunctions" chapter).

Light barriers for protecting the robot arm

Up to 3 light barriers can be installed. The position of these light barriers (B) can be installed by Customer Service as needed.

If the hatch is opened or closed via the operating unit, the hatch drive stops immediately when the robot arm or operator's hand reaches into the hatch in the light barrier area.

If the hatch is opened via the interface, the hatch drive does not stop if the robot arm or operator's hand reaches into the hatch in the light barrier area.

If the hatch is closed via the interface, the hatch drive stops and opens the hatch completely again if the robot arm or operator's hand reaches into the hatch in the light barrier area.

In this case, **POS-ERROR 48.1 PHOTO SENSOR** is then displayed (see "Malfunctions" chapter).

14 Opening and closing the lid

14.1 Opening the lid



The lid can only be opened when the centrifuge is switched on and the rotor is at rest. If it cannot be opened under these circumstances, see the section on "Emergency release".

- Press the button **OPEN/STOP**. The lid unlocks via the motor and the left LED in the pushbutton **OPEN/STOP** extinguishes.

14.2 Closing the lid

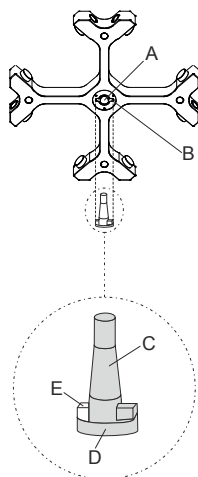


Do not put your fingers between lid and housing.
Do not bang the lid shut.

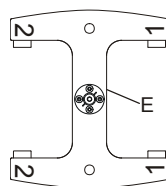
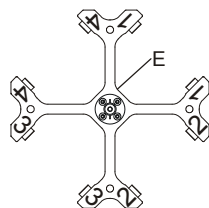
If the left LED in the **OPEN/STOP** button flashes, press the **OPEN/STOP** button so that the motor-driven lid lock goes into the basic position (opened).

- Place the lid and lightly press down the front edge of the lid. The locking action is effected by motor. The left LED in the button **OPEN/STOP** lights up.

15 Installation and removal of the rotor



- Clean the motor shaft (C) and the rotor drilling (A), and lightly grease the motor shaft afterwards. Dirt particles between the motor shaft and the rotor hinder a perfect seating of the rotor and cause an irregular operation.
- Place the rotor vertically on the motor shaft. The motor shaft dog (D) must be in the rotor slot (B) and the white marking (E) on the dog (D) must be on the side of rotor position 1. The alignment of the groove is labelled on the rotor.



Rotor position 1 is already adjusted ex works. Rotor position 1 is the position where place 1 of the rotor must be located for loading and unloading. The white marking (E) on the dog (D) must be on the side of rotor position 1 so that the position of rotor position 1 and the adjusted rotor position 1 agree. To adjust rotor position 1, see the chapter "Setting rotor position 1".

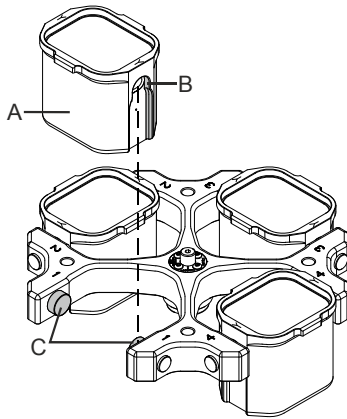
- Tighten the rotor tension nut with the supplied wrench by turning in a clockwise direction.
- Check the rotor for firm seating.



To ensure a tight fit of the rotor, the nut of the rotor must be hand-tightened.

- Loosening the rotor: Loosen the tension nut by turning in a counter clockwise direction, and turning until the working point for lifting. After passing the working point for lifting the rotor is loosened from the motor shaft cone. Turn the tension nut until the rotor is able to be lifted from the motor shaft.

16 Inserting and removing hangers into/from the rotor



For swing-out rotors, all rotor places must be occupied with the **same** hangers.



Certain hangers are marked with the number of the rotor place. These hangers may only be inserted in the corresponding rotor place.
Hangers which are labelled with a set number, e.g. S001/4, may only be used in a set.

Inserting hangers in the rotor:

- Check the rotor to make sure it is seated firmly.
- Grease the lifting lug (C) (Hettich lubricating grease, no. 4051).
- Insert hangers (A) into the rotor. While doing so, make sure that the lifting lugs (C) are in the grooves (B) of the hangers.
- Push the hangers downward as far as they can go.

Removing hangers from the rotor:

- Pull the hangers (A) straight upward and out of the rotor.

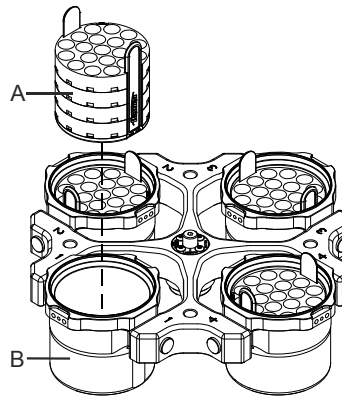
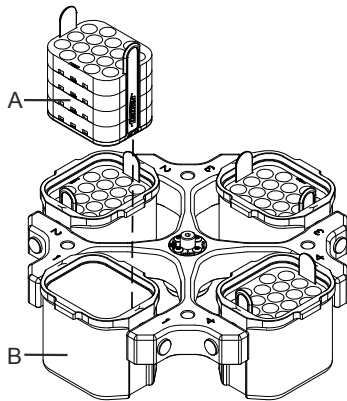
17 Inserting and removing the adapters into/from the hangers

Inserting the adapters into the hangers:

- Insert the adapters (A) horizontally into the hangers (B).

Remove the adapters from the hangers:

- Remove the adapters (A) upward and out of the hangers (B).

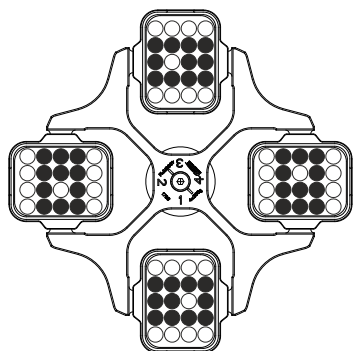


18 Loading the rotor

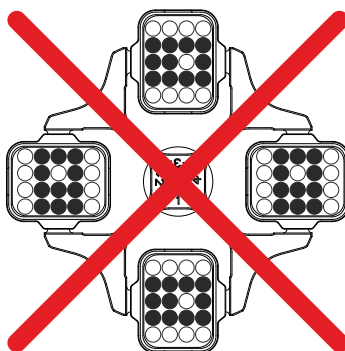


Standard centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 (DIN 58970, pg. 2).

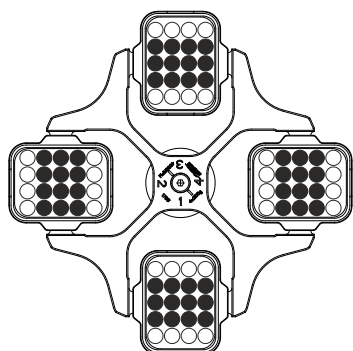
- Check the rotor for firm seating.
With swing-out rotors all rotor positions must be lined with **identical** hangers. Certain hangers are marked with the number of the rotor position. These hangers may only be used in the respective rotor position. Hangers that are marked with a set number (e.g. S001/4) may only be used in the set.
- The rotors and hangers may only be loaded symmetrically. The centrifuge containers have to be distributed evenly on all rotor positions. For authorised combinations see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



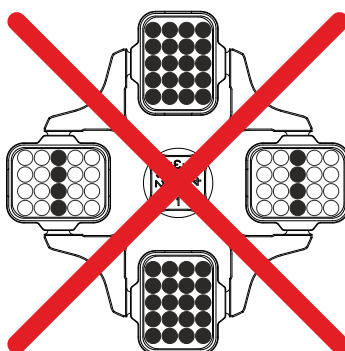
Rotor is loaded symmetrically.



Not permitted!
Rotor is loaded asymmetrically.



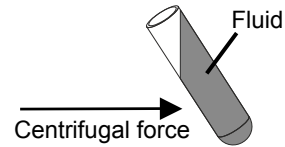
Rotor is evenly loaded



Not permitted!
Rotor is not evenly loaded

- On certain hangers, the weight of the maximum load or the weight of the maximum load and the maximum weight of the completely loaded hanger is specified. This weight may not be exceeded. In case of exception, see chapter "Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm³". The weight specified for the maximum loading includes the total weight of adapter, frame, centrifuging container and content.
- In containers with rubber inserts, the same number of rubber inserts must always be among the centrifuge containers.
- The centrifuge containers may only be filled outside of the centrifuge.

- The maximum filling quantity for the centrifuge containers specified by the manufacturer must not be exceeded. In the case of angle rotors, the centrifuging vessels may only be filled so far that no fluid can be expelled from them while the centrifuge is running.



- When loading the hangers and when the hangers are swivelling out while the centrifuge is running, no liquid may enter the hangers or the centrifuging chamber.
- In order to maintain the weight differences within the centrifuge container as marginal as possible, a consistent fill level in the containers is to be heeded.

19 Control and display elements

See figure on page 2.

Fig. 2: Display and control panel

19.1 Control knob



For setting the individual parameters.
Turning anticlockwise reduces the value. Turning clockwise increases the value.

19.2 Keys and setting options



- Running time, parameters **t/hms**.
h: hours. Adjustable from 1 h to 99 h, in 1 hour increments.
m: minutes. Adjustable from 1 min to 59 min, in 1 minute increments.
s: seconds. Adjustable from 1 s to 59 s, in 1 second increments.
- Continual running " ∞ "
- Set runtime timing This setting can only be made if the function "Dual time mode" is activated. See chapter "Activate or deactivate function "Dual time mode". This function is activated ex works.
You can decide whether the runtime is timed immediately after the start of the centrifugation run or as soon as the set speed is reached.
Timing begins at Start = The runtime begins to count immediately after the centrifugation run starts.
Timing begins at Speed = The runtime only begins to count after the set speed is reached.
This is indicated on the display by the symbol **F**, to the left next to the time.




- Revolution, parameters **rpm**.
Adjustable from 50 rpm to a maximum rotor speed of the rotor (Nmax), in increments of 10. For maximum rotor speed, see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".




- Relative centrifugal force, parameter **RCF**.
The RCF is shown in brackets $\langle \rangle$. The LED in the button lights up.
The figure that is adjustable is the figure that produces a revolution speed between 50 rpm and the maximum rotor speed (Nmax). Adjustable in increments of 1.
- Centrifuging radius, parameters **RAD**.
Adjustable from 10 mm to 330 mm in 1 millimeter increments. For centrifuging radius, see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Requesting information from integral RCF.
You can only query integral RCF if the integral RCF display is activated. See chapter "Activate or deactivate integral RCF display".




- Start-up and run-down parameters
 - Run-in steps, parameters \nearrow .
Step 9 = shortest run-in time, ... Step 1 = longest run-in time.
 - Start-up time, parameter $\nearrow t$. Can be set in 1-second steps. The adjustable time range depends on the set speed.
It is only possible to set start-up times if these have been activated. See the chapter "Activating or deactivating start-up and run-down times".
 - Braking stages, parameter \searrow .
1-9 = Linear braking curve
Step 9 = shortest run-out time, ... Step 1 = long run-out time, step 0 = non-braked run-out.
 - Run-down time, parameter $\searrow t$. Can be set in 1-second steps. The adjustable time range depends on the set speed.
It is only possible to set run-down times if these have been activated. See the chapter "Activating or deactivating start-up and run-down times".
 - Brake switch-off revolution, parameters **N Brake**.
Adjustable from 50 rpm to the maximal rotor speed (Nmax) in increments of 10.
Once the rotor speed has been reached, non-braked run-out begins.


-  • **Temperature**
Adjustable in degrees Celsius (°C) or in degrees Fahrenheit (°F). For setting the temperature unit, see chapter "Temperatur-Einheit einstellen/Setting the temperature unit".
Parameters **T/°C** = degrees Celsius (°C).
Adjustable from -20°C to +40°C, in 1°C increments.
Parameters **T/°F** = degrees Fahrenheit (°F).
Adjustable from 4°F to +104°F, in 1°F increments.
The lowest temperature that can be reached depends on the rotor (see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

 - Scroll backwards in the menus.


-  • **Call up programs and program linkages; parameter RCL.**
Programs: Program locations 1 to 99 (for centrifuge without cooling) and program locations 1 to 98 and PREC (for centrifuge with cooling). Program linkages: Program locations A to Z.

 - **Save programs and program linkages; parameter STO.**
99 programs can be saved (for centrifuges without refrigeration: program places 1 to 99, for centrifuges with refrigeration: program places 1 to 98 and PREC). The program place PREC (PRECOOLING) is reserved for the precooling program. Program place 0 is used for temporary storage for centrifuge data from the last centrifugation run. No programs can be saved at this program place.
It is possible to save 25 program linkages (program locations A to Z; there is no program location J). A program linkage can consist of 20 programs.
 - Link programs; parameter **EDIT**.
 - Call up the "Machine menu" (keep the key press for 8 seconds).
 - Scroll forwards in the menus.

-  • **Start centrifugation run for pre-cooling the rotor (only for centrifuges with cooling).** The LED in the key is lit during the centrifugation run, as long as the rotor is revolving.
The centrifugation run for pre-cooling the rotor is done automatically with the program **PREC** (PRECOOLING).

-  • **Start centrifugation run.** The LED in the key is lit during the centrifugation run, as long as the rotor is revolving.

 - **Short-time centrifugation.**
The centrifugation run occurs while the key is kept pressed. The LED in the key is lit during the centrifugation run, as long as the rotor is revolving.
 - Saving entries and changes.
 - In the "Machine Menu", call up the submenus.

-  • **End centrifugation run.**
The rotor decelerates with the preset run-down parameters. The right-hand LED in the button lights up until the rotor is stationary. Once the rotor is stationary the left-hand LED flashes in the button. Pressing the button twice triggers the EMERGENCY STOP.

 - **Unlock the lid.**
The left-hand LED in the button goes out.
 - Exit the parameter input and the menus.

20 Enter centrifugation parameters



Parameters can be input via the operating unit (key position "0") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

If no key is pressed for 8 seconds long after the selection or during the input of parameters, the previous values will be shown in the display. The input of parameter then has to be executed again.

If several parameters are input, the **START** key must be pressed after setting the last parameter in order to accept all changes.

If parameters are changed, the program place number is displayed in parentheses (). This means that the centrifugation data in the display no longer corresponds to the centrifugation data from the program place that has been saved.

You can no discontinue entering parameters at any time by pressing the key **OPEN/STOP**. In this case the adjustments are not saved.

20.1 Running time



In order to set continual running, the minutes, seconds and hours have to be set to zero. Continual running is represented in the display by the following symbol, "∞".

- Press the **TIME** key. The parameters **t/hms** is displayed. The minutes (**m**) are shown in parentheses ⟨⟩, and can be changed.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- Press the **TIME** key. The seconds (**s**) are shown in parentheses ⟨⟩ and can be changed.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- Press the **TIME** key. The hours (**h**) are shown in parentheses ⟨⟩ and can be changed.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- To apply the setting to the display, either press the **START** key or press the **TIME** key as often as is required until the centrifugation data are displayed.

20.2 Starting runtime timing



The start to runtime timing can only be set if the function, "Dual time mode" has been activated. See chapter "Activate or deactivate function "Dual time mode". This function is activated ex works.

- Press the **TIME** key as often as is required until **Timing begins at start** or **Timing begins at speed** is displayed.
- Select the desired setting with the turning knob \odot .
Timing begins at Start = The runtime begins to count immediately after the centrifugation run starts.
Timing begins at Speed = The runtime only begins to count after the set speed is reached.
This is indicated on the display by the symbol **∞**, to the left next to the time.
- Press the **TIME** or **START** keys to apply the setting to the display.

20.3 Speed (RPM)

- Press the **RPM** key. The parameters **RPM** is displayed.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- Press the **RPM** or **START** keys to apply the setting to the display

20.4 Relative centrifugal force (RCF) and centrifuging radius (RAD)



Relative centrifugal force (RCF) depends on the centrifuging radius (RAD). Before RCF is set, the centrifuging radius has to be set.

- Press the RCF key as often as is required until the parameters **RAD** and **RCF** are displayed and the value of the parameter, **RAD** is displayed in parentheses, $\langle \rangle$ e.g. **RAD = $\langle 146 \rangle$ RCF = 3695**. The LED is lit in the key.
- Use the adjusting knob \odot to set the centrifuging radius you want.
By changing the centrifuging radius, the value adjusts automatically to the RCF.
- Press the RCF key again. The value of the parameter, **RCF** is displayed in $\langle \rangle$ parentheses, e.g. **RAD = 146 RCF = $\langle 3695 \rangle$** .
- Press the PROG key to save the set RCF value. See the "Inputting or changing programs" chapter.
- Press the RCF or START keys to apply the setting to the display.



Only by storing (STO) the set RCF value will the RPM value resulting from that be accepted.

20.5 Start-up and run-down parameters

The set start-up and run-down parameters are displayed.



x: 1-9 = start-up stage, t = start-up time

y: 1-9 = braking stage, 0 = unbraked run-down, t = run-down time

20.5.1 Start-up stage and start-up time



It is only possible to set start-up times if these have been activated. See the chapter "Activating or deactivating start-up and run-down times".

- Press the START key. The parameter START or START t is displayed.
 START = start-up stage, START t = start-up time
Press the TIME key to switch between the start-up stage and start-up time.
- Set the desired stage or time with the rotary knob \odot .
- If necessary, press the START key to set the next parameter.
- To apply the setting to the display, either press the START key or press the START key as often as is required until the centrifugation data are displayed.

20.5.2 Braking stage and run-down time



No B-brake stages can be set for this device. The activation of the B-brake stages in the "Settings" menu is not possible (parameter **B-Ramp = off**). B-brake stages are similar to an exponential braking curve.
It is only possible to set run-down times if these have been activated. See the chapter "Activating or deactivating start-up and run-down times".

- Press the START key until the parameter START or START t is displayed.
 START = braking stage, START t = run-down time
Press the TIME key to switch between the braking stage and run-down time.
- Set the desired stage or time with the rotary knob \odot .
- If necessary, press the START key to set the next parameter.
- To apply the setting to the display, either press the START key or press the START key as often as is required until the centrifugation data are displayed.

20.5.3 Brake switch-off speed

- Press the START key as often as necessary until the parameter **N Brake** is shown.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- Press the START or START keys to apply the setting to the display.

20.6 Temperature (only for centrifuge with refrigeration)



The temperature can be entered in degrees Celsius (°C) or in degrees Fahrenheit (°F). For setting the temperature unit, see chapter "Set temperature unit".

If degrees Fahrenheit (°F) is set as the unit of temperature, the letter "F" appears after the temperature value on the display.

- Press the T°C key. The following parameters are displayed: **T/°C** or **T/°F**.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- Press the eSTART key, to have the settings applied to the display.
- Press the T°C or eSTART keys to apply the setting to the display

21 Programming



Programming can be done via the operating unit (key position "0") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

If parameters are changed, the program place number is displayed in parentheses (). This means that the centrifugation data in the display no longer corresponds to the centrifugation data from the program place that has been saved.

21.1 Inputting or changing programs

- Set the parameters you want (see chapter "Enter centrifugation parameters").
- Press the ePROG key as often as necessary until the **STO** parameter is shown.
- Use the adjusting knob \odot to set the program place you want.



If a "+" is shown after the program location, then this data is write-protected. In this case, the write protection has been removed first before saving (see the chapter on "Write protection for programs").

- Press the eSTART key to have the settings saved to the program place you want. Briefly, **Program store ...** is displayed as confirmation.



The previous program location data will be overwritten when the new data is saved.

If "**Protected !!**" is displayed, then the data at the program location is write-protected and it will not be saved.

21.2 Calling up programs

- Press the ePROG key. The parameters **RCL** is displayed.
- Use the adjusting knob \odot to set the program place you want.



If a "+" is shown after the program location, then this data is write-protected.

- Press the eSTART key. Briefly, **Program recall ...** is displayed as confirmation. The centrifugation data of the selected program place is shown.

21.3 Write protection for programs

The programs can be protected against unintentional modification.

The write protection can be activated/deactivated as follows when the rotor is at a standstill:

- Call up the desired program (see the chapter on "Calling up programs").
- Press the ePROG key. The parameters **RCL** is displayed.
- Press and hold the ePROG button for eight seconds. The parameter **STO** is displayed. After eight seconds, **Set Protection = 1-** (for example) appears in the display.
- Set \odot "+" or "-" with the adjusting knob.
 - + = program is write-protected,
 - = program is not write-protected.
- Press the eSTART button to save the setting.

21.4 Program linkage

"Program linkage" can be used to link several centrifuge operations together.



A program linkage is only possible if this has been activated (parameter **Multi programs = on**; see the chapter on "Activating or deactivating program linkage").

21.4.1 Activating or deactivating program linkage

The program link can be activated/deactivated as follows when the rotor is at a standstill:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{T/C}}$ key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored.

- Press and hold the $\overline{\text{PROG}}$ button for eight seconds.
After eight seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **Multi programs = off/on** is displayed.
- Set **off** or **on** with the adjusting knob \odot .
off = program linkage deactivated,
on = program linkage activated.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key once to exit the "Settings" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Machine Menu".

21.4.2 Linking programs or changing a program linkage



It is possible to save 25 program linkages (program locations A to Z; there is no program location J). A program linkage can consist of no more than 20 programs.

The speed adjustment from one program to the next one is always done in a program linkage with the start-up parameter of the next program.

No continuous run programs or programs with start-up and run-down times (parameters $\swarrow t$ and $\searrow t$) may be linked.

No centrifuge parameters may be modified in a program linkage. A parameter modification is only possible in the individual programs.

The $\overline{\text{TIME}}$ button can be used during the centrifuge operation to call up the total run time of the program linkage

(e. g. $\Sigma=00:05:30$) and the run time of the currently running program (e.g. **t B.02=00:01:00**).

1. Press the $\overline{\text{PROG}}$ button repeatedly until the parameter **EDIT A...Z** is displayed.
2. Use the \odot adjusting knob to set the desired program location where the program linkage is to be saved.
3. Press the $\overline{\text{START}}$ button. The program location of the program linkage and the first program of the program linkage will be shown (e.g. **EDIT B.01 = 01**).
4. Use the \odot adjusting knob to set the first program of the program linkage.
5. Press the $\overline{\text{PROG}}$ button. The next program of the program linkage will be shown (e.g. **EDIT B.02 = END**).
6. Use the \odot adjusting knob to set the next program of the program linkage.
7. Press the $\overline{\text{PROG}}$ button. The next program of the program linkage will be shown (e.g. **EDIT B.03 = END**).
8. Repeat steps 6 and 7 until all programs have been set.
9. Set **END** with the \odot adjusting knob (turn adjusting knob anti-clockwise).



For program linkages which consist of 20 programs, **END** cannot be set after the 20th program.

10. Press the $\overline{\text{START}}$ button. **STO B**, for example, is displayed.
11. Press the $\overline{\text{START}}$ button to save the program linkage.
As confirmation, **Multi program store ..** will be shown briefly.

21.4.3 Calling up program linkage

- Press the **ⓄPROG** button repeatedly until the parameter **RCL A...Z** is displayed.
- Use the adjusting knob **⊖** to set the program place you want.
- Press the **ⓄSTART** key. Briefly, **Multi program recall ...** is displayed as confirmation. The centrifugation data of the first program of the program linkage as well as the total runtime of the program linkage are displayed.

21.5 Automatic temporary storage

The program place 0 serves as temporary storage for centrifugation data of the last centrifugation run that took place. No programs can be saved at this program place.

After every start to a centrifugation run, the centrifugation data that is used for the run is automatically saved at program place "0" and can be accessed there.

22 Centrifugation



When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.

If the centrifuge will be built into another machine or will be integrated in a system the manufacturer of the complete system is responsible for its security.



The centrifuge can be operated via the operating unit (key position "0") or controlled via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

A centrifugation run can be stopped at any time by pushing the key **ⓄOPEN / STOP**.

During a centrifugation run, parameters can be selected and modified (see chapter, "Change settings during centrifugation run").

One can toggle between the RPM and RCF display at any time via the interface or with the **RPM** and **RCF** keys. When working with program links, it is not possible to switch with the **RPM** and **RCF** keys. When working with the RCF display, the centrifuging radius must be input.

If **Enter max cycles = (30000)** is displayed, first of all the maximum permitted number of rotor cycles specified on the hanger is entered, before the centrifugation run can be restarted (see chapter "Cycle Counter").

If the rotor has been changed, no centrifugation run takes place and this display is shown, e.g.

Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm (see chapter "Rotor Identification").

Operation errors and malfunctions will be shown (see Chapter "Faults").

22.1 Centrifugation with preselected time

- Set the centrifugation parameters or call up a program or a program linkage (see the chapters on "Enter centrifugation parameters", "Calling up programs" or "Program linkage").
- Press the **ⓄSTART** key. The LED in the **ⓄSTART** key blinks until the rotor has been imported, it is subsequently lit.
- After the time expires or if the centrifugation run is aborted via the interface or by pressing the **ⓄOPEN / STOP** key, the run-down is done with the selected run-down parameter. The run-down parameter is displayed e.g. **9.9**. The right-hand LED in the **ⓄOPEN / STOP** key is lit. Once the rotor has come to a standstill, the LED in the **ⓄSTART** key and the right LED in the **ⓄOPEN / STOP** key switch off and the left LED in the **ⓄOPEN / STOP** key lights up.

During the centrifugation run, the rotor speed or the RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuge with cooling), and the remaining time are displayed.

22.2 Continuous operation

- Set the minutes, seconds and hours to "0" or start a continual run program (see chapter "Enter centrifugation parameter" or "Calling up programs").
- Press the **START** key. The LED in the **START** key blinks until the rotor has been imported, it is subsequently lit. The time count starts from 00:00.
- End the centrifugation run via the interface or by pressing the **OPEN/STOP** key. Run-down is carried out with the selected run-down parameters. The run-down parameter is displayed e.g. 9. The right-hand LED in the **OPEN/STOP** key is lit. Once the rotor has come to a standstill, the LED in the **START** key and the right LED in the **OPEN/STOP** key switch off and the left LED in the **OPEN/STOP** key lights up.

During the centrifugation run, the rotor speed or the RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuge with cooling), and the elapsed time are displayed.

22.3 Short-time centrifugation



A short-time centrifugation is not possible if program linkages are being used.

- Keep the **START** key pressed. The LED in the **START** key blinks until the rotor has been imported, it is subsequently lit. The time count starts from 00:00.
- Release the **START** key again to end the centrifugation run. Run-down is carried out with the selected run-down parameters. The run-down parameter is displayed e.g. 9. The right-hand LED in the **OPEN/STOP** key is lit. Once the rotor has come to a standstill, the LED in the **START** key and the right LED in the **OPEN/STOP** key switch off and the left LED in the **OPEN/STOP** key lights up.

During the centrifugation run, the rotor speed or the RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuge with cooling), and the elapsed time are displayed.

23 Change the settings during the centrifugation run



The centrifugation parameters can be changed during the centrifugation run via the operating unit (key position "0") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.


The runtime, speed, relative centrifugal force (RCF), start-up and run-out parameters as well as temperature (only in centrifuges with cooling) can be changed during the centrifugation run.

- Change the value of the desired parameter (see chapter, "Enter centrifugation parameter"). The changed setting is saved at program place "0" (see chapter "Automatic temporary storage"). The original program is not overwritten. The program place number is displayed in parentheses (). This means that the centrifugation data in the display no longer corresponds to the centrifugation data from the program place that has been saved.

24 Integral RCF

The integral RCF is a measure for the effect of sedimentation ($\int n^2 dt$). This numerical value is used to compare centrifugation runs.

24.1 Query integral RCF

 The integral RCF can be queried via the operating unit (key position "0") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter. You can only query integral RCF if the integral RCF display is activated. See chapter "Activate or deactivate integral RCF display".


The integral RCF is not saved. After starting the next centrifugation run or after switching off the device, the integral RCF is deleted.

If the function, "**Timing begins at speed**" is selected, calculation of the integral RCF begins once the set speed has been reached.

- Press the RCF key as often as is necessary until the integral RCF is displayed, e.g. $\Sigma=4.8667\text{e}+05$ ($\Sigma=4.8667\text{e}+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Press the RCF key. The centrifugation data are displayed again.
- If necessary, press the RPM key to switch over to the RPM display.

24.2 Activate or deactivate the integral RCF display


The integral RCF display is activated or deactivated as follows when the rotor is at rest:

 This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter. You can scroll backwards through the menu by pressing the T/°C key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the OPEN/STOP key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the PROG key held down for 8 seconds. After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the PROG key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the START key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the PROG key as often as is required until **RCF Integral = off/on** is displayed.
- Use the adjusting knob to set O **off** or **on**.
off = integral RCF is deactivated,
on = integral RCF is activated.
- Press the START key to save the setting. Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the OPEN/STOP key once to exit the "Settings" menu or press the OPEN/STOP key twice to exit the "Machine Menu".

25 Emergency Stop

 An Emergency Stop can be executed via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

- Press the OPEN/STOP key twice.

During a not-stop, run-out is carried out with braking level 9 (shortest run-out). Braking level 9 is displayed. If braking level 0 has been preselected, run-out is carried out with braking level 9d . With braking level 9d, the run-out time is longer, technically speaking, than braking level 9.

26 Cycle counter



The settings can be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

Usage of the cycle counter only makes sense if you always use the same hanger set.

The centrifuge is fitted with a cycle counter, which counts the rotor cycles (centrifugation runs) of the different rotor codes (see also chapter, "Rotor recognition").

In the swing-out rotors, the cycle counter is used to determine the rotor cycles (centrifugation runs) of the hangers.

If a rotor is recognized the first time, the centrifugation run is canceled. After pressing any key, **Enter max cycles = <30000>** is displayed. The maximum permitted number of rotor cycles specified on the hanger has to be entered before the centrifugation run can be restarted (see chapter "After starting the first centrifugation run, enter the maximum permitted number of rotor cycles or deactivate the cycle counter").

For rotors and hangers which are not labelled with the maximum permissible number of running cycles, the cycle counter can be deactivated (see chapters "After starting the first centrifugation run, enter the maximum permitted number of rotor cycles or deactivate the cycle counter" and "Activating or deactivating the cycle counter").

Each time the lid is opened, the number of rotor cycles (centrifugation runs) of the current rotor code is displayed, e.g. **CYCLES 5120 of 30000**

For centrifuges with a program version up to V01.17:

The control of the automated system must query the current number of run cycles after each centrifugation run via the interface and compare this with the input maximum permissible number of run cycles.

For details, see the instructions AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", chapter "4.9 Rotor cycles commands".



Once the maximum permissible number of run cycles of the hangers is reached, the hangers must be immediately replaced with new hangers for safety reasons.

Centrifuges with a program version from V01.18:

Once the entered maximum permissible number of run cycles of the hangers is reached, all subsequent centrifugation runs will be blocked as a precaution.

* **MAX CYCLES PASSED** * is shown on the display and the START command is responded to with "NAK" via the interface. For details, see the instructions AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", chapter "4.9 Rotor cycles commands".



If * **MAX CYCLES PASSED** * is displayed, the hangers must be immediately replaced with new hangers for safety reasons. In this case, notify the manufacturer of the automation system.

After replacing the hanger, the cycle counter has to be reset to "0" when the rotor is at rest (see chapter "Reset cycle counter to "0" and enter maximum permitted number of rotor cycles").

26.1 After starting the first centrifugation run, enter the maximum permitted number of cycles or deactivate the cycle counter

- **Enter max cycles = <30000>** is displayed.
Use the knob to set the maximum permitted number of rotor cycles specified on the hanger.
For rotors and hangers which are not labelled with the maximum permissible number of running cycles, the cycle counter can be deactivated. Turn the knob to the left until **disabled** is displayed (**disabled** = cycle counter is deactivated).
- Press the key to save the setting.
Briefly, **Store max cycles ...** is displayed as confirmation.

26.2 Reset cycle counter to "0" and enter the maximum permitted number of cycles

If the rotor is at standstill, this can be set as follows:



You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{T/C}}$ key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Operating Time** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The external operating hours are displayed, e.g. **OP Time ext = 0h25m**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as is required until the rotor cycles are displayed, e.g. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Press the $\overline{\text{RCF}}$ key. The number of rotor cycles is displayed in parentheses $\langle \rangle$, e.g. **Cycles = \langle 30001 \rangle of 30000**.
- Turn the knob \odot to the left to reset the number of rotor cycles to "0".



If the rotor cycles are not reset to "0", press the $\overline{\text{START}}$ key, which causes **Max cycles (= actual cycles)** to be displayed and the setting is not saved.

- Press the $\overline{\text{RCF}}$ key. The maximum permitted number of rotor cycles is displayed in parentheses $\langle \rangle$, e.g. **Cycles = 0 of \langle 30000 \rangle** .
- Use the knob \odot to set the maximum permitted number of rotor cycles specified on the hanger.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key to save the settings.
In confirmation, **Store cycles ...** is displayed briefly. Next the rotor cycles are displayed, e.g. **Cycles = 0 of 30000**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Operating Time" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key three times to exit the "Machine Menu".

26.3 Activating or deactivating the cycle counter

The cycle counter can be activated/deactivated as follows when the rotor is at a standstill:



You can scroll backwards through the menu by pressing the **[T/C]** key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the **[OPEN/STOP]** key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the **[PROG]** key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the **[PROG]** key as often as necessary until the **->Operating Time** is displayed.
- Press the **[START]** key. The external operating hours are displayed, e.g. **OP Time ext = 0h25m**.
- Press the **[PROG]** key as often as necessary until (with the cycle counter activated) the rotor cycles are displayed, e.g. **Cycles = 5120 of 30000**, and (with the cycle counter deactivated) until **Cycles = disabled** is displayed.
- Deactivating the cycle counter:
 - Press the **[RCF]** key as often as is required until the maximum permitted number of rotor cycles is displayed in parentheses **<>**, e.g. **Cycles = 5120 of <30000>**.
 - Turn the knob **⊖** to the left to reset the maximum permitted number of rotor cycles to "0".
 - Press the **[START]** key to save the setting.
In confirmation, **Store cycles ...** and **Cycles = disabled** is displayed briefly.
- Activating the cycle counter:
 - Press the **[RCF]** key as often as is required until the maximum permitted number of rotor cycles is displayed in parentheses **<>**, e.g. **Cycles = 0 of <0>**.
 - Use the knob **⊖** to set the maximum permitted number of rotor cycles specified on the hanger.
 - Press the **[START]** key to save the setting.
In confirmation, **Store cycles ...** is displayed briefly. Next the rotor cycles are displayed, e.g. **Cycles = 0 of 30000**.
- Press the **[OPEN/STOP]** key twice to exit the "Operating Time" menu or press the **[OPEN/STOP]** key three times to exit the "Machine Menu".

27 Activate or deactivate the function, "Dual time mode"

The function "Dual time mode" can be activated or deactivated as follows when the rotor is at a standstill:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the **[T/C]** key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the **[OPEN/STOP]** key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the **[PROG]** key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the **[PROG]** key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the **[START]** key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the **[PROG]** key as often as is required until **Dual time mode enabled/disabled** is displayed.
- Use the knob **⊖** to set **enabled** or **disabled**.
disabled = The function is deactivated,
enabled = The function is activated.
- Press the **[START]** key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the **[OPEN/STOP]** key once to exit the "Settings" menu or press the **[OPEN/STOP]** key twice to exit the "Machine Menu".

28 Activating or deactivating start-up and run-down times

The start-up and run-down times can be activated or deactivated as follows with the rotor at a standstill:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{T/C}}$ key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as is required until **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** is displayed.
- Use the adjusting knob \odot to set **Steps** or **Steps / Time**.
Steps = start-up and run-down times deactivated,
Steps / Time = start-up and run-down times activated.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ..** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key once to exit the "Settings" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Machine Menu".

29 Acoustic signal

The acoustic signal sounds:

- After a disturbance occurs, in 2 second intervals.
- After completion of a centrifugation run and rotor standstill in 30 second intervals.

The acoustic signal is stopped by opening the lid or pressing any key.

The acoustical signal can be activated or deactivated as follows when the rotor is at a standstill:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{T/C}}$ key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
SOUND / BELL : Signal after the centrifugation run ends.
- Use the adjusting knob \odot to set **off** or **on**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The **SOUND / BELL error = off/on** is displayed.
SOUND / BELL error : Signal after a disturbance occurs.
- Use the adjusting knob \odot to set **off** or **on**.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key once to exit the "Settings" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Machine Menu".

30 Displayed centrifugation data after switch-on.

After switch-on the centrifugation data from program 1, or from the last program that was used, is displayed. If the rotor is at standstill, this can be set as follows:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the T°C key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the OPEN/STOP key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the PROG key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the PROG key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the START key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the PROG key as often as necessary until **Start program = Last/First** is displayed.
- Use the adjusting knob \odot to set **Last** or **First**.
Last = the program used last, First = program 1.
- Press the START key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the OPEN/STOP key once to exit the "Settings" menu or press the OPEN/STOP key twice to exit the "Machine Menu".

31 Set temperature unit

The temperature can be entered in degrees Celsius ($^{\circ}\text{C}$) or in degrees Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). When the rotor is at standstill, the temperature unit must be set as follows:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the T°C key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the OPEN/STOP key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the PROG key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the PROG key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the START key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the PROG key as often as necessary until **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit** is displayed.
- Use the adjusting knob \odot to set **Celsius** or **Fahrenheit**.
- Press the START key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the OPEN/STOP key once to exit the "Settings" menu or press the OPEN/STOP key twice to exit the "Machine Menu".

32 Backlighting of the display

(only possible starting from program version V 01.18)

To save energy, it can be set that, after a centrifugation run, the backlighting of the display switches off after 2 minutes.

With the rotor at a standstill, this can be set as follows:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{T/C}}$ key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as is required until **Power save = off/on** is displayed.
Power save : Automatic shutdown of the backlighting.
- Use the adjusting knob to set \odot **off** or **on**.
off = Automatic shutdown deactivated,
on = Automatic shutdown activated.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ..** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key once to exit the "Settings" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Machine Menu".

33 Centrifuge address



Ex works, the address is] = 29. Address is set.

34 Query the operating hours, centrifugation runs and cycle counter

The operating hours are divided up into internal and external operating hours.

Internal operating hours: Total time the device was switched on.

External operating hours: Total time of previous centrifugation runs.

The query is performed as follows when the rotor is at a standstill:



The query can be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{TFC}}$ key.

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **-> Operating Time** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The external operating hours are displayed, e.g. **OP Time ext = 0h25m**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The internal operating hours are displayed, e.g. **OP Time int = 1h36m**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The number of all centrifugation runs is displayed, e.g. **Number of Starts = 10**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The number of rotor cycles (centrifugation runs) of the current rotor code since the last time the cycle counter was reset to "0" and the permitted number of rotor cycles are displayed, e.g. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The number of all rotor cycles (centrifugation runs) of the current rotor code is displayed, e.g. **Rotor cycles total = 37490**. This value cannot be set.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Operating Time" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key three times to exit the "Machine Menu".

35 Query the system information

The following system information can be queried:

- Centrifuge model
- Mains voltage
- Rotor information
- Program version of the centrifuge
- Program version of the frequency converter

The system information can be queried as follows when the rotor is at a standstill:



The query can be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{\text{TFC}}$ key.

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
 - Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Info** is displayed.
 - Press the $\overline{\text{START}}$ key. The centrifuge model is displayed.
 - Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The mains voltage is displayed, e.g. **Mains Voltage : 230 V**.
 - Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The rotor code (Rotor), the maximum speed of the rotor (Nmax) and a centrifuging radius (R) of the last rotor detected by the rotor detector are displayed. e.g.
Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184.
- The last recognized rotor is marked with a star (*). Use the adjusting knob \odot to have the information of the rotors permitted in the centrifuge displayed.



The required centrifuging radius must be set according to the used accessories; see chapter "Entering centrifugation parameters".

- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The program version of the centrifuge is displayed, e.g. **SW version = V01.00**.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key. The program version of the frequency converter is displayed e.g. **FC-SW-Version = 4**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Info" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key three times to exit the "Machine Menu".

36 Immediate display of centrifugation data after switch-on.

- Switch on the power supply. (Switch setting I).
- The first time the display changes optically, (inverse display) press any key and keep it held down. The centrifugation data is displayed immediately.

37 Cooling (only in centrifuges with cooling)

The temperature set-point can be adjusted from -20°C to +40°C / -4°F to +104°F. The lowest obtainable temperature is dependent on the rotor (see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

37.1 Standby-cooling

When the rotor is at a standstill, with the lid and hatch closed, the centrifuging chamber is cooled to the preselected temperature if this is lower than 20°C / 68°F.

During the standby cooling, the preset temperature is displayed.

37.2 Precooling of the rotor



For quick precooling of the unloaded rotor and the accessories, it is a good idea to do a centrifugation run with the continuous operation setting and a speed of about 20% of the maximum rotor speed.

A centrifugation run for pre-cooling the rotor can be carried out via the operating unit (key position "0") or via the interface (key position "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

The centrifugation run for pre-cooling the rotor is done automatically with the program **PREC** (PRECOOLING).

A centrifugation run for pre-cooling the rotor cannot be carried out if program linkages are used.

- Press the key. The LED in the key blinks until the rotor has been imported, it is subsequently lit.
- After the time expires or if the centrifugation run is aborted via the interface or by pressing the key, the run-down is done with the selected run-down parameter. The run-down parameter is displayed e.g. 9. The right-hand LED in the key is lit. Once the rotor has come to a standstill, the LED in the key and the right LED in the key switch off and the left LED in the key lights up.

During the centrifugation run, the rotor speed or the RCF value, the temperature in the centrifuging chamber and the remaining or elapsed time are displayed.

37.3 Time-controlled cooling

If necessary it can be set so that cooling begins after a certain amount of time once centrifugation run has been started.

The delay time can be set in 1-second increments from 15 to 900 seconds. If no time delay is required, set to "0". No delay time is set ex works.

When the rotor is at a standstill, the delay time can be set as follows:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the key as often as is needed until the delay time is displayed, e.g. **Cool acc time = 0**.
- Use the adjusting knob to set the value you want.
0 = no delay time
- Press the key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the key once to exit the "Settings" menu or press the key twice to exit the "Machine Menu".

37.4 Prevent cooling being switched on during run-out

If necessary it can be set so that at the end of the centrifugation run during run-out, once the specified speed has been attained, cooling is not switched on.

This avoids whirling up the sediment in the sample.

The speed can be set between 0 RPM and the maximum speed of the rotor (Nmax) in increments of 10.

When the rotor is at a standstill, the speed is set as follows:



This setting can only be made via the operating unit (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll backwards through the menu by pressing the $\overline{T^{\circ}C}$ key.

The operation can be cancelled at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored.

- Keep the $\overline{\text{PROG}}$ key held down for 8 seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears in the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as necessary until the **->Settings** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. The **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key as often as is needed until the **Cool dec speed = ... rpm**.
- Use the adjusting knob \odot to set the value you want.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key to save the setting.
Briefly, **Store Settings ...** is displayed as confirmation, followed by **-> Settings**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key once to exit the "Settings" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key twice to exit the "Machine Menu".

37.5 Temperature monitoring

Temperature monitoring serves to protect temperature-sensitive samples.

The temperature is monitored after reaching the nominal temperature range.

The nominal temperature range is defined at the nominal temperature $\pm 3^{\circ}C$.

If the temperature in the centrifuge chamber exceeds the nominal temperature by the value **Error 58 Temp** for longer than 2 minutes, the centrifugation run is aborted and error message $^{\circ}C/ * -\text{ERROR 58.6}$ is displayed.

If the temperature in the centrifuge chamber falls below the nominal temperature by the value **Error 58 Temp** for longer than 2 minutes, the centrifugation run is aborted and error message $^{\circ}C/ * -\text{ERROR 58.7}$ is displayed.




This setting can only be made via the operating panel (key position "0" or "LOCK 2"). The functions of the various key positions are described in the "Key-operated switch" chapter.

You can scroll back in the menu by pressing the $\overline{T^{\circ}C}$ key.









The procedure can be aborted at any time by pressing the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key. In this case, the settings are not stored.

- Press and hold the $\overline{\text{PROG}}$ button for eight seconds.
After 8 seconds, ***** Machine Menu ***** appears on the display.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key until **-> Settings** is displayed.
- Press the $\overline{\text{START}}$ key. **SOUND / BELL = off/on** is displayed.
- Press the $\overline{\text{PROG}}$ key until **Error 58 Temp 15 °C** is displayed.
- Set the desired value with the rotary knob \odot .
Settings from 4°C to 25°C are possible, in 1°C increments, as well as the "disabled" setting. Temperature monitoring is deactivated with the "disabled" setting.
- Press the $\overline{\text{START}}$ button to save the setting.
As a confirmation, **Store Settings ...** briefly appears, and then **-> Settings**.
- Press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ key once to exit the "Settings" menu or press the $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ twice to exit the "Machine Menu".

38 Key-operated switch

 Only authorized skilled personnel may operate the device in the "TEACH" key setting. The key is to be kept in a safe place so that it is protected from unauthorized access.

The following functions can be set with the key-operated switch when the rotor is at a standstill:

Key setting 	Function
0	No status display. The centrifuge can be operated via the control panel. The centrifuge cannot be controlled via the interface.
LOCK 2	LOCK 2 is displayed in the "  " field. The centrifuge can be controlled via the interface. No programs can be called up or changed via the operating unit. A centrifugation run can be started via the operating unit. Settings can be made in the "Machine Menu" via the operating unit.
TEACH	Display e.g. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Teach</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Open</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>=Close</p>  </div> </div> <p>= : Position of the hatch  : Open the hatch (keep key pressed)  : Close the hatch (keep key pressed)  : Set rotor position 1. See the chapter "Setting rotor position 1".</p>

39 Setting rotor position 1






Only authorized skilled personnel may set rotor position 1.



If the rotor was changed and if this has another rotor code than the previously used rotor, a rotor detection procedure must be carried out first before rotor position 1 is set (see chapter "Rotor recognition").

Every time the rotor is installed, rotor position 1 must be reset afterwards. Rotor position 1 is the position where place 1 of the rotor must be located for loading and unloading. Rotor position 1 can be set as follows when the rotor is at a standstill:





- Look through the window in the lid to make sure that the rotor is at a standstill.
- Turn the key to the "TEACH" setting. For example, **Teach Open =Close** might be displayed.
- Keep the  key pressed until the hatch is completely open. **Teach =Open Close** is displayed.
- Press the  key. The saved rotor position 1 is displayed, e.g. **Teach Pos 1 : 1812 <Start=ok>**.
- Turn the rotor slowly in an anti-clockwise direction until you hear an acoustic signal. Then continue turning until position 1 of the rotor is in the desired loading and unloading position.. Hold the rotor in this position.
- Press the  button to save the setting.

As a confirmation, **store Pos 1 ...** is briefly displayed, and then e.g. **Goto 1/24 2826 0 2826 s**.



If "**no zero pulse !**" is briefly displayed, the rotor was turned to the loading/unloading position before the acoustic signal sounded. In this case, repeat the rotor position 1 setting.

If **Close the Lid !** is displayed briefly, the lid is open. In this case, close the lid.

- To test the positioning, set the desired rotor place with the rotary knob , and then press the  key. The rotor continues to turn until the set rotor place is in the loading/unloading position.
- Press the  key to exit the menu. **Teach =Open Close** is displayed.
- Keep the  key pressed until the hatch is completely closed. **Teach Open =Close** is displayed.
- Turn the key back to the "LOCK 2" position.

40 Relative centrifugal force (RCF)

The relative centrifugal force (RCF) is given as a multiple of the acceleration of gravity (g). It is a unit-free value and serves to compare the separation and sedimentation performance.

These values are calculated using the formula below:

$$\text{RCF} = \left(\frac{\text{RPM}}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad \text{RPM} = \sqrt{\frac{\text{RCF}}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = relative centrifugal force

RPM = rotational speed (revolutions per minute)

r = centrifugal radius in mm = distance from the centre of the turning axis to the bottom of the centrifuge container. For more on the centrifugal radius see the chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



The relative centrifugal force (RCF) stands in relation to the revolutions per minute and the centrifugal radius.

41 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm³

When centrifuging with maximum revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm³.

The speed must be reduced for materials or mixtures of materials with a higher density.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density [kg/dm}^3]}} \times \text{maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, density 1.6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1.2 \text{ kg/dm}^3}{1.6 \text{ kg/dm}^3}} \times 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

In the exceptional case that the maximum loading indicated on the hanger is exceeded, the speed must also be reduced.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maximum load [g]}}{\text{actual load [g]}}} \times \text{maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, maximum load 300 g, actual load 350 g

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$


If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.




42 Rotor recognition


Rotor recognition is carried out after each start of the centrifugation run.

If the rotor has been changed, the centrifugation run is canceled after rotor recognition. The rotor code (Rotor), the maximum speed of the rotor (Nmax) and a centrifuging radius (R) of the newly detected rotor are displayed, e.g.

Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm.

 If the maximum speed of the rotor being used is less than the set speed, the speed is limited to the rotor's maximum speed. In this case, the program place number is displayed in parentheses ().

- Press the  key to open the lid, or press the  key to start the centrifugation run. For centrifuges with refrigeration, precooling of the rotor can also be started by pressing the  key.

 If the cycle counter is activated, the number of rotor cycles (centrifugation runs) of the current rotor code is displayed briefly when the lid is opened, e.g. **CYCLES 5120 of 30000** (see chapter "Cycle Counter").

43 Emergency release

During a power failure the lid cannot be unlocked by motor. An emergency release has to be executed by hand.



For emergency release disconnect the centrifuge from the mains.
Open the lid only during rotor standstill.

See figure on page 2.

- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Look through the window in the lid to be sure that the rotor has come to a standstill.
- Insert the hexagonal wrench key into the bore hole (Fig. 1, A) and carefully rotate by half a turn in clockwise direction until the lid can be opened.
- Pull the hexagon socket head wrench out of the drilling again.
- If the left LED in the **OPEN / STOP** button flashes after the centrifuge is switched on again, press the **OPEN / STOP** button so that the motor-driven lid lock goes into the basic position (opened) again.

44 Maintenance and servicing



The device can be contaminated.



Pull the mains plug before cleaning.

Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Centrifuges, rotors and accessories must not be cleaned in rinsing machines.
- They may only be cleaned by hand and disinfected with liquids.
- The water temperature must be between 20 – 25°C.
- Only detergents/disinfectants may be used which:
 - have a pH between 5 - 8
 - do not contain caustic alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids and alkaline solutions
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.

44.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)

44.1.1 Surface cleaning and care

- Clean the centrifuge housing and the centrifuging chamber regularly, using soap or a mild detergent and a damp cloth if required. For one thing, this services purposes of hygiene, and it also prevents corrosion through adhering impurities.
- Ingredients of suitable detergents: soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove the detergent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after cleaning.
- In the event of condensation water formation, dry the centrifugal chamber by wiping out with an absorbent cloth.
- Lightly rub the rubber seal of the centrifuge chamber with a rubber care product after each cleaning.
- The centrifuging chamber is to be checked for damage once a year.



If damage is found which is relevant to safety, the centrifuge may no longer be put into operation. In this case, notify Customer Service.

44.1.2 Surface disinfection

- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately.
- Ingredients of suitable disinfectants: ethanol, n-propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
- After using disinfectants, remove the disinfectant residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after disinfecting.

44.1.3 Removal of radioactive contaminants

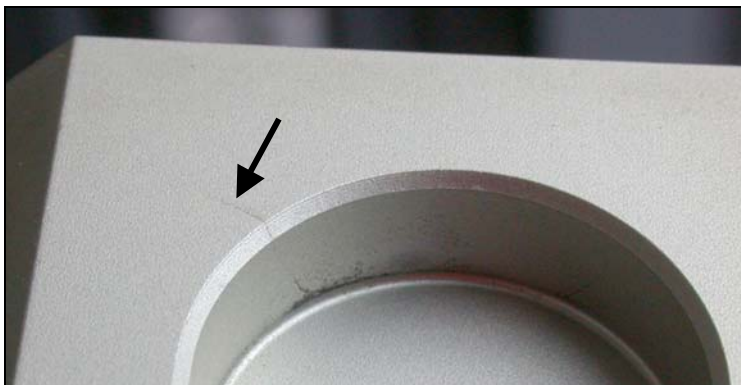
- The agent must be specifically labelled as being an agent for removing radioactive contaminants.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants: anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- After removing the radioactive contaminants, remove the agent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried directly after removing the radioactive contaminants.

44.2 Rotors and Attachments

44.2.1 Cleaning and care

- In order to avoid corrosion and changes in materials, the rotors and accessories have to be cleaned regularly with soap or with a mild cleaning agent and a moist cloth. Cleaning is recommended at least once a week. Contaminants must be removed immediately.
- Ingredients of suitable detergents: soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove detergent residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after cleaning.
- Angle rotors, container and hanger made of aluminium are to be lightly greased after drying using acid-free grease, e.g. vaseline.
- In order to prevent corrosion as a result of moisture between the rotor and the motor shaft, the rotor should be disassembled and cleaned at least once a month, and the motor shaft should be lightly greased.
- The rotors and accessories have to be checked weekly for wear and corrosion. For swing-out rotors, it is important to check the area of the lifting lugs, for hangers, the grooves and the base should be checked for cracks.

Example: Crack in the groove area:



Rotors and attachments may no longer be utilised upon indication of wear and tear or corrosion.

- Check the firm seating of the rotor on a weekly basis.

44.2.2 Disinfection

- If infectious material should get on the rotors or accessories, they must be appropriately disinfected.
- Ingredients of suitable disinfectants: ethanol, n-propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
- After using disinfectants, remove disinfectant residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after disinfection.

44.2.3 Removal of radioactive contaminants

- The agent must be specifically labelled as being an agent for the removal of radioactive contaminants.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants: anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- After removing the radioactive contaminants, remove agent residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after removing the radioactive contaminants.

44.2.4 Trunnions

With swing-out rotors the trunnions must be regularly lubricated (Hettich Lubricating Grease No. 4051) in order to ensure consistent swinging out of the hangers.

44.2.5 Rotors and accessories with limited service lives

The use of certain rotors, hangers and accessory parts is limited by time.

These are marked with the maximum permitted number of operating cycles or with an expiration date and the maximum permitted number of operating cycles or just with the expiration date; e.g.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quarter 2011" or
"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "Max. Lauf Zyklen / max. cycles: 40000".



For safety reasons, rotors, hangers and accessory parts may no longer be used if either the indicated maximum number of operating cycles or the indicated expiration date has been reached.

The number of centrifuge operations can be queried; see the chapter on "Querying the operating hours and the number of centrifuge operations".

44.3 Autoclaving

The following accessory can be autoclaved at 121°C / 250°F (20 min):

- Swing-out rotors
- Hanger made of metal
- Stands
- Reductions

Otherwise you must ask the manufacturer.

No statement can be made about the degree of sterility.



Autoclaving accelerates the ageing process of plastics. In addition, autoclaving may discolour plastics.

44.4 Centrifuge containers

- With leakiness or after the breakage of centrifuging containers broken container parts, glass splinters and leaked centrifugation material are to be completely removed.
- The rubber inserts as well as the plastic sleeves of the rotors are to be replaced after a glass breakage.



Remaining glass splinters cause further glass breakage!

- If this concerns infectious material, a disinfection process is to be executed immediately.

45 Faults

If the fault cannot be eliminated with the help of the fault table, please inform Customer Service.

Please specify the type of centrifuge and the serial number. Both numbers can be found on the name plate of the centrifuge.



Perform a MAINS RESET:

- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Wait at least 10 seconds and then switch on the mains switch again (switch position "1").

Message / fault		Cause	Remedy
No display		No voltage. Overvoltage protection tripped out.	<ul style="list-style-type: none"> - Check supply voltage. - Mains switch ON.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Faulty speedometer. Motor, electronics defective.	<ul style="list-style-type: none"> - Open the cover. - Switch off the mains switch (switch position "0"). - Wait at least 10 seconds. - Turn the rotor vigorously by hand. - Switch on the mains switch again (switch position "1"). The rotor must turn during switch-on.
IMBALANCE	3 *	The rotor is unevenly loaded.	<ul style="list-style-type: none"> - Open the lid or hatch. - Check the loading of the rotor, see chapter "Loading the rotor". - Repeat the centrifugation run.
CONTROL - ERROR	4.1 - 4.5, 6	Error in lid locking or lid closure.	<ul style="list-style-type: none"> - Perform a MAINS RESET.
CONTROL - ERROR	4.6 - 4.9	Error / defect hatch control	
N > MAX	5.0, 5.1	Rotation too fast	
N < MIN	13	Rotation too slow	
ROTORCODE	10.1, 10.3	Incorrect rotor coding	
MAINS INTERRUPT	11 *	Power failure during the centrifugation run. (The centrifugation run was not finished.)	<ul style="list-style-type: none"> - Open lid. - Push button. - Repeat the centrifugation run if necessary.
VERSION-ERROR	12	Mismatch between electronic components Error / defect electronics	<ul style="list-style-type: none"> - Perform a MAINS RESET.
CONTROL-ERROR	22, 25.1-25.4	Error / defect electronics	
CRC ERROR	27.1	Error / defect electronics	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Error / defect electronics	
POS-ERROR	40-49	Error / defect in positioning or hatch drive or light barrier	
° C * - ERROR	51, 53 - 55, 97,98	Error / defect electronics	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Temperature is too high in overspeed room. Error / defect electronics	
LOCK_ERROR	57.0, 57.1	Error / defect key-operated switch	
FU / CCI - ERROR	58.0, 58.1	Temperature deviation too great.	
FU / CCI - ERROR	58.6, 58.7	Temperature deviation too great.	

* Error number does not appear in the display.

Message / fault		Cause	Remedy
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128-61,131, 62	Error / defect electronics / motor	– Perform a MAINS RESET.
FU / CCI - ERROR	61.1	Supply voltage is too low Error / defect electronics / motor	– Check supply voltage. – Perform a MAINS RESET.
SENSOR-ERROR	90	Error / defect electronics	– Perform a MAINS RESET.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Error / defect unbalance sensor	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	No rotor installed. Faulty speedometer.	– Open lid. – Install rotor.
N > ROTOR MAX	---	Speed in the selected program greater than the maximum speed of the rotor.	– Check the set speed. Reduce the set speed
		The rotor has been changed. The maximum speed of the installed rotor is higher than that of the rotor that was previously used and this has not yet been detected by rotor recognition.	– Set a speed up to the maximum speed of the rotor that was previously used. Press the START key to run rotor recognition. See chapter, "Rotor Recognition".
N > ROTOR MAX in Prog : e.g. 3	---	There is a program in the displayed program location whose speed is higher than the maximum speed of the rotor.	– Check the set speed. Reduce the set speed
		The rotor has been changed. The maximum speed of the installed rotor is higher than that of the rotor that was previously used and this has not yet been detected by rotor recognition.	– Set a speed up to the maximum speed of the rotor that was previously used. Press the START key to run rotor recognition. See chapter, "Rotor Recognition".
Runtime 00:00 in Prog : e.g. 3	---	There is a continuous operation program in the displayed program location.	– Replace the continuous operation program in the program linkage with a program with preset time.
Empty Program	---	There is no program linkage saved on the displayed program location.	– Call up a program linkage.
Ramp Unit Time in Prog : e.g. 3	---	A program with start-up and/or run-down time is located at the displayed program place.	– Replace the program in the program link with a program with start-up and braking stage.
Acc time > Run time	---	The set start-up time is longer than the run time.	– Set a start-up time which is shorter than the run time.
FC INIT ERROR	---	Error / defect electronics	– Perform a MAINS RESET.
FC VERSION ERROR	---	Error / defect electronics	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Error / defect electronics	
WATCHDOG RESET		Error / defect electronics	

46 Returning Devices



Before returning the device, a transport securing device has to be installed.

If the device or its accessories are returned to Andreas Hettich GmbH & Co. KG, in order to provide protection for people, the environment and materials, it has to be decontaminated and cleaned before being shipped.

We reserve the right to refuse contaminated devices or accessories.

Costs incurred for cleaning and disinfection are to be charged to the customer.

We ask for your understanding in this matter.

47 Disposal



The device can be disposed of via the manufacturer.

A Return Material Authorisation (RMA) form must always be requested for a return.

If necessary, contact the Technical Service Department of the manufacturer:

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstrasse 12

78532 Tuttlingen, Germany

Phone: +49 7461 705 1400

Email: service@hettichlab.com

Disposal costs may be incurred.



WARNING

Risk of pollution and contamination for people and the environment.

When disposing of the centrifuge, people and the environment may be polluted or contaminated by incorrect or improper disposal.

- Removal and disposal may be carried out only by a trained and authorized service personnel.

The device is intended for the commercial sector ("Business to Business" - B2B).

According to Directive 2012/19/EU, the devices may no longer be disposed of with household waste.

The appliances are assigned to the following groups according to the Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR (German foundation under civil law)):

- Group 1 (heat exchangers)
- Group 4 (large appliances)



The crossed-out bin symbol indicates that the device must not be disposed of with household waste.

Regulations governing disposal of such devices may differ in individual countries. If necessary, contact the supplier.

Table des matières

1	Utilisation de ce mode d'emploi	110
2	Signification des symboles.....	110
3	Utilisation conforme	111
4	Risques résiduels	111
5	Données techniques	112
6	Consignes de sécurité	115
7	Transport et stockage	117
7.1	Transport.....	117
7.2	Stockage.....	117
8	Etendue de la livraison.....	117
9	Déballer la centrifugeuse	118
10	Retirer les dispositifs de sécurité pour le transport.....	118
11	Mise en service	120
12	Interface	120
13	Hublot pour charger et décharger l'appareil	120
13.1	Ouvrir le hublot.....	120
13.2	Fermer le hublot.....	121
13.3	Hublot avec barrages photoélectriques (seulement pour centrifugeuse avec barrages photoélectriques)	121
14	Ouvrir et fermer le couvercle	122
14.1	Ouvrir le couvercle	122
14.2	Fermer le couvercle	122
15	Montage et démontage du rotor	122
16	Insérer et retirer les suspensions dans le rotor.....	123
17	Insérer et retirer les adaptateurs dans les suspensions	123
18	Chargement du rotor	124
19	Organes de commande et indicateurs.....	126
2.1	Bouton de réglage	126
19.1	Touches et possibilités de réglage	126
20	Saisir les paramètres de centrifugation	128
20.1	Temps de marche	128
20.2	Début du chronométrage de la durée de cycle	128
20.3	Vitesse de rotation (RPM).....	128
20.4	Accélération centrifuge relative (RCF) et rayon de centrifugation (RAD)	129
20.5	Paramètres de démarrage et de ralentissement	129
20.5.1	Étape de démarrage et temps de démarrage	129
20.5.2	Niveau de freinage et temps de ralentissement	129
20.5.3	Vitesse de rotation de l'arrêt freiné	129
20.6	Température (uniquement pour une centrifugeuse avec un refroidissement).....	130
21	Programmation.....	130
21.1	Entrer ou modifier des programmes.....	130
21.2	Appeler des programmes.....	130
21.3	Protection en écriture pour programmes.....	130
21.4	Association de programmes.....	131

21.4.1	Activer ou désactiver association de programmes.....	131
21.4.2	Associer programmes ou modifier une association de programmes	131
21.4.3	Appeler association de programmes	132
21.5	Mémoire intermédiaire automatique.....	132
22	Centrifugation.....	132
22.1	Centrifugation avec présélection temps	132
22.2	Fonctionnement continu.....	133
22.3	Centrifugation de courte durée.....	133
23	Modifier les réglages pendant le cycle de centrifugation	133
24	Intégrale RCF	134
24.1	Interrogation de l'intégrale RCF	134
24.2	Activation ou désactivation de l'affichage de l'intégrale RCF	134
25	Arrêt d'urgence.....	134
26	Compteur de cycles	135
26.1	Saisie du nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement ou désactivation du compteur de cycles après le démarrage du premier cycle de centrifugation	136
26.2	Remettre le compteur de cycles à "0" et introduire le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement.	136
26.3	Désactivation ou activation du compteur de cycles.....	137
27	Activation ou désactivation de la fonction "Dual time mode"	137
28	Activer ou désactiver les temps de démarrage et temps de ralentissement.....	138
29	Signal acoustique.....	138
30	Données de centrifugation affichées après le démarrage	139
31	Régler l'unité de mesure de la température	139
32	Eclairage d'arrière-plan de l'affichage	140
33	Adresse de la centrifugeuse.....	140
34	Consultation des heures de fonctionnement, des cycles de centrifugation et des compteurs de cycles.....	141
35	Demander des informations sur le système	141
36	Affichage immédiat des données de centrifugation après le démarrage.....	141
37	Refroidissement (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement).....	142
37.1	Refroidissement en veilleuse	142
37.2	Pré-refroidissement du rotor	142
37.3	Réfrigération temporisée.....	142
37.4	Empêcher la mise en marche de la réfrigération pendant le ralentissement.....	143
37.5	Surveillance de la température	143
38	Interrupteur à clé	144
39	Régler la position 1 du rotor	145
40	Accélération centrifuge relative (RCF).....	145
41	Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm ³	146
42	Identification du rotor.....	146
43	Déverrouillage d'urgence	147
44	Entretien et maintenance	147
44.1	Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)	147
44.1.1	Entretien et nettoyage des surfaces	147
44.1.2	Désinfection des surfaces.....	147

44.1.3	Décontamination de substances radioactives	148
44.2	Rotors et accessoires.....	148
44.2.1	Nettoyage et entretien.....	148
44.2.2	Désinfection	148
44.2.3	Décontamination de substances radioactives	148
44.2.4	Goupilles de fixation.....	149
44.2.5	Rotors et accessoires à durée d'utilisation limitée	149
44.3	Autoclavage	149
44.4	Réservoirs de centrifugation	149
45	Défauts	150
46	Renvoi d'appareils au fabricant	152
47	Élimination des déchets	152
48	Anhang / Appendix	199
48.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	199

1 Utilisation de ce mode d'emploi

- Lisez et respectez impérativement les consignes et indications contenues dans le mode d'emploi avant d'utiliser la centrifugeuse.
- Le mode d'emploi fait partie intégrante de l'appareil. Vous devez le conserver de manière à toujours être à portée de main.
- Si vous changez l'appareil de place, le mode d'emploi doit suivre l'appareil.

2 Signification des symboles



Symbole sur l'appareil :
Attention, zone de danger général.



Symbole sur l'appareil :
respecter le mode d'emploi.
Ce symbole indique que l'utilisateur doit respecter le mode d'emploi mis à disposition.



Symbole dans ce document:
Attention, zone de danger général.
Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.



Symbole sur l'appareil:
Attention au pincement des mains.



Symbole sur l'appareil et dans ce document:
Avertissement de menace biologique pour l'environnement.



Symbole sur l'appareil:
Positions de commutation de l'interrupteur à clé.



Symbole sur l'appareil:
Interface RS232.



Symbole dans ce document:
Ce symbole signale des informations importantes.



Symbole sur l'appareil et dans ce document:
Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément à la directive 2012/19/EU.



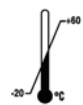
Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.



Symbole sur l'emballage :
Ce côté vers le haut.



Symbole sur l'emballage :
Stocker, transporter et manipuler l'emballage pour le transport à l'intérieur de la plage d'humidité affichée (10% - 80%).



Symbole sur l'emballage :
Stocker, transporter et manipuler l'emballage d'expédition à l'intérieur de la plage de température affichée (-20°C - +60°C).



Symbole sur l'emballage :
Tenir l'emballage pour le transport éloigné de la pluie et le stocker dans un endroit sec.



Symbole sur l'emballage :
Fragile, manipuler avec précaution.



Symbole sur l'emballage:
Limite d'empilage. Nombre maximum de packs identiques pouvant être empilés sur le pack le plus bas, sachant que „n” correspond au nombre de packs autorisés. Le pack le plus bas n'est pas compris dans „n”.

3 Utilisation conforme

L'appareil dont il est question est un produit médical (centrifugeuse de laboratoire) conformément au règlement relatif aux dispositifs de diagnostic in vitro (UE) 2017/746.

La centrifugeuse est une assistance à la réalisation de la procédure AST spéciale (Antibiotic Susceptibility Testing [test de sensibilité aux antibiotiques]) développée par SeLux Diagnostics Inc., au cours de laquelle des échantillons de bactéries sont isolés d'hémocultures humaines.

Le chargement et le déchargement de la centrifugeuse sont réalisés par un robot. Une interface lance la centrifugation. La centrifugation est gérée par le système automatique via cette interface.

Il n'est pas autorisé de centrifuger des échantillons d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³.

La centrifugeuse est exclusivement destinée à cette plage d'utilisation. Toute utilisation en dehors ou au delà de ce cadre est considérée comme non conforme. L'entreprise Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour tout dommage en résultant. L'utilisation conforme comprend également le respect de toutes les indications contenues dans le mode d'emploi et des travaux d'inspection et d'entretien.

Si la centrifugeuse est montée dans un autre appareil ou intégrée dans un système, c'est le fabricant du système complet qui est responsable de sa sécurité.

4 Risques résiduels

L'appareil est construit conformément au niveau actuel de la technologie et des règles de sécurité éprouvées. L'utilisation et la manipulation non conforme de cet appareil risquent de menacer la santé et l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tierces personnes, ou de détériorer l'appareil ou autres biens matériels. Utilisez exclusivement l'appareil conformément à l'usage pour lequel il a été conçu et uniquement s'il est dans un état de fonctionnement technique irréprochable.

Remédier sans attendre à tout dérangement susceptible de porter atteinte à la sécurité.

5 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modèle	ROTINA 380 Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Type	3700, 3700-10	3700-08, 3700-18	3700-05, 3700-15	3700-01, 3700-11	3700-04, 3700-14
Tension du réseau ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Fréquence du réseau	50-60 Hz				
Charge de connexion	maximum 750 VA				
Capacité (maximum)	48 x 10 ml				
Densité admise	1.2 kg/dm ³				
Vitesse de rotation (RPM)	5000				
Accélération (RCF)	4696				
Energie cinétique	13800 Nm				
Obligation de contrôle (DGUV Regel 100 - 500)	oui				
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)	<p>uniquement dans les intérieurs Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer 5°C à 35°C</p> <p>humidité de l'air max. relative 80% pour températures jusqu'à 31°C, décroissant en linéaire jusqu'à 50% de l'humidité relative pour 40°C.</p>				
– Emplacement					
– Hauteur					
– Température ambiante					
– Humidité de l'air					
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II				
– Degré d'encrassement	2				
Catégorie de protection de l'appareil	I				
Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions.					
EMV	EN / IEC 61326-1, catégorie B; FCC Class B				
– Emission de parasites, Résistance aux interférences					
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 68 dB(A)				
Dimensions	470 mm 579 / 644* mm (*avec câbles branchés) 477 mm				
– Largeur					
– Profondeur					
– Hauteur					
Poids	env. 81 kg				

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modèle	ROTINA 380 R Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Type	3702, 3702-10	3702-08, 3702-18	3702-05, 3702-15	3702-01, 3702-11	3702-04, 3702-14
Tension du réseau ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Fréquence du réseau	50-60 Hz				
Charge de connexion	maximum 1500 VA				
Réfrigérant	R452A				
Capacité (maximum)	48 x 10 ml				
Densité admise	1.2 kg/dm ³				
Vitesse de rotation (RPM)	5100				
Accélération (RCF)	4696				
Energie cinétique	16100 Nm				
Obligation de contrôle (DGUV Regel 100 - 500)	oui				
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)	<p>uniquement dans les intérieurs Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer 5°C à 35°C humidité de l'air max. relative 80% pour températures jusqu'à 31°C, décroissant en linéaire jusqu'à 50% de l'humidité relative pour 40°C.</p>				
– Emplacement					
– Hauteur					
– Température ambiante					
– Humidité de l'air					
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II				
– Degré d'encrassement	2				
Catégorie de protection de l'appareil	I				
Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions.					
EMV	EN / IEC 61326-1, catégorie B; FCC Class B				
– Emission de parasites, Résistance aux interférences					
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 64 dB(A)				
Dimensions	680 mm				
– Largeur	579 / 644* mm (*avec câbles branchés)				
– Profondeur	477 mm				
– Hauteur					
Poids	env. 113 kg				

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modèle	ROTINA 380 RC Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Type	3704, 3704-10	3704-08, 3704-18	3704-05, 3704-15	3704-01, 3704-11	3704-04, 3704-14
Tension du réseau ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Fréquence du réseau	50-60 Hz				
Charge de connexion	maximum 1500 VA				
Réfrigérant	R452A				
Capacité (maximum)	48 x 10 ml				
Densité admise	1.2 kg/dm ³				
Vitesse de rotation (RPM)	5100				
Accélération (RCF)	4696				
Energie cinétique	16100 Nm				
Obligation de contrôle (DGUV Regel 100 - 500)	oui				
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)	<p>uniquement dans les intérieurs Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer 5°C à 35°C</p> <p>humidité de l'air max. relative 80% pour températures jusqu'à 31°C, décroissant en linéaire jusqu'à 50% de l'humidité relative pour 40°C.</p>				
– Emplacement					
– Hauteur					
– Température ambiante					
– Humidité de l'air					
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II				
– Degré d'encrassement	2				
Catégorie de protection de l'appareil	I				
Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions.					
EMV	EN / IEC 61326-1, catégorie B; FCC Class B				
– Emission de parasites, Résistance aux interférences					
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 64 dB(A)				
Dimensions	470 mm 579 / 644* mm (*avec câbles branchés) 622 mm				
– Largeur					
– Profondeur					
– Hauteur					
Poids	env. 120 kg				

6 Consignes de sécurité



Aucune demande garantie ne pourra être revendiquée auprès du fabricant si les indications données dans ce mode d'emploi ne sont pas toutes respectées.



Notifications d'incidents graves avec l'appareil

En cas d'incident grave avec l'appareil, le signaler au fabricant et, le cas échéant, aux autorités compétentes.



- **Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.**
- **Avant d'utiliser la centrifugeuse, il est indispensable de vérifier la fixation correcte du rotor.**
- **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
- **Si la centrifugeuse est montée dans une autre machine ou intégrée dans un système, c'est le fabricant du système complet qui est responsable de sa sécurité.**
- **Les rotors, balanciers et accessoires qui présentent d'importantes traces de corrosion ou des défauts mécaniques ou dont la durée d'utilisation a expiré ne doivent plus être utilisés.**
- **Suspendre immédiatement l'utilisation de la centrifugeuse si la cuve de centrifugeuse présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.**
- **Les goupilles de fixation des rotors à amortissement doivent être graissées régulièrement (graisse de lubrification Hettich n° 4051) de manière à assurer le balancement régulier de la suspension.**
- **Concernant les centrifugeuses sans réglage de température, il peut y avoir un réchauffement dans la cuve de centrifugeuse en cas de température ambiante élevée et/ou d'utilisation fréquente de l'appareil. Il n'est donc pas possible d'exclure une modification de l'échantillon due à la température.**

- **Il importe de lire et de respecter le mode d'emploi avant la mise en service de la centrifugeuse. Seules les personnes ayant lu et compris le mode d'emploi sont autorisées à manipuler l'appareil.**
- Outre le mode d'emploi et les réglementations contraignantes relatives à la prévention des accidents, il importe également de respecter les règles spécifiques et communément admises en matière de sécurité et de travail. Le mode d'emploi doit être complété des dispositions nationales applicables à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.
- La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et son fonctionnement est sûr. Elle peut cependant présenter des dangers pour l'utilisateur ou des tiers si son utilisation n'est pas confiée à un personnel dûment formé, est inadéquate ou non conforme à sa destination.
- Pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ne devra pas être déplacée ou être heurtée.
- En cas de défaillance ou en cas de déverrouillage d'urgence, ne jamais intervenir dans l'appareil lorsque le rotor tourne.
- Afin d'éviter les dommages causés par la condensation en passant d'un local froid à un local chaud, il faut soit réchauffer la centrifugeuse en la laissant pendant au moins 3 heures dans le local chaud avant de la raccorder au secteur, soit la faire fonctionner pendant 30 minutes dans le local froid pour la chauffer.
- Pour cet appareil, vous ne devez utiliser que des rotors et des accessoires homologués par le fabricant (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Avant d'utiliser des récipients de centrifugation qui ne sont pas présentés dans le chapitre "Annexe/Appendix, rotors et accessoire/Rotors and accessories", l'utilisateur doit s'assurer auprès du fabricant qu'il peut les utiliser.
- Le rotor de la centrifugeuse doit uniquement être chargé conformément au chapitre "Chargement du rotor".
- Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm³.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations en présence de défauts d'équilibrage.
- La centrifugeuse ne doit pas être exploitée dans un environnement explosif.

- Il est interdit de procéder à des centrifugations :
 - avec des matières inflammables ou explosives,
 - avec des matières susceptibles de réagir chimiquement ou de dégager d'importantes quantités d'énergie.
- En cas de centrifugation de substances dangereuses ou de substances mixtes toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes, il incombe à l'utilisateur de prendre les mesures ad hoc. Il faut systématiquement utiliser des récipients de centrifugation avec des bouchons spéciaux à vis destinés aux substances dangereuses. Dans le cas des substances des groupes de risques 3 et 4, il faut utiliser un système de sécurité biologique en plus des récipients de centrifugation pouvant être obturés (voir le manuel "Laboratory Biosafety Manual" publié par l'Organisation Mondiale de la Santé). Cette centrifugeuse ne dispose pas de système de sécurité biologique.
- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.
- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
EN / IEC 61010-1 et EN / IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.
- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
 - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
 - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions EN / IEC.
- Le fait de respecter les prescriptions nationales relatives à la sécurité au travail concernant l'utilisation de centrifugeuses de laboratoire sur le lieu de travail prévu à cet effet par l'exploitant relève de la responsabilité du dit exploitant.
- Pour les centrifugeuses robotisées veuillez absolument considérer les indications pour l'interrupteur à clé.

7 Transport et stockage

7.1 Transport



Installer le dispositif de sécurité pour le transport avant de transporter l'appareil.

Respecter les conditions ambiantes suivantes pour transporter l'appareil et ses accessoires :

- Température ambiante : -20°C à +60°C
- Humidité relative de l'air : 10% à 80%, non condensante

7.2 Stockage



Ne stocker l'appareil et ses accessoires que dans une pièce fermée au sec.

Respecter les conditions ambiantes suivantes pour stocker l'appareil et ses accessoires :

- Température ambiante : -20°C à +60°C
- Humidité relative de l'air : 10% à 80%, non condensante

8 Etendue de la livraison

Les accessoires suivants sont fournis avec la centrifugeuse:

- 1 Cordon de raccordement au secteur
- 1 Clé hexagonale (5 mm)
- 1 Clé mâle coudée six pans (2,5 mm)
- 1 Tournevis d'angle Torx (t. T20)
- 2 Clé de l'interrupteur à clé
- 1 Graisse pour tourillon porteur
- 1 Programme test robot
- 2 Autocollant indiquant tension et fréquence
- 1 Mode d'emploi
- 1 Fiche de consignes pour le transport

Le(s) rotor(s) et accessoires correspondant sont livrés selon les spécifications de la commande.

9 Déballer la centrifugeuse

- Soulever le carton et retirer le matériau d'amortissement.



Tenir compte du poids de la centrifugeuse, voir au chapitre "Données techniques".

Soulever la centrifugeuse sur les deux faces en faisant appel à un nombre d'auxiliaires approprié et déposer de la palette.

10 Retirer les dispositifs de sécurité pour le transport



Retirez impérativement les dispositifs de sécurité pour le transport.

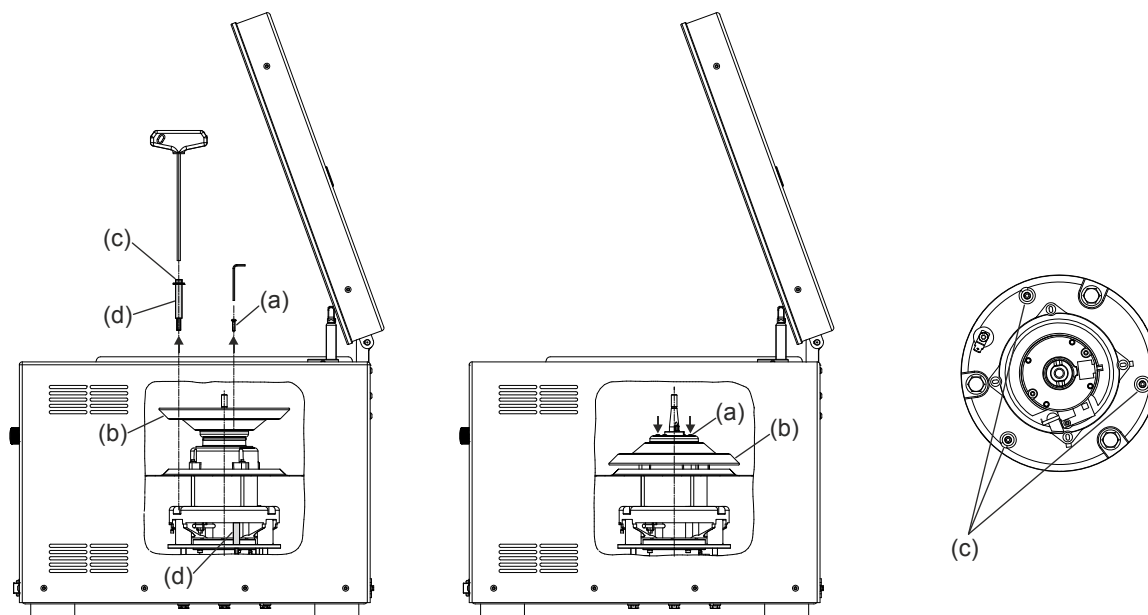
Conservez ces dispositifs de sécurité afin de les réutiliser lors du transport ultérieur de l'appareil (leur montage est obligatoire).

Le transport de l'appareil est exclusivement autorisé avec les dispositifs de sécurité correspondants.

Pour protéger l'appareil pendant le transport, on fixe le moteur.

Retirez impérativement ces dispositifs de sécurité pour le transport avant la mise en service de l'appareil.

ROTINA 380 Robotic

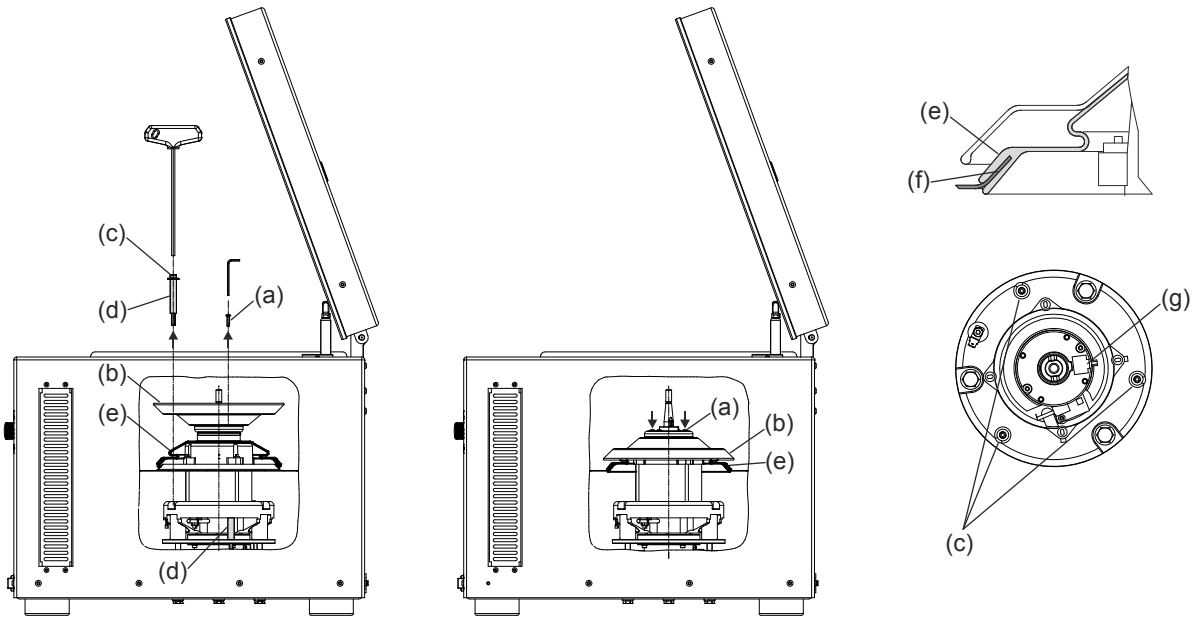


- Ouvrez le couvercle.
- Dévisser les quatre vis (a) et retirer le capot du moteur (b).
- Retirer les trois vis (c) et les douilles d'écartement (d).
- Retourner le capot du moteur (b) et le fixer au moteur au moyen des quatre vis (a).

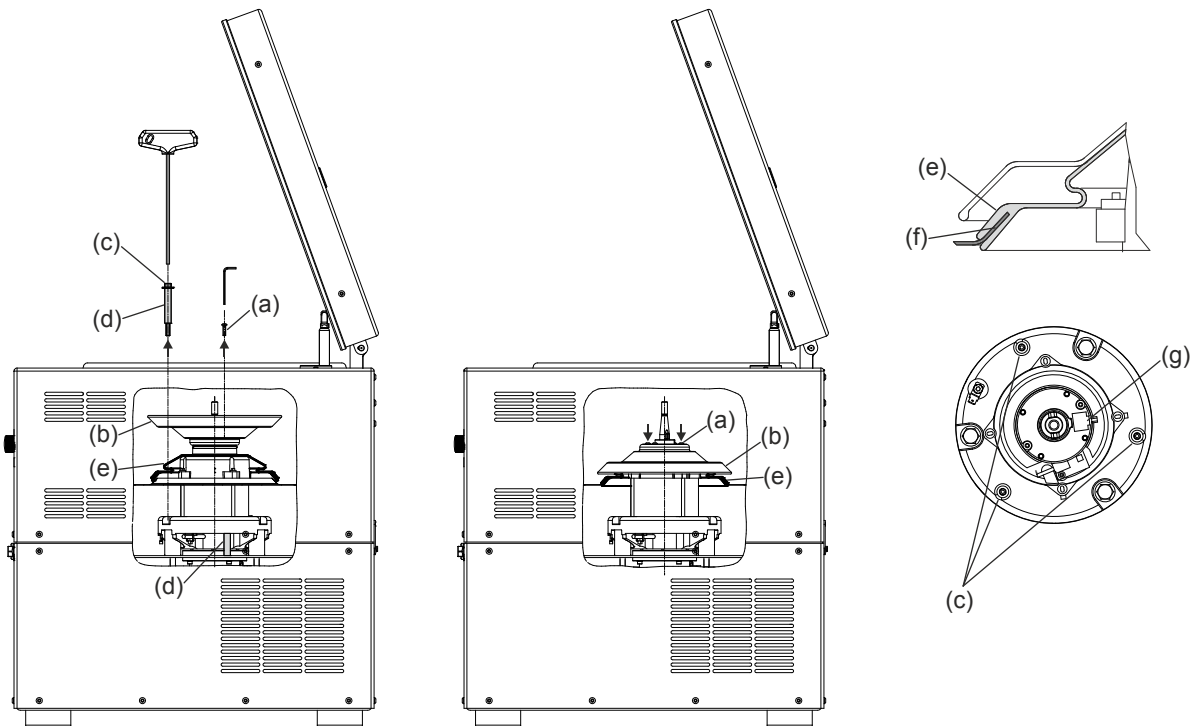


Pour remonter les dispositifs de sécurité pour le transport, procédez dans l'enchaînement inverse.

ROTINA 380 R Robotic



ROTINA 380 RC Robotic



- Ouvrez le couvercle.
- Dévisser les quatre vis (a) et retirer le capot du moteur (b).
- Retirer le soufflet (e).
- Retirer les trois vis (c) et les douilles d'écartement (d).
- Insérer le soufflet (e). Le câble du capteur compte-tours (g) doit se trouver dans le creux du soufflet. Pousser la lèvre d'étanchéité inférieure du soufflet sous le bord de la cuve de la centrifugeuse (f), et pousser la lèvre d'étanchéité supérieure du soufflet sur le bord de la cuve de la centrifugeuse (f). Le bord de la cuve de la centrifugeuse (f) doit se trouver entre les deux lèvres d'étanchéité du soufflet.
- Retourner le capot du moteur (b) et le fixer au moteur au moyen des quatre vis (a).



Pour remonter les dispositifs de sécurité pour le transport, procédez dans l'enchaînement inverse.

11 Mise en service

- Retirez les dispositifs de sécurité pour le transport, voir chapitre "Retirer les dispositifs de sécurité pour le transport".
- Placer la centrifugeuse sur un emplacement approprié de manière à ce qu'elle soit stable et mettre de niveau. Lors de la mise en place, il faut respecter la zone de sécurité exigée de 300mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.



Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.

Si la centrifugeuse est montée dans une autre machine ou intégrée dans un système, c'est le fabricant du système complet qui est responsable de sa sécurité.

- Ne pas recouvrir les fentes d'aération.
Veuillez respecter un écart de 300 mm jusqu'aux fentes et ouvertures d'aération de la centrifugeuse.
- Avec un câble de connexion RS232 (non compris dans la livraison), brancher sur le PC, ou sur le système automatisé, l'interface RS232 de la centrifugeuse.
- Vérifier que la tension de secteur est identique à la mention de la plaque signalétique.
- Brancher la centrifugeuse avec son cordon de raccordement sur une prise secteur aux normes. Puissance connectée voir chapitre "Données techniques".
- Allumer l'interrupteur de réseau (position du commutateur "I"). Les LED dans les touches clignotent. Vous voyez s'afficher successivement :
 - le modèle de centrifugeuse




Avec ROTINA 380 Robotic, vous voyez s'afficher **ROTINA 380 POS**.
Avec ROTINA 380 R Robotic et ROTINA 380 RC Robotic, vous voyez s'afficher **ROTINA 380 R POS**.

- la version du programme
- le code du rotor (rotor), la vitesse maximale de rotation du rotor (Nmax) et un rayon de centrifugation (R) qui a été reconnu en dernier par la reconnaissance du rotor.
- les données de centrifugation du dernier programme utilisé ou du programme 1.

12 Interface

L'appareil est équipé d'une interface RS232.

L'interface RS232 est désignée par le symbole 

Via cette interface, vous pouvez commander la centrifugeuse et chercher des données.
Le DEL de la touche  brille pendant le transfert de données.

13 Hublot pour charger et décharger l'appareil

Un hublot se trouve dans le couvercle afin de pouvoir charger et décharger l'appareil avec un bras robotisé.



Seuls les professionnels sont habilités à commander l'appareil avec la clé en position "TEACH".
Conservez la clé dans un endroit sûr en sorte d'éviter son utilisation par toute personne non autorisée.




Vous pouvez ouvrir et fermer le hublot via l'élément de commande (clé en position "TEACH") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".
Le hublot s'ouvre et se ferme de manière motorisée.

13.1 Ouvrir le hublot



Il n'est possible d'ouvrir le hublot que si le rotor est à l'arrêt.
Si le hublot se bloque brièvement pendant l'ouverture, l'entraînement du hublot s'arrête.
Ensuite, l'écran affiche **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** (voir chapitre "Dérangements").

- Tournez la clé sur la position "TEACH". L'écran affiche **Teach Open =Close** par exemple.
- Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le hublot soit entièrement ouvert. L'écran affiche **Teach =Open Close** (=: position du hublot).

13.2 Fermer le hublot

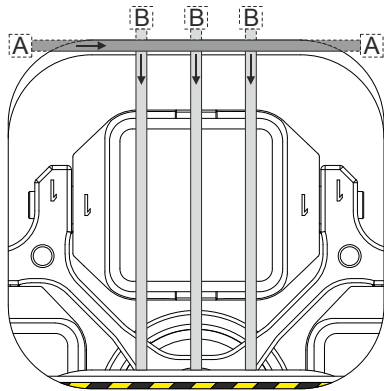


Afin d'éviter que l'opérateur ne se blesse aux mains, et que le bras du robot ne se détériore, l'entraînement du hublot s'arrête et rouvre celui-ci complètement si jamais le hublot se bloque brièvement quand on le ferme.
Ensuite, l'écran affiche **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** (voir chapitre "Dérangements").

- Tournez la clé sur la position "TEACH". L'écran affiche **Teach =Open Close** p.ex.
- Maintenez la touche **RPM** enfoncée jusqu'à ce que le hublot soit entièrement fermé. Es wird **Teach Open =Close** angezeigt (= position du hublot).

13.3 Hublot avec barrages photoélectriques (seulement pour centrifugeuse avec barrages photoélectriques)

Afin de protéger les mains de l'opérateur et le bras du robot, il est possible d'équiper en option le hublot avec des barrages photoélectriques.



Barrage photoélectrique pour protéger les mains

Ce barrage photoélectrique (A) se trouve dans la zone juste avant que le hublot ne soit fermé.

L'entraînement du hublot s'arrête immédiatement si, au moment où on ouvre ou ferme le hublot, l'opérateur passe la main dans le hublot, dans la zone du barrage photoélectrique.

Si la centrifugeuse est commandée via l'interface, l'écran affiche ensuite **POS-ERROR 48.0 PHOTO SENSOR** (voir chapitre "Dérangements").

Barrages photoélectriques pour protéger le bras du robot

Il est possible d'installer jusqu'à 3 barrages photoélectriques. En cas de besoin, le service après-vente peut régler la position de ces barrages photoélectriques (B).

Si vous ouvrez ou fermez le hublot via l'élément de commande, l'entraînement du hublot s'arrête immédiatement, si l'opérateur passe la main dans le hublot, dans la zone du barrage photoélectrique, ou si le bras du robot traverse cette zone.


Si vous ouvrez le hublot via l'interface, l'entraînement du hublot ne s'arrête pas si l'opérateur passe la main dans le hublot, dans la zone du barrage photoélectrique, ou si le bras du robot traverse cette zone.

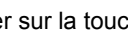

Si vous fermez le hublot via l'interface, l'entraînement du hublot s'arrête et rouvre celui-ci complètement si l'opérateur passe la main dans le hublot, dans la zone du barrage photoélectrique, ou si le bras du robot traverse cette zone.

Dans ce cas, l'écran affiche ensuite **POS-ERROR 48.1 PHOTO SENSOR** (voir chapitre "Dérangements").




14 Ouvrir et fermer le couvercle

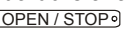
14.1 Ouvrir le couvercle

 Le capot ne peut être ouvert que lorsque la centrifugeuse est sous tension et que le rotor est à l'arrêt. Dans les autres cas, voir le chapitre, "Déverrouillage d'urgence".

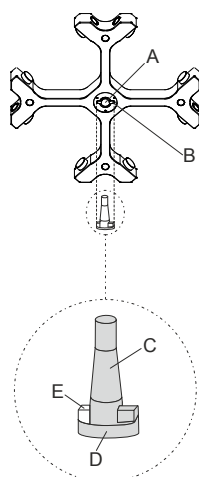
- Appuyer sur la touche  Le couvercle est déverrouillé par le moteur et la DEL gauche située dans la touche  s'éteint.

14.2 Fermer le couvercle

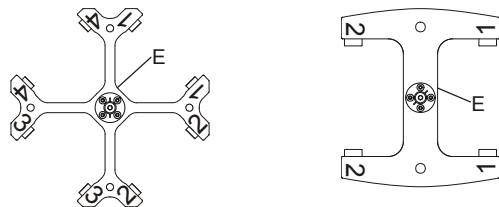
 Ne pas mettre les doigts entre le couvercle et le boîtier.
Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.
Lorsque la DEL gauche de la touche  clignote, appuyer la touche  pour amener le verrouillage motorisé du couvercle en position de base (ouvert).


- Mettre le couvercle en place et appuyer légèrement sur la bordure avant du couvercle. Le verrouillage est automatique. La DEL de gauche intégrée dans la touche  s'allume.

15 Montage et démontage du rotor




- Nettoyer l'arbre d'entraînement (C) et l'alésage du rotor (A) et enduire ensuite l'arbre d'entraînement d'une pellicule de graisse. Les particules d'impuretés entre l'arbre d'entraînement et le rotor réduisent la stabilité d'assise du rotor et provoquent un fonctionnement irrégulier.
- Enficher le rotor à la verticale sur l'arbre d'entraînement. Le taquet de l'arbre d'entraînement (D) doit être logé dans la rainure (B) du rotor et le marquage blanc (E) sur l'entraînement (D) doit se trouver du côté de la place du rotor 1. L'orientation de la rainure est indiquée sur le rotor.



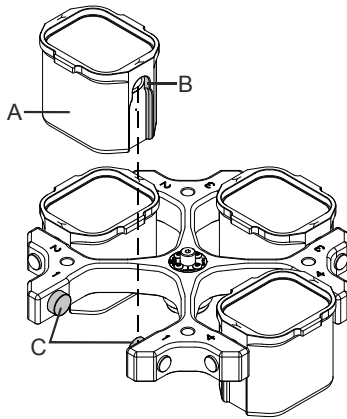
-  La position du rotor 1 est ajustée ex usine. La position rotor 1 est la position de l'emplacement 1 du rotor pour le chargement et déchargement.
Le marquage blanc (E) sur l'entraînement (D) doit être logé du côté de la place du rotor 1, afin que la position de la place du rotor 1 et la position du rotor 1 ajustée puissent concorder. Pour le réglage de la position du rotor 1, voir le chapitre "Régler la position 1 du rotor".

- Serrer l'écrou de fixation du rotor avec la clé de la livraison en tournant dans le sens horloger.
- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.

 Bien serrer à la main l'écrou du rotor afin de garantir une bonne fixation du rotor.

- Démontage du rotor: Desserrer l'écrou de fixation par rotation dans le sens anti-horloger jusqu'à ce que le rotor puisse être détaché par pression. En exerçant une légère pression, détacher le rotor du cône de l'arbre d'entraînement. Dévisser l'écrou de fixation jusqu'à ce que le rotor soit détaché de l'arbre d'entraînement.

16 Insérer et retirer les suspensions dans le rotor



En cas de rotors à oscillation, chaque emplacement du rotor doit être occupé avec les **mêmes** suspensions.



Certaines suspensions sont identifiées par le numéro de l'emplacement du rotor. Ces suspensions ne peuvent être utilisées qu'à l'emplacement correspondant du rotor.
Les suspensions pourvues d'un numéro de jeu, S001/4 par ex., ne peuvent être utilisées qu'avec le jeu.

Insérer les suspensions dans le rotor :

- Vérifier si le rotor se trouve dans une position fixe.
- Graisser les tourillons (C) (graisse Hettich n° 4051).
- Insérer les suspensions (A) dans le rotor. Pour ce faire, veiller à ce que les tourillons (C) se trouvent dans les rainures (B) des suspensions.
- Enfoncer les suspensions jusqu'à la butée.

Retirer les suspensions du rotor :

- Retirer les suspensions (A) du rotor à la verticale.

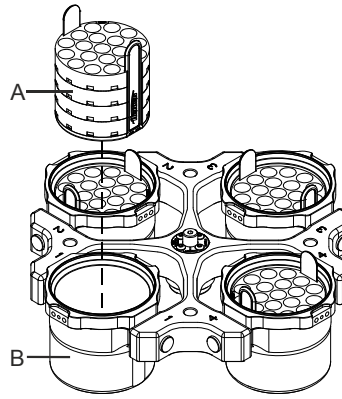
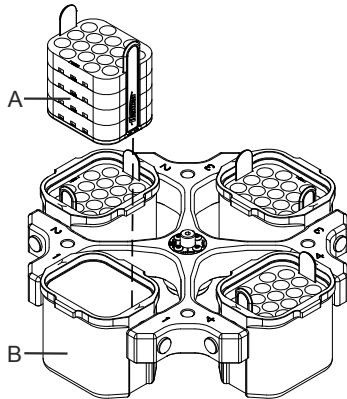
17 Insérer et retirer les adaptateurs dans les suspensions

Insérer les adaptateurs dans les suspensions :

- Insérer les adaptateurs (A) à l'horizontale dans les suspensions (B).

Retirer les adaptateurs des suspensions :

- Retirer les adaptateurs (A) des suspensions (B) en les tirant vers le haut.

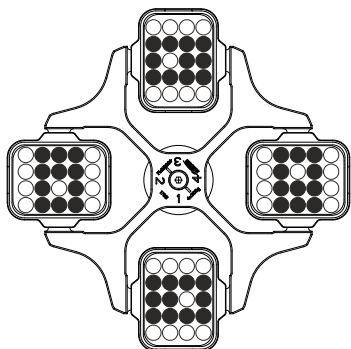


18 Chargement du rotor

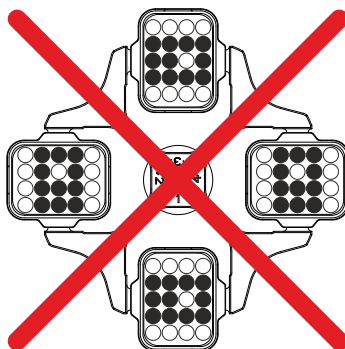


Des récipients standard de centrifugation en verre sont résistants jusqu' à un ACR de 4000 (DIN 58970, partie 2).

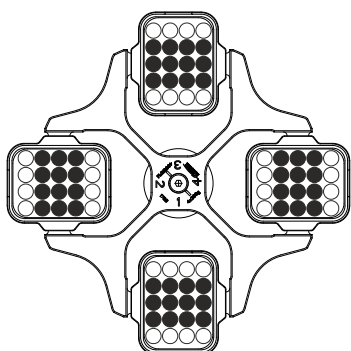
- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.
- Dans le cas des rotors à balanciers, toutes les positions des rotors doivent être équipées avec les **mêmes** balanciers. Certains balanciers sont désignés avec le numéro de la place du rotor. Ces balanciers doivent exclusivement être installés dans la place de rotor correspondante. Les balanciers désignés par un numéro de set, comme S001/4 par exemple, doivent exclusivement être utilisés dans le set.
- Le chargement des rotors et des balanciers doit être nécessairement symétrique. Les conteneurs de centrifugation doivent être uniformément répartis sur toutes les positions du rotor. Pour les combinaisons possibles, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



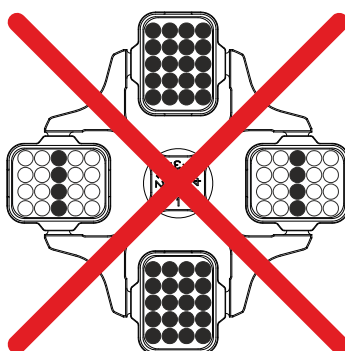
Le rotor est chargé de manière symétrique



Non autorisé !
Le rotor n'est pas chargé de manière symétrique



Rotor uniformément chargé

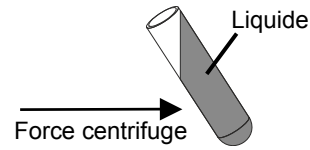


Non autorisé !
Rotor irrégulièrement chargé

- Certains dispositifs de suspension indiquent soit le poids maximum de la charge, soit le poids total maximum comprenant charge et dispositifs. Ces poids ne doivent pas être dépassés. Pour les cas d'exception, voir le chapitre "Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³". L'indication du poids de la charge maximale comprend le poids total de la réduction, châssis, récipient de centrifugation et contenu.
- Dans le cas des récipients à garniture de caoutchouc, les récipients de centrifugation doivent avoir le même nombre de garnitures dans la partie inférieure.
- Remplissez les réservoirs de centrifugation uniquement en dehors de la centrifugeuse.

- La quantité maximale de remplissage indiquée par le fabricant pour les récipients de centrifugation ne doit pas être dépassée.

Pour les rotors angulaires, remplir les réservoirs de centrifugation de sorte que du liquide ne puisse pas être projeté à l'extérieur pendant le cycle de centrifugation



- Pendant le chargement de la suspension, et pendant le balancement de la suspension dans le cycle de centrifugation, aucun fluide ne doit pénétrer dans la cuve de centrifugeuse.
- La hauteur de remplissage des récipients sera autant que possible égale pour maintenir les différences de poids entre les récipients de centrifugation aussi réduites que possible .

19 Organes de commande et indicateurs

Voir illustration sur la page 2.

Fig. 2: Console des indicateurs et organes de commande

2.1 Bouton de réglage



Pour le réglage des paramètres individuels.
Pour faire décroître la valeur, tourner le bouton dans le sens anti-horaire. Pour augmenter la valeur, tourner le bouton dans le sens horaire.

19.1 Touches et possibilités de réglage



- Temps de marche, paramètre **t/hms**.
h: heures. Réglable de 1 h à 99 h, par incrément de 1 heure.
m: minutes. Réglable de 1 min à 59 min, par incrément de 1 minute.
s: secondes. Réglable de 1 s à 59 s, par incrément de 1 seconde.
- Fonctionnement continu "∞"
- Réglage du début du chronométrage de la durée de cycle Ce réglage n'est possible que si la fonction "Dual time mode" est activée, voir chapitre "Activer ou désactiver la fonction "Dual time mode". La fonction a été activée en usine.
Le réglage permet de définir si le chronométrage de la durée de cycle doit commencer dès le démarrage du cycle de centrifugation ou seulement après que la vitesse de rotation paramétrée a été atteinte.
Timing begins at Start = La durée du cycle commence à compter immédiatement après le démarrage du cycle de centrifugation.
Timing begins at Speed = La durée du cycle commence à compter seulement une fois la vitesse de rotation programmée atteinte.
Cela s'affiche à l'écran via le symbole **⏱**, à gauche à côté du temps.




- Vitesse de rotation, paramètre **RPM**.
Réglable de 50 RPM à la vitesse maximale de rotation du rotor (Nmax), par incrément de 10. Pour la vitesse de rotation maximale du rotor, voir au chapitre "Annexe/Appendix, Rotors et accessoires/Rotors and accessories".




- Accélération centrifuge relative, paramètre **RCF**.
Le RCF s'affiche entre parenthèses $\langle \rangle$. La DEL de la touche brille.
Une valeur numérique indiquant une vitesse de rotation entre 50 RPM et la vitesse maximale de rotation du rotor (Nmax) peut être choisie. Réglable par incrément de 1.
- Rayon de centrifugation, paramètre **RAD**.
Réglable de 10 mm à 330 mm, par incrément de 1 millimètre. Pour le rayon de centrifugation, voir au chapitre "Annexe/Appendix, Rotors et accessoires/Rotors and accessories".
- Interrogation de l'intégrale RCF.
On ne peut interroger l'intégrale RCF que si son affichage est activé, voir chapitre "Activer ou désactiver l'affichage de l'intégrale RCF".




- Paramètres de démarrage et de ralentissement
- Niveaux de démarrage, paramètre **↗**.
Niveau 9 = le temps de démarrage le plus court,... Niveau 1 = le temps de démarrage le plus long.
- Temps de démarrage, paramètre **↗t**. Ajustable en étape de 1 seconde. La plage de temps ajustable dépend de la vitesse de rotation ajustée.
Le réglage des temps de démarrage est seulement possible, lorsque ceux-ci sont activés, voir chapitre "Activer ou désactiver les temps de démarrage et temps de ralentissement".
- Niveau de freinage, paramètre **↘**.
1-9 = Courbe de freinage linéaire.
Niveau 9 = temps de ralentissement le plus court, Niveau 1 = temps de ralentissement de longue durée, niveau 0 = ralentissement sans freinage.
- Temps de ralentissement, paramètre **↘t**. Ajustable en étape de 1 seconde. La plage de temps ajustable dépend de la vitesse de rotation ajustée.
Le réglage des temps de ralentissement est seulement possible, lorsque ceux-ci sont activés, voir chapitre "Activer ou désactiver les temps de démarrage et temps de ralentissement".
- Vitesse de rotation de l'arrêt freiné, paramètre **N Brake**.
Réglable de 50 RPM à la vitesse maximale de rotation du rotor (Nmax), par incrément de 10.
Le ralentissement sans freinage a lieu une fois que cette vitesse de rotation est atteinte.


-  • **Température**
 Réglable en degré Celsius (°C) ou en degré Fahrenheit (°F). Pour le réglage de l'unité de mesure de la température, voir au chapitre "Régler l'unité de mesure de la température".
 Paramètre T/°C = degré Celsius (°C).
 Réglable de - 20 °C à + 40 °C, par incrément de 1 °C.
 Paramètre T/°F = degré Fahrenheit (°F).
 Réglable de - 4 °F à + 104 °F, par incrément de 1 °F.
 La plus basse température pouvant être atteinte dépend du rotor (voir au chapitre "Annexe/Appendix, Rotors et accessoires/Rotors and accessories").

 - Revenir en arrière dans les menus.


-  • **Appeler programmes et associations de programmes, paramètre RCL.**
 Programmes: emplacements de programme 1 à 99 (en cas de centrifugeuse sans refroidissement) et emplacements de programme 1 à 98 et PREC (en cas de centrifugeuse avec refroidissement).
 Associations de programmes: emplacements de programme A à Z.

 - **Enregistrer programmes et associations de programmes, paramètre STO.**
 Il est possible de sauvegarder 99 programmes (avec une centrifugeuse sans refroidissement : positions de programme de 1 à 99, avec une centrifugeuse avec un refroidissement : positions de programme de 1 à 98 et PREC). La position de programme PREC (PRECOOLING) est réservée au programme de prérefroidissement. La position de programme 0 sert de mémoire intermédiaire pour les données de centrifugation du dernier cycle de centrifugation ayant eu lieu. Aucun programme ne peut être sauvegardé dans cette position de programme.
 Vous pouvez enregistrer 25 associations de programmes (emplacements de programme A à Z, l'emplacement J n'existe pas). Une association de programmes peut se composer de 20 programmes.
 - Associer programmes, paramètre **EDIT**.
 - Appeler le "Machine Menu" (appuyer sur la touche pendant 8 secondes).
 - Aller dans les menus.

-  • **Démarrer le cycle de centrifugation pour un pré-refroidissement du rotor (seulement en cas de centrifugeuse avec refroidissement). La DEL de la touche est allumée pendant le cycle de centrifugation, tant que le rotor tourne.**
 Le cycle de centrifugation pour un pré-refroidissement du rotor se fait automatiquement avec le programme **PREC** (PRECOOLING).

-  • **Démarrer le cycle de centrifugation. La DEL de la touche est allumée pendant le cycle de centrifugation, tant que le rotor tourne.**

 - Centrifugation de courte durée.
 Le cycle de centrifugation a lieu tant que la touche est maintenue enfoncée. La DEL de la touche est allumée pendant le cycle de centrifugation, tant que le rotor tourne.
 - Sauvegarder les saisies et les modifications.
 - Appelez dans "Machine Menu" les sous-menus.

-  • **Terminer le cycle de centrifugation.**
 Rotation par inertie du rotor selon les paramètres de rotation par inertie présélectionnés. La DEL intégrée dans la touche, à droite, reste allumée jusqu'à l'arrêt du rotor. A l'arrêt du rotor, la DEL gauche intégrée dans la touche clignote. L'ARRET D'URGENCE est activé en appuyant deux fois sur la touche.

 - Déverrouiller le couvercle.
 La DEL de gauche intégrée dans la touche s'éteint.
 - Quitter la saisie des paramètres et les menus.

20 Saisir les paramètres de centrifugation



Vous pouvez saisir les paramètres via l'élément de commande (clé en position "0") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

Après sélection de paramètres et pendant la sélection des paramètres, l'indicateur bascule sur les valeurs précédentes si aucune action n'exécutee sur les touches pendant 8 secondes. Il est alors nécessaire de recommencer la saisie des paramètres.

Si vous saisissez plusieurs paramètres, n'appuyez sur la touche **START** qu'après avoir entré le dernier paramètre afin d'enregistrer toutes les modifications.

Lorsque des paramètres sont modifiés, le numéro de position du programme s'affiche entre parenthèses (). Cela signifie que les données de centrifugation de l'affichage ne correspondent plus aux données de centrifugation sauvegardées de la position du programme.

La saisie des paramètres peut être interrompue à tout moment en appuyant sur la touche **OPEN/STOP**. Dans ce cas, les réglages ne sont pas sauvegardés.

20.1 Temps de marche



Pour régler le fonctionnement continu, il faut mettre les minutes, les secondes et les heures à zéro. Le fonctionnement continu est indiqué dans l'affichage par le symbole "∞".

- Appuyer sur la touche **TIME**. Le paramètre **t/hms** s'affiche. Les minutes (**m**) sont représentées entre parenthèses () et peuvent être modifiées.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage **○**.
- Appuyer sur la touche **TIME**. Les secondes (**s**) sont représentées entre parenthèses () et peuvent être modifiées.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage **○**.
- Appuyer sur la touche **TIME**. Les heures (**h**) sont représentées entre parenthèses () et peuvent être modifiées.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage **○**.
- Pour enregistrer le réglage indiqué sur l'afficheur, appuyer sur la touche **START** ou appuyer plusieurs fois sur la touche **TIME** jusqu'à ce que les données de centrifugation apparaissent à nouveau sur l'afficheur.

20.2 Début du chronométrage de la durée de cycle



On ne peut régler le début du chronométrage de la durée de cycle que si la fonction "Dual time mode" est activée, voir chapitre "Activer ou désactiver la fonction "Dual time mode". La fonction a été activée en usine.

- Appuyer plusieurs fois sur la touche **TIME** jusqu'à ce que **Timing begins at Start** ou **Timing begins at Speed** apparaisse sur l'afficheur.
- Avec le bouton tournant **○**, réglez le paramètre souhaité.

Timing begins at Start = La durée du cycle commence à compter immédiatement après le démarrage du cycle de centrifugation.

Timing begins at Speed = La durée du cycle commence à compter seulement une fois la vitesse de rotation programmée atteinte.
Cela s'affiche à l'écran via le symbole **∞**, à gauche à côté du temps.
- Appuyer sur la touche **TIME** ou **START** pour enregistrer le réglage et le faire apparaître sur l'afficheur.

20.3 Vitesse de rotation (RPM)

- Appuyer sur la touche **RPM**. Le paramètre **RPM** s'affiche.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage **○**.
- Appuyer sur la touche **RPM** ou **START** pour enregistrer le réglage et le faire apparaître sur l'afficheur.

20.4 Accélération centrifuge relative (RCF) et rayon de centrifugation (RAD)



L'accélération centrifuge relative (RCF) dépend du rayon de centrifugation (RAD). Il faut régler le rayon de centrifugation avant de régler la RCF.

- Appuyer plusieurs fois sur la touche jusqu'à ce que les paramètres **RAD** et **RCF** apparaissent sur l'afficheur, ainsi que la valeur du paramètre **RAD** entre parenthèses $\langle \rangle$, par ex. **RAD = $\langle 146 \rangle$ RCF = 3695**. La LED de la touche est allumée.
- Régler le rayon de centrifugation souhaité en tournant le bouton . La modification du rayon de centrifugation fait changer automatiquement la valeur de la RCF.
- Appuyez la touche encore une fois. La valeur du paramètre **RCF** est indiquée entre parenthèses $\langle \rangle$ sur l'afficheur, par ex. **RAD = 146 RCF = $\langle 3695 \rangle$** .
- Régler la RCF souhaitée en tournant le bouton .
- Appuyez la touche pour enregistrer la valeur RCF paramétrée, voir chapitre "Entrer ou modifier programmes".



Ce n'est qu'après avoir enregistré (STO) la valeur RCF paramétrée que la valeur RPM en résultant est adoptée.

20.5 Paramètres de démarrage et de ralentissement

Les paramètres de démarrage et de refroidissement ajustés sont affichés.



x: 1-9 = étape de démarrage, t = temps de démarrage

y: 1-9 = étape de freinage, 0 = ralentissement sans freinage, t = temps de ralentissement

20.5.1 Étape de démarrage et temps de démarrage



Le réglage des temps de démarrage est seulement possible, lorsque ceux-ci sont activés, voir chapitre "Activer ou désactiver les temps de démarrage et temps de ralentissement".

- Appuyez sur la touche . Le paramètre ou s'affiche.
 = étape de démarrage, = temps de démarrage
Appuyer sur la touche pour commuter entre l'étape de démarrage et le temps de démarrage.
- Avec le bouton tournant ajuster l'étape ou le temps souhaité.
- Au besoin, appuyer sur la touche pour régler le paramètre suivant.
- Pour enregistrer le réglage indiqué sur l'afficheur, appuyer sur la touche ou appuyer plusieurs fois sur la touche jusqu'à ce que les données de centrifugation apparaissent à nouveau sur l'afficheur.

20.5.2 Niveau de freinage et temps de ralentissement



Sur cet appareil, vous ne pouvez pas régler de niveaux de freinage B. Vous ne pouvez pas activer les niveaux de freinage B dans le menu "Settings" (Paramètres **B-Ramp = off**). Les niveaux de freinage B ressemblent à une courbe de freinage exponentielle.


Le réglage des temps de ralentissement est seulement possible, lorsque ceux-ci sont activés, voir chapitre "Activer ou désactiver les temps de démarrage et temps de ralentissement".

- Appuyez sur la touche jusqu'à ce que le paramètre ou s'affiche.
 = étape de freinage, = temps de ralentissement
Appuyer sur la touche pour commuter entre l'étape de freinage et le temps de ralentissement.
- Avec le bouton tournant ajuster l'étape ou le temps souhaité.
- Au besoin, appuyer sur la touche pour régler le paramètre suivant.
- Pour enregistrer le réglage indiqué sur l'afficheur, appuyer sur la touche ou appuyer plusieurs fois sur la touche jusqu'à ce que les données de centrifugation apparaissent à nouveau sur l'afficheur.

20.5.3 Vitesse de rotation de l'arrêt freiné

- Appuyer sur la touche jusqu'à ce que le paramètre **N Brake** s'affiche.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage .
- Appuyer sur la touche ou pour enregistrer le réglage et le faire apparaître sur l'afficheur.


20.6 Température (uniquement pour une centrifugeuse avec un refroidissement)

 La température peut être saisie en degré Celsius (°C) ou en degré Fahrenheit (°F). Pour le réglage de l'unité de mesure de la température, voir au chapitre "Régler l'unité de mesure de la température".

Si l'unité de température est réglée sur degré Fahrenheit (°F), la lettre "F" s'affiche derrière la valeur de température.

- Appuyer sur la touche T°C . Le paramètre **T°C** ou **T°F** s'affiche.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage \odot .
- Appuyer sur la touche T°C ou START pour enregistrer le réglage et le faire apparaître sur l'afficheur.


21 Programmation

 La programmation peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".


Lorsque des paramètres sont modifiés, le numéro de position du programme s'affiche entre parenthèses (). Cela signifie que les données de centrifugation de l'affichage ne correspondent plus aux données de centrifugation sauvegardées de la position du programme.

21.1 Entrer ou modifier des programmes

- Régler les paramètres souhaités (voir au chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation").
- Appuyer sur la touche PROG jusqu'à ce que le paramètre **STO** s'affiche.
- Régler la position de programme souhaitée avec le bouton de réglage \odot .

 Si le symbole "+" est affiché derrière l'emplacement de programme, cela signifie que les données sont protégées en écriture. Dans ce cas, il faut d'abord supprimer la protection en écriture avant de pouvoir enregistrer (voir chapitre "Protection en écriture pour programmes").


- Appuyer sur la touche START pour sauvegarder les réglages dans la position souhaitée du programme. **Program store ..** s'affiche brièvement à titre de confirmation.

 Les données préalables de l'emplacement du programme seront écrasées à l'enregistrement.

Si "**Protected !!**" s'affiche, cela signifie que les données de l'emplacement de programme sont protégées en écriture et qu'elles ne seront pas enregistrées.

21.2 Appeler des programmes

- Appuyer sur la touche PROG . Le paramètre **RCL** s'affiche.
- Régler la position de programme souhaitée avec le bouton de réglage \odot .

 Si le symbole "+" est affiché derrière l'emplacement de programme, cela signifie que les données sont protégées en écriture.

- Appuyer sur la touche START . **Program recall ..** s'affiche brièvement à titre de confirmation. Les données de la centrifugation de la position appelée du programme s'affichent.

21.3 Protection en écriture pour programmes

Vous pouvez verrouiller les programmes afin d'empêcher toute modification arbitraire ou accidentelle.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez activer ou désactiver la protection en écriture en procédant comme suit:

- Appeler le programme souhaité (voir chapitre "Appeler programmes").
- Appuyer sur la touche PROG . Le paramètre **RCL** s'affiche.
- Appuyez la touche PROG pendant 8 secondes. Le paramètre **STO** s'affiche. Au bout de 8 secondes, le message **Set Protection = 1-** par ex. s'affiche.
- Avec le bouton rotatif \odot , réglez "+" ou "-".
 - + = programme protégé en écriture,
 - = programme non protégé en écriture.
- Appuyez la touche START pour enregistrer le réglage.

21.4 Association de programmes

L'association de programmes vous permet d'associer plusieurs cycles de centrifugation entre eux.



Une association de programmes n'est possible que si celle-ci est activée (paramètre **Multi programs = on**; voir chapitre "Activer ou désactiver association de programmes").

21.4.1 Activer ou désactiver association de programmes

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez activer ou désactiver l'association des programmes en procédant comme suit :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **T/PC**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **OPEN/STOP**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **PROG** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **START**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que s'affiche **Multi programs = off/on**.
- Avec le bouton rotatif, \odot régler **off** ou **on**.
off = association de programmes désactivée,
on = association de programmes activée.
- Appuyer sur la touche **START** pour sauvegarder le réglage.
Store Settings ... et ensuite **-> Settings** s'affichent brièvement à titre de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **OPEN/STOP** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **OPEN/STOP** pour quitter "Machine Menu".

21.4.2 Associer programmes ou modifier une association de programmes



Vous pouvez enregistrer 25 associations de programmes (emplacements de programme A à Z, l'emplacement J n'existe pas). Une association de programmes peut se composer de maximum 20 programmes.

Dans une association de programmes, la vitesse de rotation s'adapte toujours d'un programme à l'autre avec le paramètre de démarrage du programme qui suit.

Aucun programme en fonctionnement continu ou programme avec temps de démarrage et temps de ralentissement (paramètre $\swarrow t$ et $\searrow t$) ne doit être associé.

Dans une association de programmes, vous ne pouvez pas modifier de paramètre de centrifugation. Une modification des paramètres n'est possible que dans les programmes individuels.

Avec la touche **TIME**, vous pouvez demander, pendant le cycle de centrifugation, la durée totale de l'association de programmes (par ex. $\Sigma=00:05:30$) ainsi que la durée du programme en cours (par ex. **B.02=00:01:00**).

1. Appuyez la touche **PROG** jusqu'à ce que le paramètre **EDIT A...Z** s'affiche.
2. Avec le bouton rotatif \odot , réglez l'emplacement où vous souhaitez enregistrer l'association de programmes.
3. Appuyez la touche **START**. L'emplacement de l'association de programmes et le premier programme de l'association s'affichent, par ex. **EDIT B.01 = 01**.
4. Avec le bouton rotatif \odot , réglez le premier programme de l'association.
5. Appuyez la touche **PROG**. Le programme associé suivant s'affiche, par ex. **EDIT B.02 = END**.
6. Avec le bouton rotatif \odot , réglez le programme associé suivant.
7. Appuyez la touche **PROG**. Le programme associé suivant s'affiche, par ex. **EDIT B.03 = END**.
8. Répétez les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que tous les programmes soient paramétrés.
9. Avec le bouton rotatif \odot , réglez **END** (en tournant le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).



Pour les associations composées de 20 programmes, vous ne pouvez pas régler **END** après le 20ème programme.

10. Appuyez la touche **START**. **STO B** s'affiche par exemple.
11. Appuyez la touche **START** pour enregistrer l'association de programmes.
Le système confirme l'action en affichant brièvement **Multi program store ..**

21.4.3 Appeler association de programmes

- Appuyez la touche **ⓄPROG** jusqu'à ce que le paramètre **RCL A...Z** s'affiche.
- Régler la position de programme souhaitée avec le bouton de réglage **Ⓞ**.
- Appuyer sur la touche **ⓄSTART**. **Multi program recall ..** s'affiche brièvement à titre de confirmation. Les données de centrifugation du premier programme de l'association de programmes, ainsi que la durée totale de l'association de programmes, s'affichent.

21.5 Mémoire intermédiaire automatique

La position de programme 0 sert de mémoire intermédiaire pour les données de centrifugation du dernier cycle de centrifugation ayant eu lieu.

Aucun programme ne peut être sauvegardé dans cette position de programme.

Après chaque démarrage d'un cycle de centrifugation, les données de centrifugation utilisées pour le cycle sont automatiquement sauvegardées dans la position de programme "0" et peuvent être appelées.

22 Centrifugation



Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.

Si la centrifugeuse est montée dans une autre machine ou intégrée dans un système, c'est le fabricant du système complet qui est responsable de sa sécurité.



Vous pouvez commander la centrifugeuse via l'élément de commande (clé en position "0") ou la diriger via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

La centrifugation peut être stoppée n'importe quand en appuyant sur la touche **ⓄOPEN / STOP**.

Il est possible de sélectionner et de modifier des paramètres pendant un cycle de centrifugation (voir chapitre "Modification de réglages pendant le cycle de centrifugation").

Vous pouvez à tout moment alterner entre l'affichage RPM et RCF via l'interface ou les touches **RPM** et **ⓄRCF**. Il n'est pas possible de commuter avec les touches **RPM** et **ⓄRCF** lorsque vous travaillez avec des associations de programmes. Pour travailler avec l'affichage RCF, il faut saisir les données du rayon de centrifugation.

Si l'afficheur indique **Enter max cycles = <30000>**, il faut d'abord saisir le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement - indiqué sur le balancier - avant de pouvoir redémarrer le cycle de centrifugation (voir chapitre "Compteur de cycles").

En cas de changement du rotor, il n'y a pas de cycle de centrifugation et l'affichage indique par ex. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (voir au chapitre "Identification de rotor").

Erreurs de commande et dérangements s'affichent (se reporter au chapitre "Défauts").

22.1 Centrifugation avec présélection temps

- Régler les paramètres de centrifugation, ou appeler un programme ou une association de programmes (voir chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation", "Appeler des programmes" ou "Association de programmes").
- Appuyer sur la touche **ⓄSTART**. La DEL de la touche **ⓄSTART** clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu, la DEL clignote ensuite.
- A échéance du temps paramétré, ou en cas d'arrêt du cycle de centrifugation via l'interface ou en appuyant sur la touche **ⓄOPEN / STOP**, l'arrêt se déclenche avec le paramètre de ralentissement. Le paramètre de ralentissement s'affiche, par ex. **∞9**. La DEL droite de la touche **ⓄOPEN / STOP** s'allume. Lorsque le rotor est arrêté, la DEL de la touche **ⓄSTART** et la DEL droite de la touche **ⓄOPEN / STOP** s'éteignent, la DEL gauche de la touche **ⓄOPEN / STOP** s'allume.

Durant le cycle de centrifugation, la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF, la température dans la cuve de centrifugeuse (seulement en cas de centrifugeuse avec refroidissement) et le temps restant s'affichent.

22.2 Fonctionnement continu

- Mettre les minutes, les secondes et les heures à "0" ou appeler un programme de fonctionnement continu (voir au chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation" ou "Appeler des programmes").
- Appuyer sur la touche **START**. La DEL de la touche **START** clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu, la DEL clignote ensuite. Le chronométrage commence à 00:00.
- Le cycle de centrifugation prend fin via l'interface ou en appuyant sur la touche **OPEN/STOP**. Le ralentissement s'effectue avec le paramètre de ralentissement appelé. Le paramètre de ralentissement s'affiche, par ex. 9. La DEL droite de la touche **OPEN/STOP** s'allume. Lorsque le rotor est arrêté, la DEL de la touche **START** et la DEL droite de la touche **OPEN/STOP** s'éteignent, la DEL gauche de la touche **OPEN/STOP** s'allume.

Durant le cycle de centrifugation, la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF, la température dans la cuve de centrifugeuse (seulement en cas de centrifugeuse avec refroidissement) et le temps écoulé s'affichent.

22.3 Centrifugation de courte durée



Une centrifugation brève n'est pas possible lorsque vous travaillez avec des associations de programmes.

- Maintenir la touche **START** enfoncée. La DEL de la touche **START** clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu, la DEL clignote ensuite. Le chronométrage commence à 00:00.
- Relâcher la touche **START** pour terminer le cycle de centrifugation. Le ralentissement s'effectue avec le paramètre de ralentissement appelé. Le paramètre de ralentissement s'affiche, par ex. 9. La DEL droite de la touche **OPEN/STOP** s'allume. Lorsque le rotor est arrêté, la DEL de la touche **START** et la DEL droite de la touche **OPEN/STOP** s'éteignent, la DEL gauche de la touche **OPEN/STOP** s'allume.

Durant le cycle de centrifugation, la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF, la température dans la cuve de centrifugeuse (seulement en cas de centrifugeuse avec refroidissement) et le temps écoulé s'affichent.

23 Modifier les réglages pendant le cycle de centrifugation



Une modification des paramètres de centrifugation au cours du cycle de centrifugation peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".


Pendant le cycle de centrifugation, on peut modifier la durée du cycle, la vitesse de rotation, l'accélération centrifuge relative (RCF), les paramètres de démarrage et de ralentissement ainsi que la température (uniquement sur les centrifugeuses avec réfrigération).

- Modifier la valeur du paramètre souhaité (voir chapitre "Saisie des paramètres de centrifugation"). Le réglage modifié est sauvegardé dans la position de programme "0" (voir au chapitre "Mémoire intermédiaire automatique"). Le programme d'origine n'est pas écrasé. Le numéro de la position de programme est affiché entre parenthèses (). Cela signifie que les données de centrifugation de l'affichage ne correspondent plus aux données de centrifugation sauvegardées de la position du programme.

24 Intégrale RCF

L'intégrale RCF est une grandeur pour l'effet de sédimentation ($\int n^2 dt$). Cette valeur numérique permet de comparer les cycles de centrifugation.

24.1 Interrogation de l'intégrale RCF

 La demande de Integral RCF peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

On ne peut interroger l'intégrale RCF que si son affichage est activé, voir chapitre "Activer ou désactiver l'affichage de l'intégrale RCF".


Le programme n'enregistre pas l'intégrale RCF. L'intégrale RCF est effacée dès le démarrage du cycle de centrifugation suivant ou après la mise hors tension de l'appareil.

Si l'on a sélectionné la fonction "**Timing begins at Speed**", le calcul de l'intégrale RCF commence seulement après que la vitesse de rotation paramétrée est atteinte.

- Appuyer plusieurs fois sur la touche \odot RCF jusqu'à ce que l'intégrale RCF apparaisse sur l'afficheur, par ex. $\Sigma=4.8667e+05$
($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Appuyer sur la touche \odot RCF. Les données de centrifugation apparaissent à nouveau sur l'afficheur.
- Au besoin, appuyer sur la touche \odot RPM pour commuter sur l'affichage RPM.

24.2 Activation ou désactivation de l'affichage de l'intégrale RCF

Rotor arrêté, on peut activer ou désactiver l'affichage de l'intégrale RCF comme suit :


 Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche \odot T/C, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche \odot OPEN / STOP. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche \odot PROG enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche \odot PROG jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche \odot START. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche \odot PROG jusqu'à ce que **RCF Integral = off/on** apparaisse sur l'afficheur.
- Tourner le bouton de réglage \odot sur **off** ou **on**.
off = Intégrale RCF désactivée,
on = Intégrale RCF activée.
- Appuyer sur la touche \odot START pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store Settings ...** puis **-> Settings** en guise de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche \odot OPEN / STOP pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur \odot OPEN / STOP pour quitter "Machine Menu".

25 Arrêt d'urgence

 Un arrêt d'urgence peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

- Appuyez deux fois sur la touche \odot OPEN / STOP.

En cas d'arrêt d'urgence, le ralentissement a lieu avec le niveau de freinage 9 (le plus court temps de ralentissement). Le niveau de freinage \searrow 9 est affiché. Si le niveau de freinage 0 a été fixé à l'avance, le ralentissement a alors lieu avec le niveau de freinage \searrow 9d. Pour des raisons techniques, le temps de ralentissement est plus long avec le niveau de freinage 9d qu'avec le niveau de freinage 9.

26 Compteur de cycles



Les réglages peuvent se faire via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

L'utilisation du compteur de cycles n'est indiquée que si l'on travaille toujours avec le même jeu de balanciers.

La centrifugeuse est équipée d'un compteur de cycles qui compte les cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) des différents codes de rotor (voir également le chapitre "Identification du rotor").

Dans le cas des rotors à oscillation, on utilise le compteur de cycles pour enregistrer les cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) des balanciers.

Si un rotor est identifié pour la première fois par l'identification du rotor, le cycle de centrifugation est interrompu. L'afficheur indique **Enter max cycles = (30000)** quand on appuie sur une touche quelconque. Il faut saisir le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement - indiqué sur le balancier - avant de pouvoir redémarrer le cycle de centrifugation (voir chapitre "Saisie du nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement ou désactivation du compteur de cycles après le démarrage du premier cycle de centrifugation").

En cas de rotors et de suspensions qui ne sont pas spécifiés par le nombre maximum de cycles autorisés, vous pouvez désactiver le compteur de cycles (voir chapitre "Saisie du nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement ou désactivation du compteur de cycles après le démarrage du premier cycle de centrifugation" et "Désactivation ou activation du compteur de cycles").

À chaque ouverture du couvercle, l'afficheur indique brièvement le nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé, par ex. **CYCLES 5120 of 30000**.

Pour les centrifugeuses installées avec un programme jusqu'à la version V01.17 :

La commande du système automatisé doit demander, via l'interface, le nombre de cycles de centrifugation réalisés après chaque cycle et comparer avec le nombre maximum de cycles autorisés.

Détails, voir mode d'emploi AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", chapitre "4.9 Rotor cycles commands".



Pour des raisons de sécurité, dès que le nombre maximum de cycles autorisés pour la suspension est atteint, il faut immédiatement la remplacer par une neuve.

Centrifugeuses installées avec un programme à partir de la version V01.18 :

Dès que le nombre maximum de cycles autorisés programmés pour la suspension est atteint, le système bloque tous les cycles de centrifugation qui suivent par mesure de précaution.




L'écran affiche alors le message ***MAX CYCLES PASSED***, et, via l'interface, la commande de démarrage "START" reçoit la réponse "NAK". Détails, voir mode d'emploi AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", chapitre "4.9 Rotor cycles commands".



Pour des raisons de sécurité, dès que ***MAX CYCLES PASSED*** s'affiche à l'écran, il faut immédiatement remplacer les suspensions par des neuves. Auquel cas, le signaler au fabricant du système automatisé.




Une fois les balanciers remplacés, il faut remettre à "0" le compteur de cycles tandis que le rotor est immobilisé (voir chapitre "Remise à "0" du compteur de cycles et saisie du nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement").







26.1 Saisie du nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement ou désactivation du compteur de cycles après le démarrage du premier cycle de centrifugation



- L'afficheur indique **Enter max cycles = (30000)**.
En tournant le bouton , régler le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement indiqué sur le balancier.
En cas de rotors et de suspensions qui ne sont pas spécifiés par le nombre maximum de cycles autorisés, vous pouvez désactiver le compteur de cycles. Tourner le bouton  vers la gauche jusqu'à ce que l'afficheur indique **disabled (disabled = compteur de cycles désactivé)**.
- Appuyer sur la touche  pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store max cycles ...** en guise de confirmation.






26.2 Remettre le compteur de cycles à "0" et introduire le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement.

Cela peut être réglé de la manière suivante, lorsque le rotor est immobile:

 En appuyant sur la touche , vous pouvez revenir en arrière dans le menu.
Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche . Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche  enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche  jusqu'à ce que **-> Operating Time** s'affiche.
- Appuyer sur la touche . Les heures de fonctionnement externes s'affichent, par ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche  jusqu'à ce que les cycles de fonctionnement apparaissent sur l'afficheur, par ex. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Appuyer sur la touche . L'afficheur indique le nombre de cycles de fonctionnement à l'intérieur de parenthèses $\langle \rangle$, par ex. **Cycles = (30001) of 30000**.
- Tourner le bouton  vers la gauche pour remettre le nombre de cycles de fonctionnement à "0".

 Si les cycles de fonctionnement ne sont pas remis à "0" et que l'on appuie sur la touche , l'afficheur indique **Max cycles <= actual cycles** et le réglage n'est pas enregistré.

- Appuyer sur la touche . L'afficheur indique entre parenthèses $\langle \rangle$ le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement, par ex. **Cycles = 0 of (30000)**.
- En tournant le bouton , régler le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement indiqué sur le balancier.
- Appuyer sur la touche  pour enregistrer les réglages.
L'afficheur indique brièvement **Store cycles ...** en guise de confirmation, puis le nombre de cycles, par ex. **Cycles = 0 of 30000**.
- Appuyez deux fois sur la touche  pour quitter le menu "Operating Time", ou trois fois sur  pour quitter le menu "Machine Menu".

26.3 Désactivation ou activation du compteur de cycles

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez activer ou désactiver le compteur de cycles en procédant comme suit:



En appuyant sur la touche **[TFC]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **[OPEN/STOP]**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **-> Operating Time** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. Les heures de fonctionnement externes s'affichent, par ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce qu'à l'affichage des cycles de marche lorsque le compteur de cycles est activé, par ex. **Cycles = 5120 of 30000**, et jusqu'à l'affichage de **Cycles = disabled** lorsque le compteur de cycles est désactivé.
- Désactiver le compteur de cycles :
 - Appuyer plusieurs fois sur la touche **[RCF]** jusqu'à ce que le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement apparaisse entre parenthèses **<>** sur l'afficheur, par ex. **Cycles = 5120 of (30000)**.
 - Tourner le bouton **○** vers la gauche pour mettre le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement à "0".
 - Appuyer sur la touche **[START]** pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store cycles ...** puis **Cycles = disabled** en guise de confirmation.
- Activer le compteur de cycles :
 - Appuyer plusieurs fois sur la touche **[RCF]** jusqu'à ce que le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement apparaisse entre parenthèses **<>** sur l'afficheur, par ex. **Cycles = 0 of <0>**.
 - En tournant le bouton **○**, régler le nombre maximal admissible de cycles de fonctionnement indiqué sur le balancier.
 - Appuyer sur la touche **[START]** pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store cycles ...** en guise de confirmation, puis le nombre de cycles, par ex. **Cycles = 0 of 30000**.
- Appuyez deux fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Operating Time", ou trois fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Machine Menu".

27 Activation ou désactivation de la fonction "Dual time mode"

Rotor arrêté, on peut activer ou désactiver la fonction "Dual time mode" comme suit :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **[TFC]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **[OPEN/STOP]**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **Dual time mode enabled/disabled** apparaisse sur l'afficheur.
- Tourner le bouton **○** pour régler sur **enabled** ou **disabled**.
disabled = La fonction est désactivée,
enabled = La fonction est activée.
- Appuyer sur la touche **[START]** pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store Settings ...** puis **-> Settings** en guise de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter "Machine Menu".

28 Activer ou désactiver les temps de démarrage et temps de ralentissement

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez activer ou désactiver les temps de démarrage et de ralentissement en procédant comme suit :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **[T/C]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **[OPEN/STOP]**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** apparaisse sur l'afficheur.
- Tourner le bouton de réglage **○** sur **Steps** ou **Steps / Time**.
Steps = temps de démarrage et temps de ralentissement désactivés,
Steps / Time = temps de démarrage et temps de ralentissement activés.
- Appuyer sur la touche **[START]** pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store Settings ...** puis **-> Settings** en guise de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter "Machine Menu".

29 Signal acoustique

Le signal sonore retentit :

- en cas d'apparition d'un défaut à un intervalle de 2 s.
- au terme de la centrifugation et après immobilisation du rotor, à un intervalle de 30 s.

Le signal sonore cesse après ouverture du couvercle, en appuyant sur une touche quelconque.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, le signal sonore peut être activé ou désactivé de la manière suivante :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **[T/C]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **[OPEN/STOP]**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
SOUND / BELL : signal après la fin de marche de la centrifugation.
- Choisir avec le bouton de réglage **○** **off** (arrêt) ou **on** (marche).
- Appuyer sur la touche **[PROG]**. **SOUND / BELL error = off/on** s'affiche.
SOUND / BELL error : signal après l'apparition d'un défaut.
- Choisir avec le bouton de réglage **○** **off** (arrêt) ou **on** (marche).
- Appuyer sur la touche **[START]** pour sauvegarder le réglage.
Store Settings ... et ensuite **-> Settings** s'affichent brièvement à titre de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter "Machine Menu".

30 Données de centrifugation affichées après le démarrage

Les données de centrifugation du programme 1 ou du dernier programme utilisé s'affichent après le démarrage. Cela peut être réglé de la manière suivante, lorsque le rotor est immobile :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **TFC**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **OPEN/STOP**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **PROG** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que -> **Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **START**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que s'affiche **Start program = Last/First**.
- Choisir avec le bouton de réglage **○ Last** ou **First**.
Last = dernier programme utilisé, First = programme 1.
- Appuyer sur la touche **START** pour sauvegarder le réglage.
Store Settings ... et ensuite -> **Settings** s'affichent brièvement à titre de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **OPEN/STOP** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **OPEN/STOP** pour quitter "Machine Menu".

31 Régler l'unité de mesure de la température

La température peut être saisie en degré Celsius (°C) ou en degré Fahrenheit (°F).

Il faut pour cela régler l'unité de mesure de la température de la manière suivante, lorsque le rotor est immobile :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **TFC**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **OPEN/STOP**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **PROG** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que -> **Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **START**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que s'affiche **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Choisir avec le bouton de réglage **○ Celsius** ou **Fahrenheit**.
- Appuyer sur la touche **START** pour sauvegarder le réglage.
Store Settings ... et ensuite -> **Settings** s'affichent brièvement à titre de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **OPEN/STOP** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **OPEN/STOP** pour quitter "Machine Menu".

32 Eclairage d'arrière-plan de l'affichage

(possible seulement à partir de la version de programme V 01.18)

Pour économiser de l'énergie, vous pouvez paramétrer si, après un cycle de centrifugation, l'éclairage d'arrière-plan de l'affichage doit s'éteindre au bout de 2 minutes.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez procéder comme suit pour ce faire:



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **[T/C]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **[OPEN/STOP]**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que **Power save = off/on** apparaisse sur l'afficheur.
Power save : arrêt automatique de l'éclairage d'arrière-plan.
- Tourner le bouton de réglage **○** sur **off** ou **on**.
off = arrêt automatique désactivé,
on = arrêt automatique activé.
- Appuyer sur la touche **[START]** pour enregistrer le réglage.
L'afficheur indique brièvement **Store Settings ...** puis **-> Settings** en guise de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter "Machine Menu".

33 Adresse de la centrifugeuse



L'adresse est réglée à l'usine sur] = 29e adresse.

34 Consultation des heures de fonctionnement, des cycles de centrifugation et des compteurs de cycles

Les heures de service sont divisées en heures de service internes et externes.

Heures de service internes : durée totale de marche de l'appareil.

Heures de service externes : durée totale des cycles de centrifugation effectués jusqu'à maintenant.

Rotor arrêté, on peut procéder à cette consultation des données comme suit:



La demande peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **[TFC]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que -> **Operating Time** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. Les heures de service externes s'affichent, par ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Appuyer sur la touche **[PROG]**. Les heures de service internes s'affichent, par ex. **OP Time int = 1h36m**.
- Appuyer sur la touche **[PROG]**. Le nombre total de cycles de centrifugation est affiché, par ex. **Number of Starts = 10**.
- Appuyer sur la touche **[PROG]**. L'afficheur indique le nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé depuis la dernière remise à "0" du compteur de cycles ainsi que le nombre de cycles de fonctionnements admissible, par ex. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- L'afficheur indique le nombre total de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé, par ex. **Rotor cycles total = 37490**. On ne peut pas régler cette valeur.
- Appuyez deux fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Operating Time", ou trois fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Machine Menu".

35 Demander des informations sur le système

Vous pouvez demander les informations suivantes sur le système :

- modèle de centrifuge,
- tension du réseau,
- informations sur le rotor,
- version du programme de la centrifuge,
- version du programme du convertisseur de fréquence

Quand le rotor est à l'arrêt, vous pouvez demander comme suit les informations suivantes sur le système :



La demande peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **[TFC]**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

- Maintenir la touche **[PROG]** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **[PROG]** jusqu'à ce que -> **Info** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[START]**. Le modèle de centrifuge s'affiche.
- Appuyer sur la touche **[PROG]**. La tension de réseau s'affiche, p.ex. **Mains Voltage : 230 V**.
- Appuyer sur la touche **[PROG]**. Le code du rotor (rotor), la vitesse maximum du rotor (Nmax) et un rayon de centrifugation (R) qui a été reconnu en dernier par la reconnaissance du rotor, s'affichent, p.ex. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.

Le dernier rotor reconnu est marqué avec un astérisque (*). Il est maintenant possible d'afficher avec le bouton de réglage **[O]** les informations relatives aux rotors autorisés dans la centrifugeuse.



Paramétrer le rayon de centrifugation nécessaire suivant les accessoires utilisés, voir chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation".

- Appuyer sur la touche **[PROG]**.
La version du programme de la centrifugeuse s'affiche, par ex. **SW-Version = V01.00**.
- Appuyer sur la touche **[PROG]**.
La version du programme du convertisseur de fréquence s'affiche, par ex. **FC-SW-Version = 4**.
- Appuyez deux fois sur la touche **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Info", ou trois fois sur **[OPEN/STOP]** pour quitter le menu "Machine Menu".

36 Affichage immédiat des données de centrifugation après le démarrage

- Fermer l'interrupteur de secteur. (Position de l'interrupteur I).
- Lors de la première modification optique de l'affichage (affichage inversé), appuyer et maintenir enfoncée n'importe quelle touche. Les données de centrifugation s'affichent immédiatement.

37 Refroidissement (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement)

La température de consigne peut être réglée sur une plage de -20°C à +40°C / -4°F à +104°F. Le minimum de température possible est fonction du rotor (voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

37.1 Refroidissement en veilleuse

En cas d'arrêt du rotor, de couvercle et de hublot fermés, la cuve de centrifugeuse est refroidie à la température présélectionnée, si celle-ci est inférieure à 20°C / 68°F.

La température fixée à l'avance est affichée pendant le refroidissement en "stand-by".

37.2 Pré-refroidissement du rotor



Pour pré-refroidir rapidement le rotor non chargé et les accessoires, il est recommandé de lancer un cycle de centrifugation en fonctionnement continu à une vitesse d'env. 20% de la vitesse de rotation maximum du rotor. Un cycle de centrifugation pour un pré-refroidissement du rotor peut se faire via l'élément de commande (clé en position "0") ou via l'interface (clé en position "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

Le cycle de centrifugation pour un pré-refroidissement du rotor se fait automatiquement avec le programme **PREC** (PRECOOLING).

Il n'est pas possible d'effectuer un cycle de centrifugation pour un pré-refroidissement du rotor si vous travaillez avec des associations de programmes.

- Appuyer sur la touche . La DEL de la touche clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu, la DEL clignote ensuite.
- A échéance du temps paramétré, ou en cas d'arrêt du cycle de centrifugation via l'interface ou en appuyant sur la touche , l'arrêt se déclenche avec le paramètre de ralentissement. Le paramètre de ralentissement s'affiche, par ex. 9. La DEL droite de la touche s'allume. Lorsque le rotor est arrêté, la DEL de la touche et la DEL droite de la touche s'éteignent, la DEL gauche de la touche s'allume.

Durant le cycle de centrifugation, la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF, la température dans la cuve de centrifugeuse et le temps restant ou écoulé s'affichent.

37.3 Réfrigération temporisée

Au besoin, on peut procéder à un réglage pour temporiser la réfrigération après le démarrage du cycle de centrifugation.

On peut régler le délai de temporisation par pas d'1 seconde sur une valeur comprise entre 15 et 900 secondes. Si l'on ne souhaite pas de temporisation, le réglage doit être "0". Aucun délai de temporisation n'est réglé au départ usine.

Rotor arrêté, on peut régler le délai de temporisation comme suit :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche , vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche . Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche enfoncée pendant 8 secondes. Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche jusqu'à ce que -> **Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche . **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche jusqu'à ce que le délai de temporisation apparaisse sur l'afficheur, par ex. **Cool acc time = 0**.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage .
- Appuyer sur la touche pour sauvegarder le réglage. **Store Settings ...** et ensuite -> **Settings** s'affichent brièvement à titre de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur pour quitter "Machine Menu".

37.4 Empêcher la mise en marche de la réfrigération pendant le ralentissement

Au besoin, on peut procéder à un réglage pour que la réfrigération ne se mette plus en marche pendant le ralentissement à la fin du cycle de centrifugation, dès qu'une vitesse de rotation donnée est atteinte.

Ceci permet d'éviter un éventuel tourbillonnement du sédiment dans l'échantillon.

On peut régler cette vitesse de rotation par pas de 10 sur une valeur comprise entre 0 RPM et la vitesse de rotation maximale du rotor (Nmax).

Rotor arrêté, on peut régler la vitesse de rotation comme suit :



Ce réglage ne peut se faire que via l'élément de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

En appuyant sur la touche **T/C**, vous pouvez revenir en arrière dans le menu.

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant sur la touche **OPEN/STOP**. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

- Maintenir la touche **PROG** enfoncée pendant 8 secondes.
Le ***** Machine Menu ***** s'affiche après 8 secondes.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que **-> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **START**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche **PROG** jusqu'à ce que **Cool dec speed = ... rpm** apparaisse sur l'afficheur.
- Régler la valeur souhaitée avec le bouton de réglage **○**.
- Appuyer sur la touche **START** pour sauvegarder le réglage.
Store Settings ... et ensuite **-> Settings** s'affichent brièvement à titre de confirmation.
- Appuyez une fois sur la touche **OPEN/STOP** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **OPEN/STOP** pour quitter "Machine Menu".

37.5 Surveillance de la température

La surveillance de la température est destinée à protéger les prélèvements sensibles à la température.

Lorsque la température de consigne est atteinte, le système surveille la température.

La tolérance pour la température de consigne est définie sur $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Si la température dans la chambre de centrifugation dépasse la température de consigne tolérée de **Error 58 Temp** pendant plus de 2 minutes, le cycle de centrifugation s'arrête et le message d'erreur **°C/ * -ERROR 58.6** s'affiche.

Si la température dans la chambre de centrifugation passe sous la température de consigne tolérée de **Error 58 Temp** pendant plus de 2 minutes, le cycle de centrifugation s'arrête et le message d'erreur **°C/ * -ERROR 58.7** s'affiche.




Ce réglage ne peut être défini que sur l'organe de commande (clé en position "0" ou "LOCK 2"). Les fonctions des différentes positions de la clé sont décrites au chapitre "Commutateur à clé".

Appuyer sur la touche **T/C** pour revenir en arrière dans le menu.









Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant la touche **OPEN/STOP**. Auquel cas, les réglages ne seront pas enregistrés.

- Maintenir la touche **PROG** appuyée pendant 8 secondes.
Au bout de 8 secondes, l'écran ***** Machine Menu ***** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que l'écran **> Settings** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **START**. **SOUND / BELL = off/on** s'affiche.
- Appuyer sur la touche **PROG** jusqu'à ce que **Error 58 Temp 15 °C** s'affiche.
- Avec le bouton tournant **○**, régler la valeur souhaitée.
Réglable de 4°C à 25°C , en niveaux de 1°C et paramètre "disabled". Le paramètre "disabled" désactive la surveillance de la température.
- Appuyer sur la touche **START** pour enregistrer le réglage.
La confirmation déclenche brièvement l'affichage **Store Settings ...** puis **-> Settings**.
- Appuyer une fois sur la touche **OPEN/STOP** pour quitter le menu "Settings", ou deux fois sur **OPEN/STOP** pour quitter le "Machine Menu".

38 Interrupteur à clé

 Seuls les professionnels sont habilités à commander l'appareil avec la clé en position "TEACH".
Conservez la clé dans un endroit sûr en sorte d'éviter son utilisation par toute personne non autorisée.

Avec l'interrupteur à clé, vous pouvez paramétrer les fonctions ci-après une fois le rotor à l'arrêt :

Position de la clé 	Fonction
0	Aucun message affiché. Vous pouvez commander la centrifugeuse avec l'élément de commande. Il est impossible de commander la centrifugeuse via l'interface.
LOCK 2	LOCK 2 s'affiche dans le champ "  ". Vous pouvez commander la centrifugeuse via l'interface. Il n'est pas possible, via l'élément de commande, d'appeler des programmes ou de les modifier. Vous pouvez démarrer un cycle de centrifugation via l'élément de commande. Les réglages dans "Machine Menu" peuvent se faire via l'élément de commande.
TEACH	Affichage par ex. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Teach</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Open</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>=Close</p>  </div> </div> <p>= : Position du hublot  : ouvrir le hublot (maintenir la touche enfoncée)  : fermer le hublot (maintenir la touche enfoncée)  : régler le rotor sur la position 1, voir chapitre "Régler la position 1 du rotor".</p>

39 Régler la position 1 du rotor



Seuls les professionnels habilités ont le droit de régler la position 1 du rotor.



Si le rotor a été changé et si celui-ci présente un autre code que le rotor auparavant utilisé, il faut d'abord effectuer une détection de rotor, avant que la position du rotor 1 soit ajustée (voir chapitre "Identification du rotor").

Après montage du rotor, vous devez re-paramétrer la position rotor 1. La position rotor 1 est la position de l'emplacement 1 du rotor pour le chargement et déchargement. Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez régler la position rotor 1 en procédant comme suit :

- Vérifiez par la fenêtre du couvercle que le rotor est bien à l'arrêt.
- Tournez la clé sur la position "TEACH". L'écran affiche **Teach Open =Close** par exemple.
- Maintenez la touche enfoncée jusqu'à ce que le hublot soit entièrement ouvert. L'écran affiche **Teach Open =Close** par exemple.
- Appuyez la touche . La position rotor 1 enregistrée s'affiche, **Teach Pos 1** par exemple : **1812 <Start=ok>**.
- Faire tourner lentement le rotor dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'un signal sonore retentisse, puis continuer à le faire tourner jusqu'à ce que l'emplacement 1 du rotor se trouve à la position de chargement-déchargement souhaitée. Maintenez le rotor dans cette position.
- Appuyez la touche pour enregistrer le réglage. Pour confirmer l'opération, le système affiche brièvement **store Pos 1 ...** puis **Goto 1/24 2826 0 2826 s** par exemple.



Si le message **no zero pulse !** s'affiche brièvement, cela signifie que le rotor a été tourné dans la position de chargement et déchargement avant que le signal sonore ne retentisse. Auquel cas, vous devez recommencer le réglage de la position rotor 1.

Le message **Close the Lid !** s'affiche brièvement si le couvercle est ouvert. Dans ce cas, fermez le couvercle.

- Pour tester le positionnement, réglez l'emplacement souhaité pour le rotor avec le bouton tournant , puis appuyez la touche . Le rotor tourne jusqu'à ce que l'emplacement paramétré (pour ce dernier) soit en position de chargement et déchargement.
- Appuyez la touche pour sortir du menu. L'écran affiche **Teach Open =Close** par exemple.
- Maintenez la touche enfoncée jusqu'à ce que le hublot soit entièrement fermé. L'écran affiche **Teach Open =Close** par exemple.
- Remettez la clé sur la position "LOCK 2".

40 Accélération centrifuge relative (RCF)

L'accélération centrifuge relative (RCF) est indiqué en tant que multiple de l'accélération gravitationnelle (g). Il s'agit d'une valeur dépourvue d'unité, qui sert à la comparaison entre la puissance de séparation et de sédimentation.

Le calcul s'effectue à l'aide de la formule suivante:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = accélération centrifuge relative

RPM = régime

r = rayon de centrifugation en mm = distance qui sépare le centre de l'axe de rotation du fond de la cuve de centrifugation. Rayon de centrifugation voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



L'accélération centrifuge relative (RCF) est dépendante du régime et du rayon de centrifugation.

41 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³

Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm³. Réduire la vitesse de rotation pour les matières et mélanges ayant une densité supérieure.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densité supérieure [kg/dm}^3]}} \times \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, densité 1,6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2 \text{ kg/dm}^3}{1,6 \text{ kg/dm}^3}} \times 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Dans le cas exceptionnel de dépassement de la charge maximum indiquée sur la suspension, réduire également la vitesse de rotation.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{Charge maximum [g]}}{\text{Charge réelle [g]}}} \times \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, Charge maximum 300 g, Charge réelle 350 g


$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

En cas d'incertitude, prendre contact avec le fabricant.


42 Identification du rotor

Une identification du rotor est effectuée après le démarrage de chaque cycle de centrifugation.

Si le rotor a été remplacé, le cycle de centrifugation s'interrompt après l'identification du rotor. Le code du rotor (Rotor), la vitesse maximum du rotor (Nmax) et un rayon de centrifugation (R) du rotor qui vient d'être reconnu, s'affichent, p.ex. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.

 Si la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé est inférieure à la vitesse de rotation paramétrée, la vitesse de rotation effective est limitée à la vitesse de rotation maximale du rotor. Le numéro de l'emplacement du programme s'affiche dans ce cas entre parenthèses ().

- Appuyer sur la touche **OPEN/STOP** pour ouvrir le couvercle ou sur la touche **START** pour lancer le cycle de centrifugation. Dans le cas des centrifugeuses avec un refroidissement, il est également possible de démarrer le prérefroidissement du rotor en appuyant sur la touche **PRE-COOL**.

 Quand le compteur de cycles est activé, l'afficheur indique brièvement à chaque ouverture du couvercle le nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé, par ex. **CYCLES 5120 of 30000** (voir chapitre "Compteur de cycles").

43 Déverrouillage d'urgence

En cas de panne de courant, le couvercle ne peut pas être déverrouillé avec le moteur. Il est nécessaire d'exécuter un déverrouillage manuel.



Avant d'exécuter le déverrouillage manuel, retirer la fiche de l'alimentation.
Attendre que le rotor est à l'arrêt pour ouvrir le couvercle.

Voir illustration sur la page 2.

- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Regarder par la fenêtre située sur le couvercle pour s'assurer que le rotor est immobile.
- Insérer horizontalement la clé mâle coudée à six pans creux dans l'orifice (Fig. 1, A) et tourner avec précaution d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle puisse être ouvert.
- Retirer la clé à six pans hors de l'alésage.
- Si, après la remise sous tension de la centrifugeuse, la DEL gauche de la touche **OPEN/STOP** clignote, appuyer la touche **OPEN/STOP** pour que le verrouillage motorisé du couvercle revienne en position de base (ouvert).

44 Entretien et maintenance



L'appareil est peut-être contaminé.



Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.
Avant d'utiliser une procédure de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, l'utilisateur vérifiera auprès du fabricant que la procédure prévue n'endommage pas l'appareil.

- Ne pas nettoyer centrifuges, rotors et accessoires dans un lave-vaisselle.
- Seul le nettoyage manuel et une désinfection liquide sont autorisés.
- La température de l'eau doit être située entre 20 et 25°C.
- Utiliser exclusivement des agents de nettoyage ou de désinfection qui :
 - ont un pH de 5 à 8,
 - ne contiennent pas de substances caustiques, de peroxyde, composés chlorés, acides ni alcalins.
- Respecter impérativement les consignes spéciales d'utilisation données par le fabricant des agents de nettoyage et de désinfection, afin de prévenir la corrosion par les agents de nettoyage et de désinfection.

44.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)

44.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces

- Nettoyer régulièrement le boîtier de la centrifugeuse et le compartiment de centrifugation et les laver en cas de besoin avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Ces opérations sont nécessaires pour garantir l'hygiène et pour prévenir la corrosion par la présence durable d'impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation des nettoyants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après nettoyage.
- Sécher le bol avec un chiffon absorbant en cas de dépôt d'eau de condensation dans le bol de la centrifugeuse.
- Frotter légèrement le joint d'étanchéité en caoutchouc du compartiment de centrifugation, après chaque nettoyage, avec un produit d'entretien pour caoutchouc.
- Vérifiez tous les ans le bon état de la cuve.



N'utilisez plus la centrifugeuse si elle présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.
Auquel cas, contactez le service après-vente.

44.1.2 Désinfection des surfaces

- Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse.
- Substances des désinfectants adéquats :
éthanol, n-propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
- Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après désinfection.

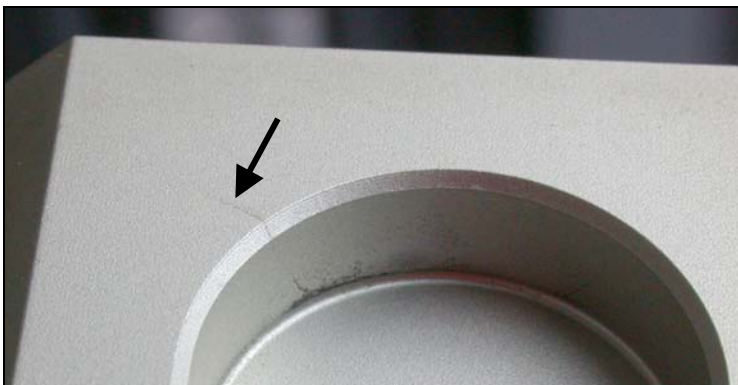
44.1.3 Décontamination de substances radioactives

- L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives : agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
- Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après décontamination des substances radioactives.

44.2 Rotors et accessoires

44.2.1 Nettoyage et entretien

- Afin de prévenir la corrosion et toute modification des matériaux, il faut nettoyer régulièrement les rotors et les accessoires avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Il est vivement recommandé d'effectuer un nettoyage au moins une fois par semaine. Enlevez immédiatement les impuretés.
- Substances des nettoyeurs adéquats : savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation de nettoyeurs, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez rotors et accessoires immédiatement après nettoyage.
- Après séchage, les rotors d'angle, les réservoirs et la suspension en aluminium seront enduits d'une pellicule de graisse sans acide, par exemple la vaseline.
- Déposer le rotor au moins une fois par mois, nettoyer et enduire l'arbre d'entraînement d'une pellicule de graisse pour prévenir la corrosion par la présence d'humidité entre le rotor et l'arbre d'entraînement.
- Vérifier une fois par semaine l'état des rotors et des accessoires afin de détecter les éventuelles détériorations issues de l'usure et l'oxydation.
Pour les rotors à oscillation, vérifier surtout la zone de portée des tourillons et pour les balanciers, vérifier les rainures et le fond pour détecter les éventuelles fissures.
Exemple : fissures dans la rainure.



Les rotors et les accessoires usés et endommagés par la corrosion ne doivent plus être utilisés.

- Vérifier chaque semaine la stabilité de fixation du rotor.

44.2.2 Désinfection

- Si les rotors ou accessoires sont infectés, procédez à une désinfection appropriée.
- Substances des désinfectants adéquats : éthanol, n-propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
- Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez rotors et accessoires immédiatement après désinfection.

44.2.3 Décontamination de substances radioactives

- L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives : agents anioniques, agents non ioniques, éthanol polyhydre.
- Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement rotors et accessoire après décontamination des substances radioactives.

44.2.4 Goupilles de fixation

Les goupilles de fixation des rotors à amortissement doivent être graissées régulièrement (graisse de lubrification Hettich n° 4051) de manière à assurer le balancement régulier de la suspension.

44.2.5 Rotors et accessoires à durée d'utilisation limitée

L'utilisation de certains rotors, balanciers et accessoires est limitée dans le temps.

Ces limites sont indiquées par le nombre maximum de cycles ou la date limite d'utilisation et le nombre maximum de cycles, ou simplement la date limite d'utilisation, par ex. :

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (utilisation autorisée jusqu'à fin: IV. trimestre 2011) ou
"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilisation autorisée jusqu'à fin mois/an : 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (nombre ma. de cycles 40000)



Pour des raisons de sécurité, l'utilisation de rotors, balanciers et accessoires n'est plus autorisée dès que le nombre maximum de cycles désigné ou la date limite d'utilisation inscrite sont atteints.

Vous pouvez demander le nombre de cycles de centrifugation effectués, voir chapitre "Demande des heures de fonctionnement et du nombre de cycles de centrifugation".

44.3 Autoclavage

Les matériels suivants peuvent être autoclavés à 121° C / 250° F (20 min) :

- rotors à oscillation
- balanciers en métal
- châssis
- réducteurs

En cas de doute, il faut se renseigner auprès du fabricant.

Le degré de stérilité ne peut pas être indiqué.



L'autoclavage provoque l'accélération du vieillissement des plastiques et peut provoquer des décolorations des plastiques.

44.4 Réservoirs de centrifugation

- En cas de fuite ou de rupture de récipients de centrifugation, il faut éliminer tous les morceaux de récipients cassés, les fragments de verre et les substances centrifugées écoulées.
- Les amortisseurs antivibrations ainsi que les caoutchouc intermédiaires des rotors doivent être remplacés après un bris de verre.



Les fragments de verre restants peuvent entraîner d'autres bris de verre !

- S'il s'agit d'un matériau infectieux, exécuter immédiatement une désinfection.

45 Défaits

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des défauts, il faut alors avertir le service après-vente.

Veillez indiquer le type de centrifuge et le numéro de série. Les deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.



Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :

- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "1").

Message / Erreur		Origine	Solution
Pas de message		Pas de tension Déclenchement du fusible protecteur contre surintensité.	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la tension d'alimentation - Secteur en marche
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Tachymètre défectueux. Défaut de l'électronique du moteur.	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir le couvercle. - Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0"). - Attendre au moins 10 secondes. - Tourner vigoureusement le rotor à la main. - Refermer l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "1"). Le rotor doit fonctionner pendant la mise en marche.
IMBALANCE		Le rotor est chargé de manière non symétrique.	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrez le couvercle ou le hublot. - Vérifier le chargement du rotor, voir au chapitre "Chargement du rotor". - Répéter le cycle de centrifugation.
CONTROL - ERROR	4.1 - 4.5, 6	Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
CONTROL - ERROR	4.6 - 4.9	Erreur / défaillance commande du hublot	
N > MAX	5.0, 5.1	Survitesse	
N < MIN	13	Vitesse trop basse	
ROTORCODE	10.1, 10.3	Erreur codage du rotor	
MAINS INTERRUPT		Interruption du secteur pendant le cycle de centrifugation. (Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.)	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir le capot. - Appuyer sur la touche START. - En cas de besoin, répéter le cycle de centrifugation.
VERSION-ERROR	12	Pas de correspondance entre les composants électroniques. Défaut / Panne de l'électronique.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
CONTROL-ERROR	22, 25.1 - 25.4	Défaut / Panne de l'électronique.	
CRC ERROR	27.1	Défaut / Panne de l'électronique.	
SER I/O - ERROR	31 - 34, 36	Défaut / Panne de l'électronique.	
POS-ERROR	40-49	Erreur / défaillance positionnement ou entraînement du hublot ou barrage photoélectrique	
° C * - ERROR	51, 53 - 55, 97, 98	Défaut / Panne de l'électronique.	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Surtempérature dans le compartiment centrifuge. Défaut / Panne de l'électronique.	
LOCK-ERROR	57.0, 57.1	Erreur / défaillance interrupteur à clé	
FU / CCI - ERROR	58.0, 58.1	Ecart de température trop important.	
FU / CCI - ERROR	58.6, 58.7	Ecart de température trop important.	
			<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer un reset du réseau (NETZ-RESET). - Augmenter la valeur "Error 58 Temp". Voir chapitre "Surveillance de la température".

* Le numéro d'erreur n'apparaît pas à l'écran.

Message / Erreur		Origine	Solution
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128-61.131, 62	Défaut / Panne de l'électronique / du moteur.	– Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
FU / CCI - ERROR	61.1	Tension du secteur trop faible. Défaut / Panne de l'électronique / du moteur.	– Vérifier la tension du secteur. – Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
SENSOR-ERROR	90	Défaut / Panne de l'électronique.	– Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Défaut / Panne de détecteur anti-balourd	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Pas de rotor intégré. Tachymètre défectueux.	– Ouvrir le capot. – Monter rotor.
N > ROTOR MAX	---	Vitesse de rotation paramétrée dans le programme sélectionné supérieure à la vitesse maximale de rotation du rotor.	– Vérifier la vitesse du programme sélectionné – Corriger la vitesse du programme sélectionné
		Le rotor a été remplacé. Le rotor actuellement en place a une vitesse de rotation maximale supérieure à celle du rotor utilisé précédemment et il n'a pas encore été identifié par l'identification du rotor.	– Paramétrer une vitesse de rotation inférieure ou égale à la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche START pour procéder à l'identification du rotor, voir chapitre "Identification du rotor".
N > ROTOR MAX in Prog : par ex. 3	---	L'emplacement de programme affiché contient un programme dont la vitesse de rotation est supérieure à la vitesse maximum du rotor.	– Vérifier la vitesse du programme sélectionné – Corriger la vitesse du programme sélectionné
		Le rotor a été remplacé. Le rotor actuellement en place a une vitesse de rotation maximale supérieure à celle du rotor utilisé précédemment et il n'a pas encore été identifié par l'identification du rotor.	– Paramétrer une vitesse de rotation inférieure ou égale à la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche START pour procéder à l'identification du rotor, voir chapitre "Identification du rotor".
Runtime 00:00 in Prog : par ex. 3	---	L'emplacement de programme affiché contient un programme en fonctionnement continu.	– Dans l'association de programmes, remplacer le programme en fonctionnement continu par un programme à présélection temps.
Empty Program	---	L'emplacement de programme affiché ne contient pas d'association de programmes.	– Appeler une association de programmes.
Ramp Unit Time in Prog : par ex. 3	---	Un programme avec temps de démarrage et /ou temps de ralentissement se trouve sur l'emplacement du programme affiché.	– Dans l'association de programmes, remplacer le programme par un programme avec étape de démarrage et étape de freinage.
Acc time > Run time	---	Le temps de démarrage ajusté est plus long que le temps de marche	– Ajuster un temps de démarrage qui est plus court que le temps de marche.
FC INIT ERROR	---	Défaut / Panne de l'électronique	– Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
FC VERSION ERROR	---	Défaut / Panne de l'électronique	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Défaut / Panne de l'électronique	
WATCHDOG RESET		Défaut / Panne de l'électronique	

46 Renvoi d'appareils au fabricant



Avant de renvoyer l'appareil, il faut monter le dispositif de fixation pour le transport.

Dans le cas où l'appareil ou ses accessoires doivent être retournés à la société Andreas Hettich GmbH & Co. KG, il faut les décontaminer et les nettoyer avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Nous nous réservons le droit de refuser des appareils ou des accessoires contaminés.

Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.

Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

47 Mise au rebut



L'appareil peut être éliminé par le fabricant.

Pour un retour, il faut toujours demander un formulaire de retour (RMA).

Si nécessaire, contactez le service technique du fabricant :

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

78532 Tuttlingen, Allemagne

Tél. : +49 7461 705 1400

E-mail : service@hettichlab.com

Des frais d'élimination peuvent s'appliquer.



AVERTISSEMENT

Risque de pollution et de contamination pour les personnes et l'environnement

L'élimination incorrecte ou inappropriée de la centrifugeuse peut provoquer une pollution ou une contamination des personnes et de l'environnement.

- Le démontage et l'élimination ne doivent être effectués que par un spécialiste du service après-vente formé et agréé.

L'appareil est destiné à un usage professionnel (« Business to Business » - B2B).

Conformément à la directive 2012/19/UE, les appareils ne doivent plus être éliminés avec les déchets ménagers.

Les appareils sont classés dans les groupes suivants selon la fondation Elektro-Altgeräte Register (EAR).

- Groupe 1 (échangeurs de chaleur)
- Groupe 4 (gros appareils)



Le symbole de la poubelle barrée indique que l'appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers.

Les réglementations en matière d'élimination des déchets peuvent varier d'un pays à l'autre. En cas de besoin, adressez-vous au fournisseur.

Indice

1	Impiego di queste istruzioni per l'uso	156
2	Significato dei simboli	156
3	Conformità di impiego	157
4	Rischi residui	157
5	Dati tecnici	158
6	Indicazioni inerenti la sicurezza	161
7	Trasporto ed immagazzinaggio	163
7.1	Trasporto	163
7.2	Immagazzinaggio	163
8	Entità di fornitura	163
9	Disimballo della centrifuga	164
10	Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto	164
11	Messa in funzione	166
12	Interfaccia	166
13	Portello per caricare e scaricare l'apparecchiatura	166
13.1	Aprire il portello	166
13.2	Chiudere il portello	167
13.3	Portello con barriere a fotocellula (solo per centrifuga con barriere a fotocellula)	167
14	Apertura e chiusura del coperchio	168
14.1	Apertura del coperchio	168
14.2	Chiusura del coperchio	168
15	Installazione e disinstallazione del rotore	168
16	Applicare ed estrarre i ganci dal rotore	169
17	Applicare ed estrarre dai ganci l'adattatore	169
18	Carico del rotore	170
19	Elementi di operazione e visualizzazione	172
19.1	Manopola	172
19.2	Pulsanti e possibilità di regolazione	172
20	Immissione dei parametri di centrifugazione	174
20.1	Tempo ciclo	174
20.2	Inizio del calcolo del tempo di ciclo	174
20.3	Numero di giri (RPM)	174
20.4	Accelerazione centrifuga relativa (RCF) e raggio di centrifugazione (RAD)	175
20.5	Parametro di avvio ed arresto	175
20.5.1	Livello avvio e tempo avvio	175
20.5.2	Livello freni e tempo di arresto	175
20.5.3	Velocità di rotazione di disinserimento frenatura	175
20.6	Temperatura (soltanto per centrifuga con refrigerazione)	176
21	Programmazione	176
21.1	Immettere o modificare i dati	176
21.2	Richiamare i programmi	176
21.3	Protezione da scrittura per programmi	176
21.4	Concatenamento di programmi	177

21.4.1	Attivare o disattivare concatenamento programmi.....	177
21.4.2	Concatenare programmi o modificare un concatenamento di programmi.....	177
21.4.3	Richiamare la concatenazione di programmi.....	178
21.5	Memoria temporanea automatica.....	178
22	Centrifugazione.....	178
22.1	Centrifugazione con preselezione del tempo.....	178
22.2	Funzionamento continuo.....	179
22.3	Centrifugazione a impulsi.....	179
23	Modifica delle impostazioni durante il ciclo di centrifugazione.....	179
24	RCF-Integral.....	180
24.1	Richiamare la RCF-Integral.....	180
24.2	Attivare o disattivare la visualizzazione della RCF-Integral.....	180
25	Arresto d'emergenza.....	180
26	Contacigli.....	181
26.1	Dopo l'avvio del primo ciclo di centrifugazione immettere il numero di cicli massimo consentito oppure disattivare il contacigli.....	182
26.2	Azzerare il contacigli e immettere il numero massimo di cicli consentito.....	182
26.3	Disattivare o attivare il contacigli.....	183
27	Attivare o disattivare la funzione "Dual time mode".....	183
28	Attivare o disattivare i tempi di avvio e di arresto.....	184
29	Segnale acustico.....	184
30	Dati di centrifugazione visualizzati dopo l'accensione.....	185
31	Impostazione dell'unità della temperatura.....	185
32	Illuminazione di sfondo della videata.....	186
33	Indirizzo della centrifuga.....	186
34	Richiamare le ore di esercizio, i cicli di centrifugazione e il contacigli.....	187
35	Interpellare le informazioni di sistema.....	187
36	Visualizzazione immediata dei dati di centrifugazione dopo l'accensione.....	187
37	Raffreddamento (solo per centrifuga con raffreddamento).....	188
37.1	Raffreddamento-Standby.....	188
37.2	Preraffreddamento del rotore.....	188
37.3	Raffreddamento temporizzato.....	188
37.4	Inibire l'accensione della refrigerazione durante l'arresto.....	189
37.5	Monitoraggio temperatura.....	189
38	Interruttore a chiave.....	190
39	Impostare posizione rotore 1.....	191
40	Accelerazione centrifuga relativa (RCF).....	191
41	Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm ³	192
42	Riconoscimento del rotore.....	192
43	Sblocco di emergenza.....	193
44	Pulizia e manutenzione.....	193
44.1	Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione).....	193
44.1.1	Cura e pulizia delle superfici.....	193
44.1.2	Disinfezione delle superfici.....	193
44.1.3	Rimuovere contaminazioni radioattive.....	194

44.2	Rotori ed accessori	194
44.2.1	Pulizia e cura	194
44.2.2	Disinfezione	194
44.2.3	Rimuovere contaminazioni radioattive	194
44.2.4	Perni di trascinamento	195
44.2.5	Rotori ed accessori con limitata durata di impiego.....	195
44.3	Mantenere in autoclave.....	195
44.4	Contenitori centrifuga	195
45	Guasti.....	196
46	Rispedizione di apparecchi.....	198
47	Smaltimento	198
48	Anhang / Appendix.....	199
48.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	199

1 Impiego di queste istruzioni per l'uso

- Prima della messa in funzione della centrifuga leggere ed osservare le istruzioni per l'uso.
- Le istruzioni per l'uso sono una componente dell'apparecchiatura. Devono essere custodite in modo da essere sempre accessibili.
- Se l'apparecchiatura viene installata in un altro luogo, questa deve venire accompagnata dalle istruzioni per l'uso.

2 Significato dei simboli



Simbolo sull'apparecchio:
Attenzione, punto pericoloso generico.



Simbolo sull'apparecchiatura:
Prestare attenzione alle istruzioni per l'uso.
Questo simbolo indica che l'utente deve prestare attenzione alle istruzioni per l'uso fornite.



Simbolo in questo documento.
Attenzione, punto pericoloso generico.
Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose.
La mancata osservanza di tali avvertenze può causare danni materiali e personali.



Simbolo sull'apparecchiatura:
Attenzione: schiacciamento delle mani.



Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:
Attenzione: rischio biologico.



Simbolo sull'apparecchiatura
Posizioni dell'interruttore a chiave.



Simbolo sull'apparecchiatura:
Interfaccia RS232.



Simbolo in questo documento:
Questo simbolo indica argomenti importanti.



Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:
Simbolo per la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alle direttive 2012/19/EU.



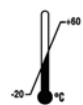
Impiego nelle nazioni dell'Unione Europea, in Norvegia ed in Svizzera.



Simbolo sull'imballaggio:
Questo lato in alto.



Simbolo sull'imballaggio:
L'imballaggio di trasporto è da immagazzinare, trasportare e manipolare esclusivamente nell'indicato range di umidità dell'aria (10% - 80%).



Simbolo sull'imballaggio:
L'imballaggio di spedizione è da immagazzinare, trasportare e manipolare esclusivamente nell'indicato range di temperatura (-20°C - +60°C).



Simbolo sull'imballaggio:
L'imballaggio di trasporto non deve venir esposto alla pioggia e deve venir conservato in ambiente asciutto.



Simbolo sull'imballaggio:
Fragile, trattare con cautela.



Simbolo sull'imballaggio:
Limite di impilamento. Numero massimo di colli identici che è consentito impilare su quello più in basso, laddove con "n" si intende il numero di colli consentiti. Il collo più in basso non è compreso nel numero "n".

3 Conformità di impiego

Per quanto riguarda l'apparecchio in oggetto, si tratta di un prodotto medico (centrifuga di laboratorio) conformemente al regolamento (UE) 2017/746 sui dispositivi medici diagnostici in vitro.

La centrifuga è di sostegno nell'attuazione dello speciale procedimento AST (Antibiotic Susceptibility Testing) test di suscettibilità agli antibiotici, sviluppato da SeLux Diagnostics Inc., con il quale vengono isolati campioni di batteri da emocolture umane.

L'operazione di carico e scarico della centrifuga avviene tramite un robot. Un'interfaccia avvia la centrifugazione. Attraverso quest'interfaccia la centrifugazione è comandata dal sistema automatico.

Non è consentito centrifugare campioni che hanno una densità maggiore di 1,2 kg/dm³.

Le centrifuga è destinata solo a questo scopo d'impiego. Un diverso od ulteriore tipo di impiego non è regolamentare. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non si prende carico di alcuna responsabilità nel caso di danni da ciò derivanti. Per l'impiego a norma è previsto anche il rispetto di tutte le avvertenze riportate nelle istruzioni d'uso ed il rispetto degli interventi di ispezione e di manutenzione.

Se la centrifuga viene installata in un'altra apparecchiatura od integrata in un sistema, allora il costruttore del sistema complessivo è responsabile della sicurezza del sistema.

4 Rischi residui

L'apparecchio è costruito secondo lo stato attuale della tecnica e le regole riconosciute riguardanti la tecnica della sicurezza. In caso di uso ed impiego non regolamentari possono insorgere pericoli mortali per l'utilizzatore o per terzi risp. danni all'apparecchio o ad altri beni materiali. L'apparecchio è destinato solo all'uso regolamentare e va utilizzato solo in uno stato perfetto per quanto riguarda la tecnica della sicurezza.

Eventuali anomalie, che possono pregiudicare la sicurezza devono essere immediatamente eliminate.

5 Dati tecnici

Costruttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modello	ROTINA 380 Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Tipo	3700, 3700-10	3700-08, 3700-18	3700-05, 3700-15	3700-01, 3700-11	3700-04, 3700-14
Tensione di rete ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Frequenza di rete	50-60 Hz				
Potenza assorbita	massimo 750 VA				
Capacità (massima)	48 x 10 ml				
Densità permessa	1.2 kg/dm ³				
Regime di rotazione (RPM)	5000				
Accelerazione (RCF)	4696				
Energia cinetica	13800 Nm				
Obbligo di collaudo (DGUV Regel 100 - 500)	si				
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)	<p>solo in interni fino a 2000 metri sopra il livello del mare 5°C fino a 35°C umidità relativa massima dell'aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell'umidità relativa per una temperatura di 40°C.</p>				
– luogo di installazione					
– altezza					
– temperatura ambiente					
– umidità dell'aria					
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II				
– grado di imbrattamento	2				
Classe di protezione	I				
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.					
Compatibilità elettromagnetica – emissione di radiointerferenze, resistenza alle interferenze	EN / IEC 61326-1, classe B; FCC Class B				
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 68 dB(A)				
dimensioni	<p>470 mm 579 / 644* mm (*con cavi collegati) 477 mm</p>				
– larghezza					
– profondità					
– altezza					
Peso	ca. 81 kg				

Costruttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modello	ROTINA 380 R Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Tipo	3702, 3702-10	3702-08, 3702-18	3702-05, 3702-15	3702-01, 3702-11	3702-04, 3702-14
Tensione di rete ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Frequenza di rete	50-60 Hz				
Potenza assorbita	massimo 1500 VA				
Tipo di refrigerante	R452A				
Capacità (massima)	48 x 10 ml				
Densità permessa	1.2 kg/dm ³				
Regime di rotazione (RPM)	5100				
Accelerazione (RCF)	4696				
Energia cinetica	16100 Nm				
Obbligo di collaudo (DGUV Regel 100 - 500)	si				
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)	<p>solo in interni fino a 2000 metri sopra il livello del mare 5°C fino a 35°C umidità relativa massima dell'aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell'umidità relativa per una temperatura di 40°C.</p>				
– luogo di installazione					
– altezza					
– temperatura ambiente					
– umidità dell'aria					
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II				
– grado di imbrattamento	2				
Classe di protezione	I				
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.					
Compatibilità elettromagnetica	<p>– emissione di radiointerferenze, resistenza alle interferenze</p>				
	EN / IEC 61326-1, classe B; FCC Class B				
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 64 dB(A)				
dimensioni	<p>– larghezza 680 mm – profondità 579 / 644* mm (*con cavi collegati) – altezza 477 mm</p>				
Peso	ca. 113 kg				

Costruttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modello	ROTINA 380 RC Robotic				
Basic-UDI-DI	4050674010019QK				
Tipo	3704, 3704-10	3704-08, 3704-18	3704-05, 3704-15	3704-01, 3704-11	3704-04, 3704-14
Tensione di rete ($\pm 10\%$)	230-240 V 1~	200-220 V 1~	127 V 1~	110-120 V 1~	100 V 1~
Frequenza di rete	50-60 Hz				
Potenza assorbita	massimo 1500 VA				
Tipo di refrigerante	R452A				
Capacità (massima)	48 x 10 ml				
Densità permessa	1.2 kg/dm ³				
Regime di rotazione (RPM)	5100				
Accelerazione (RCF)	4696				
Energia cinetica	16100 Nm				
Obbligo di collaudo (DGUV Regel 100 - 500)	si				
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)	<p>solo in interni fino a 2000 metri sopra il livello del mare 5°C fino a 35°C umidità relativa massima dell'aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell'umidità relativa per una temperatura di 40°C.</p>				
– luogo di installazione					
– altezza					
– temperatura ambiente					
– umidità dell'aria					
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II				
– grado di imbrattamento	2				
Classe di protezione	I				
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.					
Compatibilità elettromagnetica	<p>– emissione di radiointerferenze, resistenza alle interferenze</p>				
	EN / IEC 61326-1, classe B; FCC Class B				
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 64 dB(A)				
dimensioni	<p>– larghezza – profondità – altezza</p>				
	470 mm 579 / 644* mm (*con cavi collegati) 622 mm				
Peso	ca. 120 kg				

6 Indicazioni inerenti la sicurezza



Se non vengono rispettate tutte le avvertenze riportate in queste istruzioni per il funzionamento, non può essere accettata da parte del costruttore alcuna richiesta di garanzia.



Segnalazione di incidenti gravi con il dispositivo

In caso di incidenti gravi con il dispositivo, segnalarli al costruttore ed eventualmente alle autorità competenti.



- **La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.**
- **Prima di utilizzare la centrifuga, è necessario controllare che il rotore sia correttamente in sede.**
- **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
- **Se la centrifuga viene installata in un'altra macchina o integrata in un sistema, allora il costruttore del sistema completo è responsabile della sicurezza del sistema.**
- **I rotori, le sospensioni e gli accessori che presentano forti segni di corrosione o danni meccanici, oppure la cui durata d'impiego è scaduta, non devono più essere utilizzati.**
- **Se il vano di centrifugazione presenta danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione.**
- **In rotori oscillanti, i perni di trascinamento devono essere lubrificati regolarmente (Grasso lubrificante Hettich no. d'ord. 4051) per consentire un'oscillazione equilibrata dei ganci.**
- **Nel caso di centrifughe senza regolazione termica, con temperature ambiente elevate e/o con frequente impiego dell'apparecchiatura può presentarsi un riscaldamento del vano di centrifugazione. Per questo motivo non può venire esclusa una modificazione del materiale di prova a causa alla temperatura.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute. La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Quando la centrifuga passa da un ambiente freddo in uno caldo, per evitare danni dovuti alla condensa, lasciar riscaldare la centrifuga per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete, oppure portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo.
- Devono essere utilizzati esclusivamente i rotori e gli accessori omologati per questa apparecchiatura (vedere sezione "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Prima di utilizzare contenitori di centrifugazione, che non sono elencati nel capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories", l'utente deve accertarsi presso il costruttore, che questi possano venire utilizzati.
- Il rotore della centrifuga può essere caricato solo in conformità al capitolo " Carico del rotore".
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Non è consentito l'uso di centrifughe non bilanciate in modo regolamentare.
- Non è permesso l'impiego della centrifuga in ambiente a pericolo di esplosione.
- E' proibito l'uso di una centrifuga con:
 - materiali infiammabili od esplosivi
 - materiali che possono reagire chimicamente tra loro con forte energia.

- Se vengono centrifugate sostanze pericolose o miscele di sostanze contaminate da micro organismi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
Si devono fondamentalmente utilizzare contenitori per centrifugazione con tappi a vite speciali per sostanze pericolose. Con materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre ai contenitori per centrifugazione chiudibili si deve impiegare un sistema di sicurezza biologico (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute).
Per questa centrifuga non sono disponibili sistemi di sicurezza biologici.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
 - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
 - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla EN / IEC.
- Rientra nelle responsabilità dell'utente il rispetto degli standard specifici nazionali per la sicurezza del lavoro riguardanti l'impiego delle centrifughe di laboratorio ai posti di lavoro da lui previsti.
- Usando la centrifuga per sistemi automatici porre attenzione alle note sull'uso della chiave di accesso.

7 Trasporto ed immagazzinaggio

7.1 Trasporto



Prima di effettuare il trasporto dell'apparecchiatura deve venire installato il dispositivo di sicurezza per il trasporto.

Per il trasporto dell'apparecchiatura e degli accessori devono venire rispettati i seguenti presupposti di ambiente.

- Temperatura ambiente: -20°C fino a +60°C
- Umidità relativa dell'aria: 10% fino a 80%, non condensante

7.2 Immagazzinaggio



L'immagazzinaggio dell'apparecchiatura e degli accessori è ammesso solo in ambienti chiusi ed asciutti.

Per l'immagazzinaggio dell'apparecchiatura e degli accessori devono essere rispettati i seguenti presupposti di ambiente.

- Temperatura ambiente: -20°C fino a +60°C
- Umidità relativa dell'aria: 10% fino a 80%, non condensante

8 Entità di fornitura

Con la centrifuga vengono forniti i seguenti accessori:

- 1 Cavo di rete
- 1 Chiave a forchetta esagonale (5 mm)
- 1 Chiave a forchetta esagonale angolare (2,5 mm)
- 1 Cacciavite angolare Torx (gr. T20)
- 2 Chiave per l'interruttore a chiave
- 1 Grasso per perni portanti
- 1 Programma test robot
- 2 Etichetta adesiva per tensione e frequ
- 1 Istruzioni per l'uso
- 1 Istruzioni per la sicurezza durante il trasporto

Rotore/i e i corrispondenti accessori vengono forniti in base alla commessa.

9 Disimballo della centrifuga

- Levare il cartone verso l'alto e togliere l'imbottitura.

•



Considerare il peso della centrifuga, vedere capitolo "Dati tecnici".

Con il numero adeguato di persone, sollevare la centrifuga tenendola sui due lati ed estrarla dalla paletta.

10 Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto



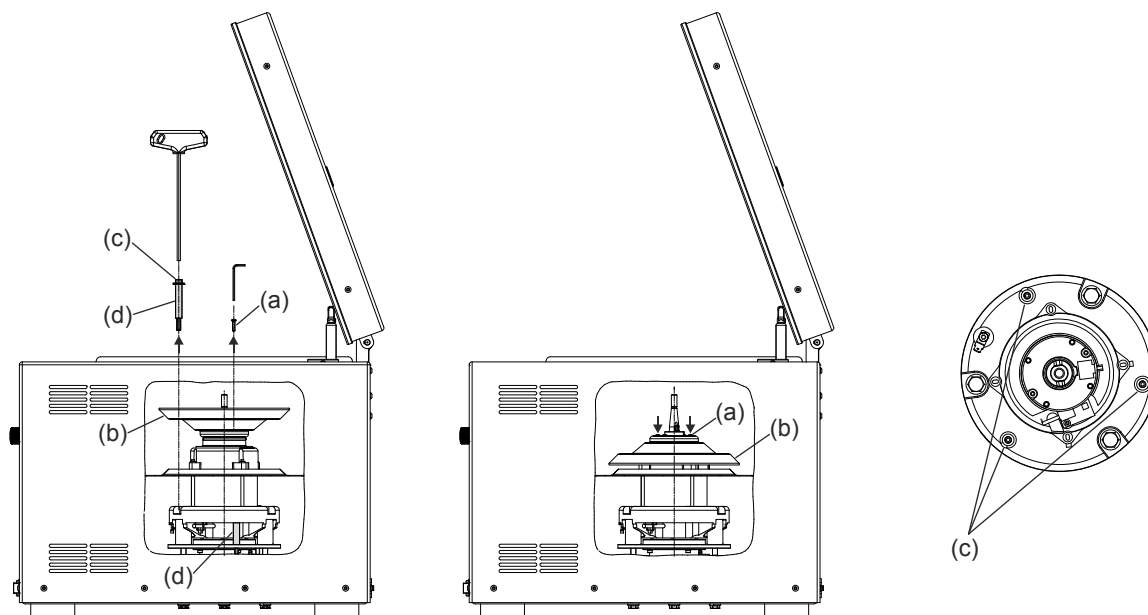
Il dispositivo di sicurezza per il trasporto deve venire assolutamente rimosso.

Conservare il dispositivo di sicurezza per il trasporto, poiché prima di un ulteriore trasporto deve venire reinstallato.

Il trasporto dell'apparecchiatura è ammesso solo con dispositivo di sicurezza per il trasporto installato.

Per proteggere l'apparecchiatura durante il trasporto, il motore viene fissato. Questo dispositivo di sicurezza per il trasporto deve venire rimosso al momento della messa in esercizio dell'apparecchiatura.

ROTINA 380 Robotic

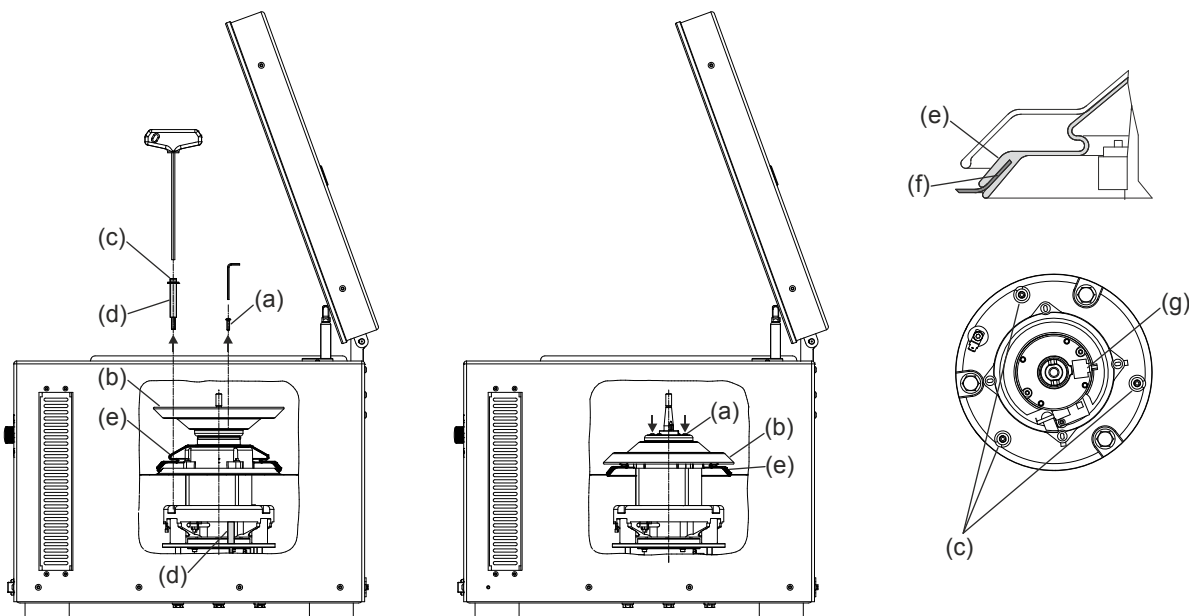


- Aprire il coperchio.
- Svitare le quattro viti (a) e rimuovere la calotta del motore (b).
- Rimuovere le tre viti (c) e le bussole distanziatrici (d).
- Girare la calotta del motore (b) e fissarla al motore con le quattro viti (a).

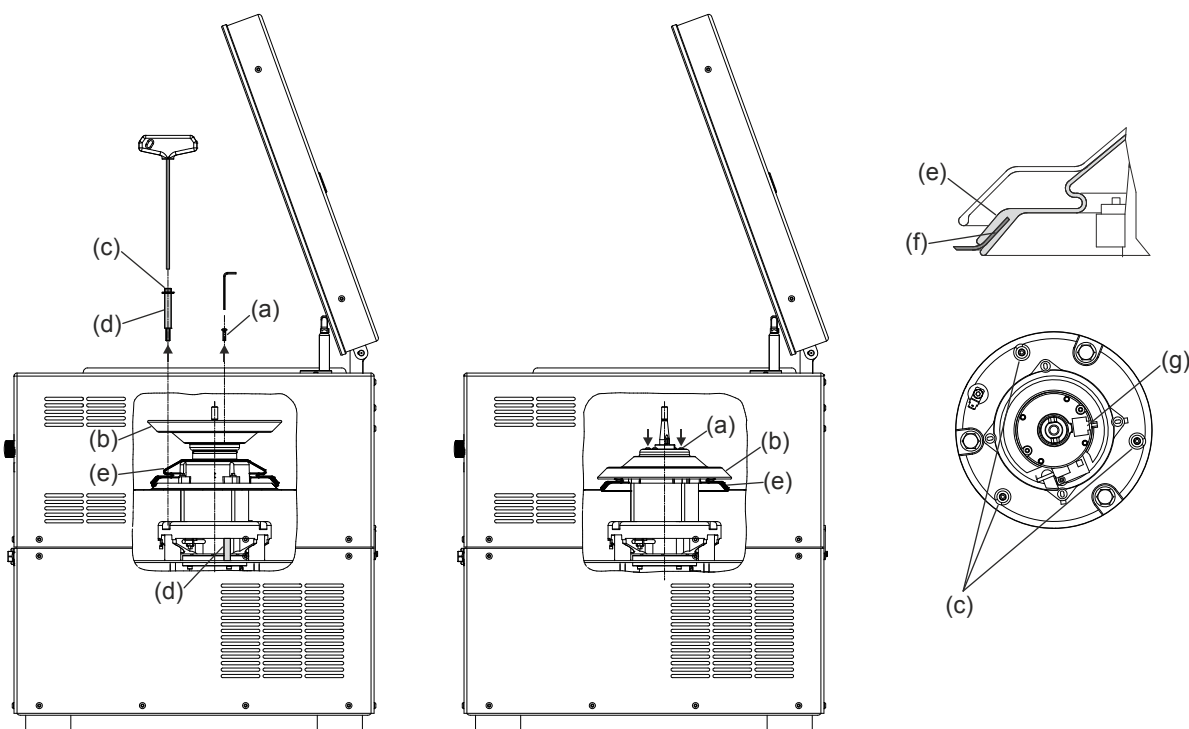


L'installazione del dispositivo di sicurezza per il trasporto avviene nella sequenza inversa.

ROTINA 380 R Robotic



ROTINA 380 RC Robotic



- Aprire il coperchio.
- Svitare le quattro viti (a) e rimuovere la calotta del motore (b).
- Estrarre il soffietto (e).
- Rimuovere le tre viti (c) e le bussole distanziatrici (d).
- Applicare il soffietto (e). Il cavo del sensore per il regime di rotazione (g) si deve trovare nell'incavo del soffietto . Spingere il labbro inferiore di tenuta del soffietto sotto il bordo del vano di centrifugazione (f), ed il labbro superiore di tenuta del soffietto sopra il bordo del vano di centrifugazione (f). Il bordo del vano di centrifugazione (f) si deve trovare tra le due labbra di tenuta del soffietto .
- Girare la calotta del motore (b) e fissarla al motore con le quattro viti (a).



L'installazione del dispositivo di sicurezza per il trasporto avviene nella sequenza inversa.

11 Messa in funzione

- Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto, si veda il capitolo "Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto".
- **Porre la centrifuga in un posto adatto e livellarla. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**



Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.

Se la centrifuga viene installata in un'altra macchina o integrata in un sistema, allora il costruttore del sistema completo è responsabile della sicurezza del sistema.

- Le aperture di ventilazione non devono essere chiuse mettendo oggetti davanti. Rispetto alle feritoie di ventilazione e ad alle aperture di ventilazione della centrifuga deve venir mantenuta una distanza di 300 mm.
- Collegare l'interfaccia RS232 della centrifuga al PC od al sistema automatizzato utilizzando un cavo di collegamento RS232 (non fa parte della fornitura).
- Verificare se la tensione di rete sia adatta all'indicazione riportata nella targhetta con i dati caratteristici.
- Collegare la centrifuga ad una presa di rete standard utilizzando un cavo di rete. Per la potenza massima assorbita, vedere il capitolo "Dati tecnici".
- Inserire l'interruttore di rete (posizione di interruttore "I"). I LED nei tasti lampeggiano. Sul display compare in successione quanto segue:
 1. il modello di centrifuga



Per ROTINA 380 Robotic viene esposto **ROTINA 380 POS**.

Per ROTINA 380 R Robotic e ROTINA 380 RC Robotic viene esposto **ROTINA 380 R POS**.


2. la versione del programma
3. il codice di rotore (rotore), il regime massimo di rotazione del rotore (Nmax) ed un raggio di centrifugazione (R) del rotore riconosciuto da ultimo da parte del riconoscimento rotore.
4. i dati di centrifugazione del programma utilizzato da ultimo oppure del programma 1.

12 Interfaccia

L'apparecchiatura è dotata di un'interfaccia RS232.

L'interfaccia RS232 è contrassegnata dal simbolo 

Attraverso questa interfaccia si può comandare la centrifuga e richiamare i dati.

Il LED del tasto  s'illumina durante la comunicazione dei dati.

13 Portello per caricare e scaricare l'apparecchiatura

Nel coperchio dell'apparecchiatura si trova un portello per poter caricare e scaricare l'apparecchiatura con l'impiego di un braccio di robot.



Solo personale specializzato e autorizzato può far funzionare l'apparecchiatura nella posizione della chiave "TEACH".

La chiave va conservata in modo tale che sia protetta da accesso non autorizzato.



L'apertura e la chiusura del portello può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "TEACH") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Il portello si apre e si chiude motoricamente.


13.1 Aprire il portello



Il portello si lascia aprire solo se il rotore è fermo.

Se il portello si blocca per breve tempo durante l'apertura, l'azionamento del portello si ferma.

Poi viene emesso il messaggio **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** (si veda il capitolo "Guasti").

- Girare la chiave sulla posizione "TEACH". Viene visualizzato per es. **Teach Open =Close**.
- Tenere il tasto  premuto, finché il portello è completamente aperto. Viene visualizzato **Teach =Open Close** (=: Posizione del portello).

13.2 Chiudere il portello

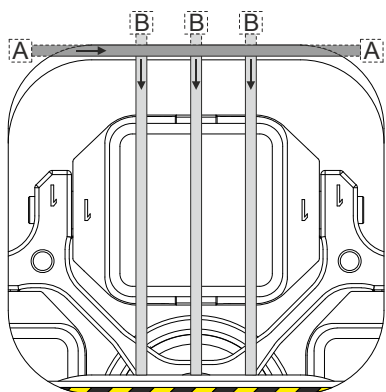


Per evitare lesioni alle mani dell'operatore ed un danneggiamento del braccio del robot, l'azionamento del portello si ferma ed il portello si apre di nuovo completamente, se durante l'operazione di chiusura del portello questi si blocca per un breve istante.
Poi viene emesso il messaggio **POS-ERROR 45 OVERCURRENT** (si veda il capitolo "Guasti").

- Girare la chiave sulla posizione "TEACH". Viene visualizzato per es. **Teach =Open Close**.
- Tenere il tasto **[RPM]** premuto, finché il portello è completamente chiuso. Viene visualizzato **Teach Open =Close** (=: Posizione del portello).

13.3 Portello con barriere a fotocellula (solo per centrifuga con barriere a fotocellula)

In opzione, per la protezione delle mani dell'operatore e del braccio del robot il portello può venir equipaggiato con barriere a fotocellula.



Barriera a fotocellula per la protezione delle mani

Questa barriera a fotocellula (A) si trova nella zona poco davanti alla posizione di chiuso del portello.

L'azionamento del portello si ferma immediatamente, se durante l'operazione di apertura o di chiusura l'operatore interviene nel portello nel settore della barriera a fotocellula.

Con comando della centrifuga tramite interfaccia, viene poi visualizzato **POS-ERROR 48.0 PHOTO SENSOR** (si veda il capitolo "Guasti").

Barriere a fotocellula per la protezione del braccio del robot

Possono venire installate fino a 3 barriere a fotocellula. In caso di necessità il cliente può impostare la posizione di queste barriere a fotocellula (B).

Se l'apertura o la chiusura del portello viene eseguita attraverso l'elemento di comando, l'azionamento del portello si ferma immediatamente se il braccio del robot, oppure la mano dell'operatore, interviene nel portello nel settore della barriera a fotocellula.

Se l'apertura del portello viene eseguita attraverso l'interfaccia, l'azionamento del portello non si ferma se il braccio del robot oppure la mano dell'operatore interviene nel portello nel settore della barriera a fotocellula.

Se la chiusura del portello viene eseguita attraverso l'interfaccia, l'azionamento del portello si ferma e lo apre di nuovo completamente se il braccio del robot oppure la mano dell'operatore interviene nel portello nel settore della barriera a fotocellula.

In questo caso viene poi visualizzato **POS-ERROR 48.1 PHOTO SENSOR** (si veda il capitolo "Guasti").

14 Apertura e chiusura del coperchio

14.1 Apertura del coperchio



E' possibile aprire il coperchio solo se la centrifuga è accesa ed il rotore è fermo.
Se non dovesse essere possibile, vedi capitolo "Sblocco di emergenza".

- Premere il tasto **OPEN/STOP**. Il coperchio si sblocca a motore e il LED sinistro nel tasto **OPEN/STOP** si spegne.

14.2 Chiusura del coperchio

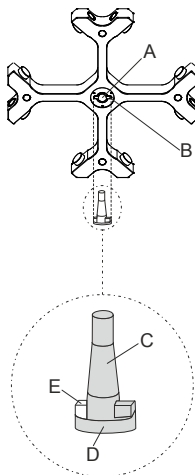


Non afferrare con le dita tra il coperchio e il rivestimento.
Non chiudere il coperchio sbattendolo.

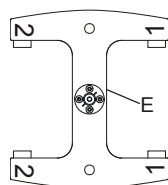
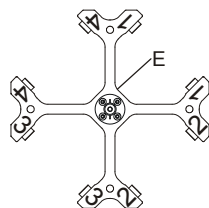
Quando lampeggia il LED di sinistra nel tasto **OPEN/STOP**, premere il tasto **OPEN/STOP**, in modo che il bloccaggio motorico del coperchio prenda la posizione di base (aperto).

- Posizionare il coperchio e spingere leggermente verso il basso il bordo anteriore del coperchio. La chiusura avviene grazie ad un sistema motorizzato. Si illumina il LED sinistro del tasto **OPEN/STOP**.

15 Installazione e disinstallazione del rotore



- Pulire l'albero motore (C) ed il foro del rotore (A), successivamente lubrificare leggermente l'albero motore. Particelle di sporco tra l'albero motore ed il rotore impediscono un normale funzionamento del rotore e causano un movimento rumoroso.
- Porre il rotore in senso verticale sull'albero motore. Il meccanismo di trascinamento (D) dell'albero motore deve trovarsi nella scanalatura (B) del rotore e la marcatura bianca (E) del meccanismo di trascinamento (D) deve trovarsi sul lato del posto del rotore 1. Sul rotore è segnato l'allineamento della scanalatura.



La posizione del rotore 1 è già regolata di fabbrica. La posizione del rotore 1 è la posizione nella quale deve trovarsi il posto 1 del rotore per caricare e scaricare. La marcatura bianca (E) del meccanismo di trascinamento (D) deve trovarsi sul lato del posto del rotore 1, in modo tale che la posizione del posto del rotore 1 coincida con la posizione del rotore 1 impostata. Per l'impostazione della posizione del rotore 1 si veda il cap. "Impostare posizione rotore 1".

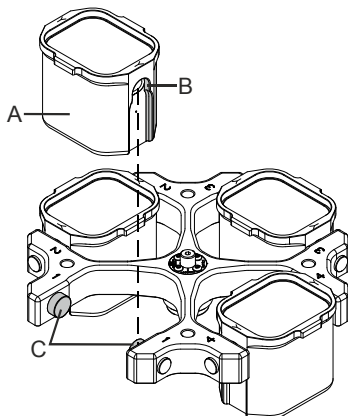
- Stringere il dado di registrazione di tensione del rotore con l'aiuto della chiave inclusa nel cartone, ruotandolo in senso orario.
- Verificare che il rotore sia fissato.



Per garantire che il rotore sia fissato stabilmente, il dado del rotore deve venir serrato bene a mano.

- Disinstallare il rotore: svitare il dado di registrazione di tensione, ruotandolo in senso anti-orario fino a che non abbia raggiunto il punto di completo svitamento. Con il punto di svitamento completo, il rotore si può smontare dal cono dell'albero motore. Girare il dado di registrazione di tensione fino a che diventi possibile smontare il rotore dall'albero motore.

16 Applicare ed estrarre i ganci dal rotore



Nel caso di rotori di smorzamento, tutti i posti del rotore devono essere occupati con ganci **uguali**.



Particolari ganci sono contrassegnati con il numero del posto del rotore. L'applicazione di questi ganci è consentita esclusivamente nel corrispondente posto del rotore.

L'applicazione di ganci contrassegnati con un numero di set, p.es. S001/4, è consentita esclusivamente in set.

Applicare i ganci nel rotore:

- Controllare che il rotore sia fissato stabilmente.
- Ingrassare i perni di supporto (C) (grasso lubrificante Hettich N° 4051).
- Applicare i ganci (A) nel rotore. A questo riguardo prestare attenzione che i perni di supporto (C) si trovino nelle scanalature (B) dei ganci.
- Spingere i ganci verso il basso fino al fermo di arresto.

Estrarre i ganci dal rotore:

- Estrarre dal rotore, perpendicolarmente verso l'alto, i ganci (A).

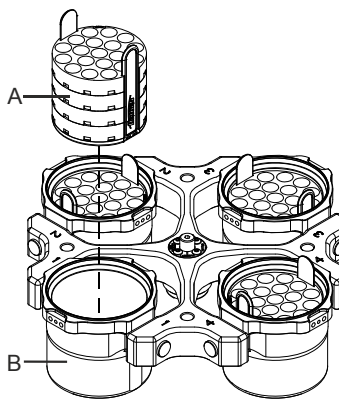
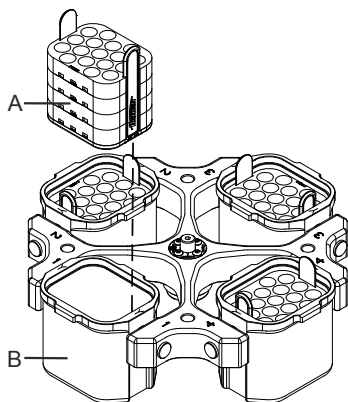
17 Applicare ed estrarre dai ganci l'adattatore

Applicare l'adattatore nei ganci:

- Applicare orizzontalmente l'adattatore (A) nei ganci (B).

Estrarre l'adattatore dai ganci:

- Estrarre verso l'alto l'adattatore (A) dai ganci (B).

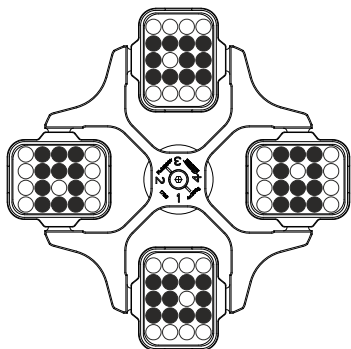


18 Carico del rotore

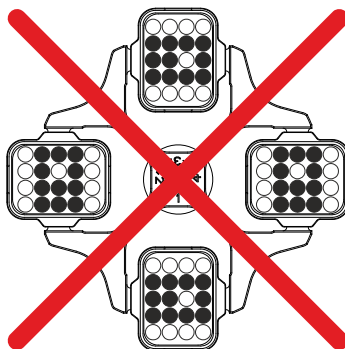


Lo standard dei recipienti di vetro centrifugati sono da caricare fino a RCF 4000 (DIN 58970 capoverso 2).

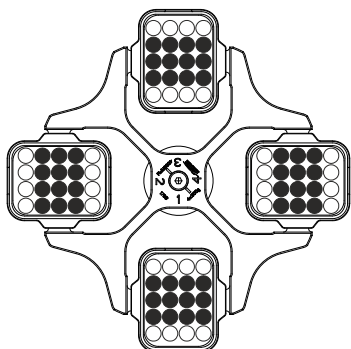
- Verificare che il rotore sia fissato.
- Nel caso di rotori oscillanti, tutti i siti del rotore devono essere muniti di ganci **uguali**. Particolari ganci sono contrassegnati con il numero del sito del rotore. Questi ganci devono essere applicati solo nel relativo sito del rotore.
Ganci contrassegnati con un numero di kit, p.es. S001/4, devono essere utilizzati esclusivamente in kit.
- I rotori ed i ganci devono essere caricati esclusivamente in modo simmetrico. I recipienti di centrifuga devono essere distribuiti uniformemente su tutti i posti del rotore. Per le combinazioni permesse vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



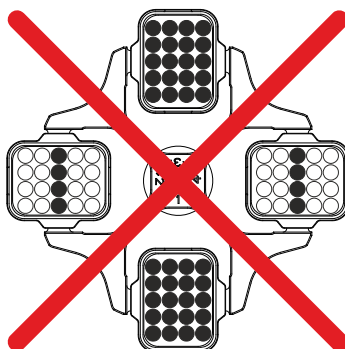
Il rotore è caricato in modo simmetrico



Non ammesso!
Il rotore è caricato in modo non simmetrico



Il rotore è caricato uniformemente

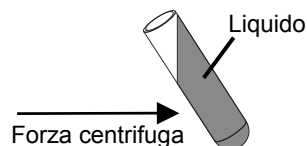


Non ammesso!
Il rotore è caricato in modo non uniforme

- Su certe sospensioni è indicato il peso del carico massimo oppure il peso del carico massimo e il peso massimo della sospensione completamente equipaggiata. Questi pesi non devono essere superati. In casi eccezionali vedere al capitolo "Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". Il peso indicato per il carico massimo comprende il peso completo di riduttore, supporto, provetta da centrifuga e contenuto.
- Nel caso di contenitori con inserimenti in gomma, deve essere sempre mantenuto lo stesso numero di inserimenti in gomma sotto i contenitori di centrifugazione.
- L'operazione di riempimento dei contenitori di centrifugazione è ammessa solo al di fuori della centrifuga.

- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga non deve essere superiore a quello indicato dalla casa costruttrice.

Con rotori a squadra, il riempimento dei contenitori di centrifugazione è consentito solo fino al livello per cui, durante l'operazione di centrifugazione, non venga espulso alcun liquido dai contenitori.



- Con il caricamento dei ganci e con lo smorzamento dei ganci durante l'operazione di centrifuga non deve pervenire alcun liquido nei ganci e nel vano di centrifugazione.
- Per limitare al massimo le differenze di peso all'interno dei contenitori di centrifugazione, bisogna fare attenzione che siano riempiti tutti in modo uguale.

19 Elementi di operazione e visualizzazione

Vedere illustrazione alla pagina 2

Fig. 2: Display

19.1 Manopola



Per l'impostazione dei singoli parametri.

La rotazione in senso antiorario riduce il valore. La rotazione in senso orario aumenta il valore.

19.2 Pulsanti e possibilità di regolazione



- Tempo ciclo, parametro **t/hms**.
h: ore. Regolabile da 1 a 99 ore, in intervalli di 1 ora.
m: minuti. Regolabile da 1 a 59 minuti, in intervalli di 1 minuto.
s: secondi. Regolabile da 1 a 59 secondi, in intervalli di 1 secondo.
- Funzionamento continuo "∞"
- Impostare l'inizio del conteggio del tempo di ciclo. Questa impostazione è disponibile solo se la funzione "Dual time mode" è attivata; vedi capitolo "Attivare o disattivare la funzione "Dual time mode". La funzione è attivata di fabbrica.
 Si può impostare se il tempo di ciclo dev'essere conteggiato a partire dall'inizio del ciclo di centrifugazione oppure solo al raggiungimento del numero di giri impostato.
Timing begins at Start = Dopo l'avvio del processo di centrifugazione il tempo di processo inizia immediatamente il conteggio.
Timing begins at Speed = Il tempo di processo inizia il conteggio solo dopo il raggiungimento del regime di rotazione impostato.
 Ciò viene visualizzato nella videata tramite il simbolo **⏸**, a sinistra accanto al tempo.




- Velocità di rotazione, parametro **RPM**.
 Regolabile da 50 RPM fino alla velocità massima di rotazione del rotore (Nmax), in intervalli di 10. Per la velocità massima di rotazione del rotore, vedere capitolo "Appendice/Appendix, Rotori e accessori/Rotors and accessories".




- Accelerazione centrifuga relativa, parametro **RCF**.
 L' RCF viene mostrato in parentesi $\langle \rangle$. Il LED nel tasto è luminoso.
 E' possibile regolare un valore numerico che dà come risultato una velocità di rotazione tra 50 RPM e la velocità massima di rotazione del rotore (Nmax). Regolabile in intervalli di 1.
- Raggio di centrifugazione, parametro **RAD**.
 Regolabile da 10 mm a 330 mm, in intervalli di 1 millimetro. Per il raggio di centrifugazione, vedere capitolo "Appendice/Appendix, Rotori e accessori/Rotors and accessories".
- Richiamo della RCF-Integral.
 È possibile richiamare la RCF-Integral solo se il display della RCF-Integral è attivato, vedi capitolo "Attivare o disattivare il display della RCF-Integral".




- Parametro di avvio ed arresto
- Livelli di avviamento, parametro **↗**.
 Livello 9 = tempo di avviamento più breve, ... livello 1 = tempo di avviamento più lungo.
 - Tempo di avvio, parametro **↗t**. Impostabile in passi di 1 secondo. Il range di tempo impostabile dipende dal regime di rotazione impostato.
 L'impostazione dei tempi di avvio è possibile solo se questi sono attivati, vedere al capitolo "Attivare o disattivare i tempi di avvio e di arresto".
 - Livelli di freno, parametro **↘**.
 1-9 = curva di frenatura lineare
 Livello 9 = minor tempo di arresto, ... Livello 1 = tempo di arresto lungo, livello 0 = arresto graduale senza frenatura.
 - Tempo di arresto, parametro **↘t**. Impostabile in passi di 1 secondo. Il range di tempo regolabile dipende dal regime di rotazione impostato.
 L'impostazione dei tempi di arresto è possibile solo se questi sono attivati, vedere al capitolo "Attivare o disattivare i tempi di avvio e di arresto".
 - Velocità di rotazione di disinserimento frenatura, parametro **N Brake**.
 Regolabile da 50 RPM fino alla velocità massima di rotazione del rotore (Nmax), in intervalli di 10.
 Una volta raggiunta questa velocità di rotazione avviene l'arresto non frenato.


-  • **Temperatura**
Regolabile in gradi Celsius (°C) oppure in gradi Fahrenheit (°F). Impostazione dell'unità della temperatura, vedere il capitolo "Impostazione dell'unità della temperatura".
Parametro **T/°C** = gradi Celsius (°C).
Regolabile da -20° C a +40° C, in intervalli di 1° C.
Parametro **T/°F** = gradi Fahrenheit (°F).
Regolabile da -4° F a +104° F, in intervalli di 1° F.
La temperatura più bassa raggiungibile dipende dal rotore (vedere il capitolo "Appendice/Appendix, Rotori e accessori/Rotors and accessories").

 - Sfogliare indietro nei menu.


-  • **Richiamare i programmi ed i concatenamenti di programmi, parametro RCL.**
Programmi: Posti di programma 1 fino a 99 (per centrifuga senza raffreddamento) e posti di programma 1 fino a 98 e PREC (per centrifuga con raffreddamento). Concatenamenti di programmi: Posti di programma A fino a Z..

 - **Memorizzare i programmi ed i concatenamenti di programmi, parametro STO.**
Si possono salvare 99 programmi (per centrifuga senza refrigerazione: posizioni di programma da 1 a 99, per centrifuga con refrigerazione: posizioni di programma da 1 a 98 e PREC). La posizione di programma 0 funge da memoria temporanea per i dati dell'ultimo ciclo di centrifugazione eseguito. In questa posizione non è possibile salvare nessun programma.
Possono venire memorizzati 25 concatenamenti di programmi (posti di programma A fino a Z, posto di programma J non esiste). Un concatenamento di programmi può essere costituito da 20 programmi.
 - Conceteneare i programmi, parametro **EDIT**.
 - Richiamo del "Machine Menu" (tenere premuto per 8 secondi il tasto).
 - Sfogliare in avanti nei menu.

-  • **Avviare il processo di centrifugazione , per il preraffreddamento del rotore (solo per centrifuga con raffreddamento).** Durante il ciclo di centrifugazione il LED presente nel pulsante rimane illuminato fino a che il rotore gira.
Il processo di centrifugazione, per il preraffreddamento del rotore, avviene in modo automatico con il programma **PREC** (PRECOOLING).

-  • **Avvio del ciclo di centrifugazione.** Durante il ciclo di centrifugazione il LED presente nel pulsante rimane illuminato fino a che il rotore gira.

 - Centrifugazione a impulsi.
Il ciclo di centrifugazione ha luogo finché si tiene premuto il pulsante . Durante il ciclo di centrifugazione il LED presente nel pulsante rimane illuminato fino a che il rotore gira.
 - Salvare le immissioni e le modifiche.
 - Nel "Machine Menu" richiamare i menu subordinati.

-  • **Terminare il ciclo di centrifuga.**
Il rotore si arresta gradualmente con il parametro di arresto prestabilito. Il LED destro del tasto rimane acceso fintanto che il rotore non si arresta. Dopo l'arresto del rotore si illumina il LED sinistro del tasto. Premendo due volte il tasto si inserisce l'arresto d'emergenza.

 - Sbloccare il coperchio.
Si spegne il LED sinistro del tasto.
 - Abbandonare l'involtro dei parametri ed i menu.

20 Immissione dei parametri di centrifugazione



L'immissione del parametro può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Nel caso in cui, dopo aver selezionato oppure durante l'inserimento di parametri, non venga premuto per 8 secondi alcun tasto, vengono indicati i valori precedenti. L'inserimento dei parametri deve essere poi eseguita nuovamente.

Nel caso di inoltro di più parametri, per assumere tutte le modifiche il tasto **START** deve venire premuto solo dopo l'impostazione dell'ultimo parametro.

Se si modificano i parametri, il numero della posizione di programma viene visualizzato tra parentesi (). Questo significa che i dati di centrifugazione mostrati sul display non corrispondono più ai dati di centrifugazione salvati della posizione di programma.

L'immissione dei parametri può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il pulsante **OPEN/STOP**. In questo caso le impostazioni non vengono salvate.

20.1 Tempo ciclo



Per impostare il funzionamento continuo si devono azzerare i minuti, i secondi e le ore. Il funzionamento continuo è indicato sul display dal simbolo "∞".

- Premere il pulsante **TIME**. È visualizzato il parametro **t/hms**. I minuti (**m**) sono mostrati tra parentesi $\langle \rangle$ e possono essere modificati.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola \odot .
- Premere il pulsante **TIME**. I secondi (**s**) sono mostrati tra parentesi $\langle \rangle$ e possono essere modificati.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola \odot .
- Premere il pulsante **TIME**. Le ore (**h**) sono mostrate tra parentesi $\langle \rangle$ e possono essere modificate.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola \odot .
- Per caricare le impostazioni sul display premere il tasto **START** oppure tante volte il tasto **TIME** fino a visualizzare di nuovo i dati di centrifugazione.

20.2 Inizio del calcolo del tempo di ciclo



L'inizio del conteggio del tempo di ciclo può essere impostato solo se la funzione "Dual time mode" è attivata, vedi capitolo "Attivare o disattivare la "Dual time mode". La funzione è attivata di fabbrica.

- Premere il tasto **TIME** fino a visualizzare **Timing begins at Start** oppure **Timing begins at Speed**.
- Con la manopola \odot scegliere l'impostazione desiderata.
 - Timing begins at Start** = Dopo l'avvio del processo di centrifugazione il tempo di processo inizia immediatamente il conteggio.
 - Timing begins at Speed** = Il tempo di processo inizia il conteggio solo dopo il raggiungimento del regime di rotazione impostato. Ciò viene visualizzato nella videata tramite il simbolo **⏏**, a sinistra accanto al tempo.
- Premere il tasto **TIME** o **START** per caricare l'impostazione sul display.

20.3 Numero di giri (RPM)

- Premere il pulsante **RPM**. È visualizzato il parametro **RPM**.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola \odot .
- Premere il tasto **RPM** o **START** per caricare l'impostazione sul display.

20.4 Accelerazione centrifuga relativa (RCF) e raggio di centrifugazione (RAD)



L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal raggio di centrifugazione (RAD). Prima di impostare la RCF si deve impostare il raggio di centrifugazione.

- Premere il tasto fino a visualizzare i parametri **RAD** e **RCF** e il valore del parametro **RAD** racchiusi tra parentesi(), ad es. **RAD = (146) RCF = 3695**. Il LED presente nel pulsante s'illumina.
- Con la manopola impostare il raggio di centrifugazione desiderato. Al modificarsi del raggio di centrifugazione si modifica automaticamente anche il valore RCF.
- Premere ancora una volta il tasto . Il valore del parametro **RCF** è visualizzato tra parentesi(). Es. **RAD = 146 RCF = (3695)**.
- Con la manopola impostare la RCF voluta.
- Premere il tasto , per memorizzare il valore RCF impostato, vedere al capitolo "Immettere o modificare i dati".



Solo memorizzando (STO) il valore RCF impostato, viene assunto il valore RPM risultante.

20.5 Parametro di avvio ed arresto

I parametri di avvio e di arresto vengono esposti.



x: 1-9 = livello avvio, t = tempo avvio

y: 1-9 = livello freni, 0 = arresto non frenato, t = tempo arresto

20.5.1 Livello avvio e tempo avvio



L'impostazione dei tempi di avvio è possibile solo se questi sono attivati, vedere al capitolo "Attivare o disattivare i tempi di avvio e di arresto".

- Premere il tasto . Il parametro oppure viene visualizzato. = livello avvio, = tempo avvio. Premere il tasto , per commutare tra il livello di avvio ed il tempo di avvio.
- Impostare con la manopola il livello od il tempo desiderato.
- All'occorrenza premere il tasto per impostare il parametro successivo.
- Per caricare le impostazioni sul display premere il tasto oppure tante volte il tasto fino a visualizzare di nuovo i dati di centrifugazione.

20.5.2 Livello freni e tempo di arresto



Con questa apparecchiatura non può venire impostato alcuno dei livelli di freno B. L'attivazione dei livelli di freno B nel menu "Settings" non è possibile (parametro **B-Ramp = off**). I livelli di freno B sono simili ad una esponenziale curva di freno.

L'impostazione dei tempi di arresto è possibile solo se questi sono attivati, vedere al capitolo "Attivare o disattivare i tempi di avvio e di arresto".

- Premere più volte il tasto fino a quando viene esposto il parametro oppure . = livello freni, = tempo arresto. Premere il tasto , per commutare tra il livello freni ed il tempo di arresto.
- Impostare con la manopola il livello od il tempo desiderato.
- All'occorrenza premere il tasto per impostare il parametro successivo.
- Per caricare le impostazioni sul display premere il tasto oppure tante volte il tasto fino a visualizzare di nuovo i dati di centrifugazione.

20.5.3 Velocità di rotazione di disinserimento frenatura

- Premere il pulsante il numero di volte necessario per visualizzare il parametro **N Brake**.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola .
- Premere il tasto o per caricare l'impostazione sul display.

20.6 Temperatura (soltanto per centrifuga con refrigerazione)



La temperatura può essere immessa in gradi Celsius (°C) oppure in gradi Fahrenheit (°F). Impostazione dell'unità della temperatura, vedere il capitolo "Impostazione dell'unità della temperatura".

Se l'unità di misura impostata per la temperatura sono gradi Fahrenheit (°F), dietro il valore della temperatura compare sul display la lettera "F".

- Premere il pulsante T/°C . È visualizzato il parametro **T/°C** o **T/°F**.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola \odot .
- Premere il pulsante START per accettare l'impostazione visualizzata sul display.

21 Programmazione



La programmazione del parametro può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Se si modificano i parametri, il numero della posizione di programma viene visualizzato tra parentesi (). Questo significa che i dati di centrifugazione mostrati sul display non corrispondono più ai dati di centrifugazione salvati della posizione di programma.

21.1 Immettere o modificare i dati

- Impostare i parametri desiderati (vedere il capitolo "Immissione dei parametri di centrifugazione").
- Premere il pulsante PROG il numero di volte necessario per visualizzare il parametro **STO**.
- Impostare la posizione di programma desiderata utilizzando la manopola \odot .



Se dietro il posto di programma viene esposto un "+", i dati sono protetti dalla scrittura. In questo caso prima di poter eseguire la memorizzazione deve essere tolta la protezione da scrittura (vedere capitolo "Protezione da scrittura per programmi").

- Premere il pulsante START per salvare le impostazioni nella posizione di programma desiderata. Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Program store ...**



Con la memorizzazione, i dati precedenti del posto di programma vengono sovrascritti.

Se viene esposto "**Protected !!**", i dati sul posto di programma sono protetti da scrittura e la memorizzazione non viene eseguita.

21.2 Richiamare i programmi

- Premere il pulsante PROG . È visualizzato il parametro **RCL**.
- Impostare la posizione di programma desiderata utilizzando la manopola \odot .



Se dietro il posto di programma viene esposto un "+", i dati sono protetti dalla scrittura.

- Premere il pulsante START . Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Program recall ...** Sono visualizzati i dati di centrifugazione della posizione di programma scelta.

21.3 Protezione da scrittura per programmi

I programmi possono venire protetti contro una loro modifica non autorizzata.

La protezione da scrittura può essere attivata o disattivata, durante l'arresto del rotore, come segue:

- Richiamare il programma desiderato (vedere il capitolo "Richiamare programmi").
- Premere il pulsante PROG . È visualizzato il parametro **RCL**.
- Tenere premuto il tasto PROG 8 secondi. È visualizzato il parametro **STO**. Dopo 8 secondi compare p.es. **Set Protection = 1-** sul display.
- Impostare con la manopola \odot "+" o "-".
 - + = Programma è protetto da scrittura,
 - = Programma non è protetto da scrittura.
- Premere il tasto START per memorizzare l'impostazione.

21.4 Concatenamento di programmi

Con l'aiuto del concatenamento di programmi possono venire concatenati tra loro più svolgimenti di centrifugazione.



Un concatenamento di programmi è possibile solo quando questo è attivato (parametro **Multi programs = on**; vedere capitolo "Attivare o disattivare concatenamento programmi").

21.4.1 Attivare o disattivare concatenamento programmi

Il concatenamento di programmi può essere attivato o disattivato, durante l'arresto del rotore, come segue:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto T°C si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto OPEN/STOP . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante PROG per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante PROG fino a che non viene visualizzato **-> Settings**.
- Premere il pulsante START . Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere il pulsante PROG fino a che non viene visualizzato **Multi programs = off/on**.
- Impostare con la manopola OFF oppure **on**.
off = concatenazione di programma disattivata,
on = concatenazione di programma attivata.
- Premere il pulsante START per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente **-> Settings**.
- Premere una volta il tasto OPEN/STOP , per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto OPEN/STOP , per abbandonare il "Machine Menu".

21.4.2 Concatenare programmi o modificare un concatenamento di programmi



Possono venire memorizzati 25 concatenamenti di programmi (posti di programma A fino a Z, posto di programma J non esiste). Un concatenamento di programmi può essere costituito al massimo da 20 programmi.

In un concatenamento di programmi, l'adeguamento del regime di rotazione da un programma all'altro avviene sempre con il parametro di avvio del programma successivo.

Non è ammessa la concatenazione di alcun programma a funzionamento permanente o di programmi con i tempi di avvio e di arresto (parametro t e t).

In un concatenamento di programmi non è ammesso modificare alcun parametro di centrifugazione. Una modifica dei parametri è possibile solo in singoli programmi.

Con il tasto TIME può essere richiamato durante lo svolgimento della centrifugazione il tempo complessivo di funzionamento del concatenamento di programmi (p.es. $\Sigma=00:05:30$) ed il tempo di funzionamento del programma attualmente in svolgimento (p.es. $\text{t B.02}=00:01:00$).

1. Premere più volte il tasto PROG fino a quando viene esposto il parametro **EDIT A...Z**.
2. Impostare con la manopola OFF il posto di programma desiderato, sul quale deve venire memorizzato il concatenamento di programmi.
3. Premere il tasto START . Viene esposto il posto di programma del concatenamento di programmi ed il primo programma del concatenamento di programmi, p.es. **EDIT B.01 = 01**.
4. Impostare con la manopola OFF il primo programma del concatenamento di programmi.
5. Premere il tasto PROG . Viene esposto il prossimo programma della concatenazione di programmi, p.es. **EDIT B.02 = END**.
6. Impostare con la manopola OFF il prossimo programma del concatenamento di programmi.
7. Premere il tasto PROG . Viene esposto il prossimo programma della concatenazione di programmi, p.es. **EDIT B.03 = END**.
8. Ripetere i passi 6 e 7 fino a quando tutti i programmi sono impostati.
9. Impostare con la manopola OFF **END** (girare la manopola in senso antiorario).



Con concatenamenti che sono costituiti da 20 programmi, dopo il 20° programma non può venire impostato alcun **END**.

10. Premere il tasto START . Viene esposto p.es. **STO B**.
11. Premere il tasto START per memorizzare il concatenamento di programmi.
Come conferma viene esposto brevemente **Multi program store ..**

21.4.3 Richiamare la concatenazione di programmi

- Premere più volte il tasto **PROG** fino a quando viene esposto il parametro **RCL A...Z**.
- Impostare la posizione di programma desiderata utilizzando la manopola **◂**.
- Premere il pulsante **START**. Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Multi program recall ...**. Vengono esposti i dati di centrifugazione del primo programma del concatenamento di programmi come anche il tempo complessivo di funzionamento del concatenamento di programmi.

21.5 Memoria temporanea automatica

La posizione di programma 0 funge da memoria temporanea per i dati dell'ultimo ciclo di centrifugazione svolto.

In questa posizione non è possibile salvare nessun programma.

Ogni volta che si avvia un ciclo di centrifugazione, nella posizione di programma "0" vengono salvati automaticamente i dati di centrifugazione utilizzati per il funzionamento ed è possibile richiamarli.

22 Centrifugazione



Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.

Se la centrifuga viene installata in un'altra macchina o integrata in un sistema, allora il costruttore del sistema completo è responsabile della sicurezza del sistema.



La centrifuga può venire pilotata attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Una corsa di centrifugazione può essere interrotta in ogni momento premendo il tasto **OPEN/STOP**.

Durante il ciclo di centrifugazione, può essere selezionato e modificato ogni tipo di parametro (vedi capitolo "Modifica delle impostazioni durante il ciclo di centrifugazione").

Tramite l'interfaccia o con i tasti **RPM** e **RCF** può avvenire in qualsiasi momento la commutazione tra la videata RPM e RCF. Una commutazione con i tasti **RPM** e **RCF** non è possibile quando il lavoro avviene con concatenamenti di programmi. Se il lavoro avviene con l'indicazione RCF, è necessario l'inoltro del raggio di centrifugazione.

Se viene visualizzato **Enter max cycles = <30000>** bisogna prima di tutto immettere il numero di cicli massimo consentito sulle sospensioni prima di poter riavviare il ciclo di centrifugazione (vedi capitolo "contacili").

Se il rotore è stato sostituito, il ciclo di centrifugazione non viene svolto ed appare per esempio il seguente messaggio **Rotore 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (vedere il capitolo "Riconoscimento del rotore").

Gli errori operativi e le anomalie vengono esposti (vedi capitolo "Guasti").

22.1 Centrifugazione con preselezione del tempo

- Impostare il parametro di centrifugazione oppure un programma o un concatenamento di programmi (vedi capitolo "Immissione dei parametri di centrifugazione", "Richiamare i programmi" o "Concatenazione programmi").
- Premere il pulsante **START**. Il LED presente nel pulsante **START** lampeggia fino a che il rotore non viene letto, poi il LED si illumina con luce fissa.
- Una volta decorso il tempo o dopo l'interruzione del processo di centrifugazione tramite l'interfaccia o premendo il tasto **OPEN/STOP**, avviene l'arresto con il parametro di arresto impostato. Il parametro di arresto viene visualizzato, per esempio **9**. Il LED destro presente nel pulsante **OPEN/STOP** si illumina. Dopo l'arresto del rotore si spengono il LED del tasto **START** e il LED destro del tasto **OPEN/STOP** e s'illumina il LED sinistro del tasto **OPEN/STOP**.

Durante lo svolgimento della centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore oppure il valore RCF, la temperatura nel vano di centrifugazione (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo residuo.

22.2 Funzionamento continuo

- Impostare su "0" i minuti, i secondi e le ore, oppure richiamare un programma di funzionamento continuo (vedere il capitolo "Immissione dei parametri di centrifugazione" oppure "Richiamare i programmi").
- Premere il pulsante **START**. Il LED presente nel pulsante **START** lampeggia fino a che il rotore non viene letto, poi il LED si illumina con luce fissa. Il conteggio del tempo inizia da 00:00.
- Concludere il processo di centrifugazione tramite l'interfaccia o premendo il tasto **OPEN/STOP**. L'arresto viene eseguito con il parametro di arresto scelto. Il parametro di arresto viene visualizzato, per esempio 9. Il LED destro presente nel pulsante **OPEN/STOP** si illumina. Dopo l'arresto del rotore si spengono il LED del tasto **START** e il LED destro del tasto **OPEN/STOP** e s'illumina il LED sinistro del tasto **OPEN/STOP**.

Durante lo svolgimento della centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore oppure il valore RCF, la temperatura nel vano di centrifugazione ed il tempo residuo od il tempo decorso.

22.3 Centrifugazione a impulsi



Una centrifugazione di breve tempo non è possibile quando il lavoro avviene con concatenamenti di programmi.

- Tenere premuto il pulsante **START**. Il LED presente nel pulsante **START** lampeggia fino a che il rotore non viene letto, poi il LED si illumina con luce fissa. Il conteggio del tempo inizia da 00:00.
- Rilasciare il pulsante **START** per terminare il ciclo di centrifugazione. L'arresto viene eseguito con il parametro di arresto scelto. Il parametro di arresto viene visualizzato, per esempio 9. Il LED destro presente nel pulsante **OPEN/STOP** si illumina. Dopo l'arresto del rotore si spengono il LED del tasto **START** e il LED destro del tasto **OPEN/STOP** e s'illumina il LED sinistro del tasto **OPEN/STOP**.

Durante lo svolgimento della centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore oppure il valore RCF, la temperatura nel vano di centrifugazione ed il tempo residuo od il tempo decorso.

23 Modifica delle impostazioni durante il ciclo di centrifugazione



La modifica dei parametri di centrifugazione durante il processo di centrifugazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Il tempo ciclo, il numero di giri, l'accelerazione centrifuga relativa (RCF/RZB), i parametri di avviamento e di arresto nonché la temperatura (solo nelle centrifughe con raffreddamento) possono essere modificate durante il ciclo di centrifugazione.

- Modificare il valore del parametro desiderato (vedi capitolo "Inserire i parametri di centrifugazione"). L'impostazione modificata viene salvata nella posizione di programma "0" (vedere il capitolo "Memoria temporanea automatica"). Il programma originale non viene sovrascritto. Il numero della posizione di programma viene visualizzato tra parentesi (). Questo significa che i dati di centrifugazione mostrati sul display non corrispondono più ai dati di centrifugazione salvati della posizione di programma.

24 RCF-Integral

La RCF-Integral è l'unità di misura dell'effetto di sedimentazione ($\int n^2 dt$). Questo valore numerico serve per confrontare cicli di centrifugazione.

24.1 Richiamare la RCF-Integral



L'interrogazione dell'integrale RCF può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

È possibile richiamare la RCF-Integral solo se il display della RCF-Integral è attivato, vedi capitolo "Attivare o disattivare il display della RCF-Integral".

La RCF-Integral non viene salvata. All'avvio del successivo ciclo di centrifugazione o allo spegnimento dell'apparecchio la RCF-Integral sarà cancellata.

Se è stata selezionata la funzione "**Timing begins at Speed**" il calcolo della RCF-Integral comincia al raggiungimento del numero di giri impostato.

- Premere il pulsante [RCF] tante volte fino a visualizzare la RCF-Integral. Es. $\Sigma=4.8667e+05$ ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Premere il tasto [RCF] . Vengono visualizzati di nuovo i dati di centrifugazione.
- All'occorrenza premere il tasto [RPM] per passare alla visualizzazione RPM.

24.2 Attivare o disattivare la visualizzazione della RCF-Integral

La visualizzazione della RCF-Integral può essere attivata o disattivata a rotore fermo come segue:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto [T/C] si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto [OPEN/STOP] . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante [PROG] per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere ripetutamente il tasto [PROG] fino a visualizzare il parametro -> **Settings**.
- Premere il tasto [START] . Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere tante volte il tasto [PROG] fino a visualizzare **RCF Integral = off/on**.
- Con la manopola impostare [OFF] **off** oppure **on**.
off = RCF-Integral disattivata,
on = RCF-Integral attivata.
- Premere il pulsante [START] per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente -> **Settings**.
- Premere una volta il tasto [OPEN/STOP] , per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto [OPEN/STOP] , per abbandonare il "Machine Menu".

25 Arresto d'emergenza



Un Arresto di Emergenza può venire eseguito attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

- Premere due volte il tasto [OPEN/STOP] .

Un eventuale arresto di emergenza viene eseguito con il livello di frenatura 9 (il tempo di arresto più breve). Viene visualizzato il livello di frenatura [9] . Se era preselezionato il livello di frenatura 0, allora l'arresto viene eseguito con il livello di frenatura [9d] . Con il livello di frenatura 9d il tempo di arresto è più lungo, a causa di limitazioni tecniche, di quello che si ha con il livello di frenatura 9.

26 Contacikli



Le impostazioni possono venire eseguite attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

L'utilizzo del contacikli è opportuno solo quando si lavora sempre con lo stesso set di sospensioni.

La centrifuga è dotata di un contacikli che conta i cicli (cicli di centrifugazione) dei diversi Rotorcode (vedi anche capitolo "Riconoscimento del rotore").

Nei rotori basculanti il contacikli è utilizzato per il rilevamento dei cicli (cicli di centrifugazione) delle sospensioni.

Se un rotore viene riconosciuto per la prima volta, il ciclo di centrifugazione viene interrotto. Premendo un tasto a piacere viene visualizzato: **Enter max cycles = (30000)**. Bisogna immettere il numero di cicli massimo consentito sulle sospensioni prima di poter riavviare il ciclo di centrifugazione (vedi capitolo "Dopo l'avvio del primo ciclo di centrifugazione immettere il numero di cicli massimo consentito oppure disattivare il contacikli").

Con rotori e ganci che non sono contrassegnati con la quantità massima ammessa di cicli operativi, il contatore cicli può essere disattivato (vedi capitolo "Dopo l'avvio del primo ciclo di centrifugazione immettere il numero di cicli massimo consentito oppure disattivare il contacikli" e "Disattivare o attivare il contacikli").

Ogni volta che viene aperto il coperchio viene mostrato brevemente il numero di cicli (cicli di centrifugazione) del Rotorcode utilizzato. Es. **CYCLES 5120 of 30000**.

Per centrifughe con una versione di programma fino a V01.17:

Dopo ogni processo di centrifugazione l'unità di comando del sistema automatizzato deve interrogare tramite l'interfaccia l'attuale quantità dei cicli operativi e confrontare questa quantità con quella massima ammessa dei cicli operativi.

Per dettagli vedere le istruzioni d'uso AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", capitolo "4.9 Rotor cycles commands".



Se la quantità massima ammessa dei cicli operativi dei ganci è raggiunta, per motivi di sicurezza i ganci devono venire immediatamente sostituiti con ganci nuovi.

Per centrifughe con una versione di programma a partire da V01.18:

Quando la quantità massima ammessa dei cicli operativi dei ganci è raggiunta, tutti i successivi processi di centrifugazione vengono in via precauzionale bloccati.




Nella videata viene esposto * **MAX CYCLES PASSED** * e tramite l'interfaccia l'istruzione di START riceve una risposta con "NAK". Per dettagli vedere le istruzioni d'uso AH5680-01EN "Serial communication and PC parameters", capitolo "4.9 Rotor cycles commands".



Se viene esposto * **MAX CYCLES PASSED** *, per motivi di sicurezza i ganci devono venire immediatamente sostituiti con ganci nuovi. Informare in questo caso il costruttore del sistema automatizzato.

Una volta sostituite le sospensioni il contacikli dev'essere riazzerato. A rotore fermo riportare il contacikli a "0" (vedi capitolo "Azzerare il contacikli e immettere il numero massimo di cicli consentito").


26.1 Dopo l'avvio del primo ciclo di centrifugazione immettere il numero di cicli massimo consentito oppure disattivare il contacicli.


- Viene visualizzato **Enter max cycles = (30000)**.
Con la manopola  impostare il numero massimo di cicli consentito per le sospensioni.
Con rotori e ganci che non sono contrassegnati con la quantità massima ammessa di cicli operativi, il contatore cicli può essere disattivato. Ruotare la manopola  verso sinistra fino a visualizzare **disabled (disabled = contacicli disattivato)**.
- Premere il tasto  per memorizzare l'impostazione.
A conferma dell'operazione viene visualizzato brevemente **Store max cycles ...**







26.2 Azzerare il contacicli e immettere il numero massimo di cicli consentito

A rotore fermo questo può essere impostato nel modo seguente:









Premendo il tasto  si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante  per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere ripetutamente il tasto  fino a visualizzare -> **Operating Time**.
- Premere il tasto . Sono visualizzate le ore di funzionamento esterne, per esempio **OP Time ext = 0h25m**.
- Premere tante volte il tasto  fino a visualizzare i cicli. Es. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Premere il tasto . Il numero dei cicli è indicato tra parentesi **ñ**. Es. **Cycles = (30001) of 30000**.
- Ruotare la manopola  a sinistra per riportare il numero di cicli su "0".



Se i cicli non vengono azzerati, quando si preme il tasto  compare **Max cycles (= actual cycles e l'impostazione non viene salvata.**

- Premere il tasto . Il numero massimo di cicli consentito è indicato tra parentesi **∧**. Es. **Cycles = 0 of (30000)**.
- Con la manopola  impostare il numero massimo di cicli consentito per le sospensioni.
- Premere il pulsante  per salvare le impostazioni.
A conferma dell'operazione viene visualizzato brevemente **Store cycles ...** e quindi i cicli. Es. **Cycles = 0 of 30000**.
- Premere due volte il tasto  per abbandonare il menu "Operating Time" oppure premere tre volte il tasto  per abbandonare il "Machine Menu".

26.3 Disattivare o attivare il contacicli

Il contatore cicli può essere attivato o disattivato, durante l'arresto del rotore, come segue:



Premendo il tasto **[T/°C]** si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto **[OPEN/STOP]**. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante **[PROG]** per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere ripetutamente il tasto **[PROG]** fino a visualizzare -> **Operating Time**.
- Premere il tasto **[START]**. Sono visualizzate le ore di funzionamento esterne, per esempio **OP Time ext = 0h25m**.
- Premere ripetutamente il tasto **[PROG]** fino a visualizzare, con contacicli attivato, i cicli, per es. **Cycles = 5120 of 30000**, e, con contacicli disattivato, **Cycles = disabled**.
- Disattivare il contacicli:
 - Premere tante volte il tasto **[RCF]** fino a visualizzare il numero massimo di cicli consentito tra parentesi **<>**.
Es. **Cycles = 5120 of <30000>**.
 - Ruotare la manopola **○** a sinistra per portare a "0" il numero massimo di cicli consentito.
 - Premere il tasto **[START]** per memorizzare l'impostazione.
A conferma dell'operazione viene visualizzato brevemente **Store cycles ...** e quindi **Cycles = disabled**.
- Attivare il contacicli:
 - Premere tante volte il tasto **[RCF]** fino a visualizzare il numero massimo di cicli consentito tra parentesi **<>**.
Es. **Cycles = 0 of <0>**.
 - Con la manopola **○** impostare il numero massimo di cicli consentito per le sospensioni.
 - Premere il tasto **[START]** per memorizzare l'impostazione.
A conferma dell'operazione viene visualizzato brevemente **Store cycles ...** e quindi i cicli. Es. **Cycles = 0 of 30000**.
- Premere due volte il tasto **[OPEN/STOP]** per abbandonare il menu "Operating Time" oppure premere tre volte il tasto **[OPEN/STOP]** per abbandonare il "Machine Menu".

27 Attivare o disattivare la funzione "Dual time mode"

La funzione "Dual time mode" può essere attivata o disattivata a rotore fermo come segue:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto **[T/°C]** si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto **[OPEN/STOP]**. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante **[PROG]** per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere ripetutamente il tasto **[PROG]** fino a visualizzare il parametro -> **Settings**.
- Premere il tasto **[START]**. Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere tante volte il tasto **[PROG]** fino a visualizzare **Dual time mode enabled/disabled**.
- Con l'ausilio della manopola **○** impostare **enabled** oppure **disabled**.
disabled = la funzione è disattivata,
enabled = la funzione è attivata.
- Premere il pulsante **[START]** per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente -> **Settings**.
- Premere una volta il tasto **[OPEN/STOP]**, per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto **[OPEN/STOP]**, per abbandonare il "Machine Menu".

28 Attivare o disattivare i tempi di avvio e di arresto

I tempi di avvio e di arresto possono essere attivati o disattivati, durante l'arresto del rotore, come segue:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto **[T/C]** si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto **[OPEN/STOP]**. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante **[PROG]** per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere ripetutamente il tasto **[PROG]** fino a visualizzare il parametro -> **Settings**.
- Premere il tasto **[START]**. Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere tante volte il tasto **[PROG]** fino a visualizzare **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Con la manopola impostare **○ Steps** oppure **Steps / Time**.
Steps = disattivare i tempi di avvio ed i tempi di arresto,
Steps / Time = attivare i tempi di avvio ed i tempi di arresto.
- Premere il pulsante **[START]** per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente -> **Settings**.
- Premere una volta il tasto **[OPEN/STOP]**, per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto **[OPEN/STOP]**, per abbandonare il "Machine Menu".

29 Segnale acustico

Il segnale acustico si attiva quando:

- dopo il verificarsi di un guasto con un intervallo di 2 secondi;
- dopo il termine della corsa di centrifugazione e arresto del rotore con un intervallo di 30 secondi.

Aprendo il coperchio oppure premendo un tasto qualsiasi, il segnale acustico cessa.

Se si arresta il rotore, il segnale acustico può essere attivato o disattivato nel modo seguente:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto **[T/C]** si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto **[OPEN/STOP]**. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante **[PROG]** per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante **[PROG]** fino a che non viene visualizzato -> **Settings**.
- Premere il pulsante **[START]**. Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
SOUND / BELL : segnale dopo il termine del ciclo di centrifugazione.
- Con la manopola impostare **○ off** (spento) oppure **on** (acceso).
- Premere il pulsante **[PROG]**. Viene visualizzato **SOUND / BELL error = off/on**.
SOUND / BELL error : segnale dopo che si è verificato un guasto.
- Con la manopola impostare **○ off** (spento) oppure **on** (acceso).
- Premere il pulsante **[START]** per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente -> **Settings**.
- Premere una volta il tasto **[OPEN/STOP]**, per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto **[OPEN/STOP]**, per abbandonare il "Machine Menu".

30 Dati di centrifugazione visualizzati dopo l'accensione

Dopo l'accensione sono visualizzati i dati di centrifugazione del programma 1, oppure quelli dell'ultimo programma utilizzato.

A rotore fermo questo può essere impostato nel modo seguente:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto $\overline{T^{\circ}C}$ si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ fino a che non viene visualizzato **-> Settings**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{START}}$. Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ fino a che non viene visualizzato **Start program = Last/First**.
- Con la manopola impostare \odot **Last** oppure **First**.
Last = ultimo programma utilizzato, First = programma 1.
- Premere il pulsante $\overline{\text{START}}$ per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente **-> Settings**.
- Premere una volta il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$, per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$, per abbandonare il "Machine Menu".

31 Impostazione dell'unità della temperatura

La temperatura può essere immessa in gradi Celsius ($^{\circ}C$) oppure in gradi Fahrenheit ($^{\circ}F$).

A tale scopo occorre impostare l'unità della temperatura, a rotore fermo, nel modo seguente:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto $\overline{T^{\circ}C}$ si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.


- Tenere premuto il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ fino a che non viene visualizzato **-> Settings**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{START}}$. Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ fino a che non viene visualizzato **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Con la manopola impostare \odot **Celsius** oppure **Fahrenheit**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{START}}$ per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente **-> Settings**.
- Premere una volta il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$, per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$, per abbandonare il "Machine Menu".


32 Illuminazione di sfondo della videata


(è possibile solo a partire dalla versione di programma V 01.18)








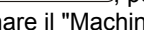
Per risparmiare energia può venire impostato, che dopo un processo di centrifugazione l'illuminazione di sfondo della videata si spenga dopo due minuti.

Ciò può venire impostato, durante l'arresto del rotore, come segue:


 Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto  si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante  per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere ripetutamente il tasto  fino a visualizzare il parametro -> **Settings**.
- Premere il tasto . Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere tante volte il tasto  fino a visualizzare **Power save = off/on**.
Power save : Disinserimento automatico dell'illuminazione di sfondo.
- Con la manopola impostare  **off** oppure **on**.
off = Disinserimento automatico disattivato,
on = Disinserimento automatico attivato.
- Premere il pulsante  per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente -> **Settings**.
- Premere una volta il tasto , per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto , per abbandonare il "Machine Menu".

33 Indirizzo della centrifuga

 Dalla fabbrica è stato impostato l'indirizzo] = 29.

34 Richiamare le ore di esercizio, i cicli di centrifugazione e il contacicli

Le ore di funzionamento sono suddivise in ore di funzionamento interne ed esterne.

Ore di funzionamento interne: tempo totale di accensione dell'apparecchio.

Ore di funzionamento esterne: tempo totale dei cicli di centrifugazione finora eseguiti.

Se il rotore è fermo, il richiamo può avvenire come segue:



L'interrogazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2").

Premendo il tasto $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ si può sfogliare indietro nel menu.

- Tenere premuto il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ fino a che non viene visualizzato -> **Operating Time**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{START}}$. Sono visualizzate le ore di funzionamento esterne, per esempio **OP Time ext = 0h25m**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. Sono visualizzate le ore di funzionamento interne, per esempio **OP Time int = 1h36m**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. Viene visualizzato il numero di tutti i cicli di centrifugazione. Es. **Number of Starts = 10**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. Viene visualizzato il numero dei cicli di centrifugazione del Rotorcode utilizzato dall'ultimo azzeramento e il numero di cicli consentito. Es. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. Viene visualizzato il numero di tutti i cicli di centrifugazione del Rotorcode utilizzato. Es. **Rotor cycles total = 37490**. Questo valore non è modificabile.
- Premere due volte il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ per abbandonare il menu "Operating Time" oppure premere tre volte il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ per abbandonare il "Machine Menu".

35 Interpellare le informazioni di sistema

Le seguenti informazioni di sistema possono venire interpellate:

- Modello centrifuga
- Tensione di rete
- Informazioni rotore,
- Versione di programma della centrifuga,
- Versione di programma del convertitore di frequenza

Le informazioni di sistema possono venire interpellate, durante l'arresto del rotore, nel modo seguente:



L'interrogazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2").

Premendo il tasto $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ si può sfogliare indietro nel menu.

- Tenere premuto il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$ fino a che non viene visualizzato -> **Info**.
- Premere il tasto $\overline{\text{START}}$. Viene esposto il modello di centrifuga.
- Premere il tasto $\overline{\text{PROG}}$. Viene esposto il valore della tensione di rete, p.es. **Mains Voltage : 230 V**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. Vengono visualizzati il codice di rotore (rotore), il regime massimo di rotazione del rotore (Nmax) ed un raggio di centrifugazione (R) del rotore riconosciuto da ultimo da parte del riconoscimento rotore, p.es. **Rotore 4* : Nmax = 4500 R=184**.
L'ultimo rotore riconosciuto è contrassegnato da un asterisco (*). Con la manopola \odot è ora possibile visualizzare le informazioni riguardanti i rotori fatti entrare nella centrifuga.



Il necessario raggio di centrifugazione deve venire impostato in base agli accessori utilizzati, vedere al capitolo "Immettere parametri di centrifugazione".

- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. È visualizzata la versione di programma della centrifuga, per esempio **SW-Version = V01.00**.
- Premere il pulsante $\overline{\text{PROG}}$. È visualizzata la versione di programma del convertitore di frequenza, per esempio **FC-SW-Version = 4**.
- Premere due volte il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ per abbandonare il menu "Info" oppure premere tre volte il tasto $\overline{\text{OPEN/STOP}}$, per abbandonare il "Machine Menu".

36 Visualizzazione immediata dei dati di centrifugazione dopo l'accensione

- Accendere l'interruttore di rete (posizione dell'interruttore I).
- Alla prima variazione ottica della visualizzazione (visualizzazione con i colori invertiti) tenere premuto un pulsante qualsiasi. Sono mostrati immediatamente i dati di centrifugazione.

37 Raffreddamento (solo per centrifuga con raffreddamento)

Il valore nominale di temperatura può essere selezionata da -20°C fino a +40°C / -4°F fino a +104°F. La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

37.1 Raffreddamento-Standby

Durante l'arresto del rotore, con coperchio e portello chiusi, il vano di centrifugazione viene raffreddato alla temperatura preimpostata, se questa è inferiore a 20°C / 68°F.

Durante la refrigerazione in modalità di standby viene visualizzata la temperatura preselezionata.

37.2 Preraffreddamento del rotore



Per un veloce raffreddamento del rotore in condizione di non caricato e dell'accessorio, consigliamo uno svolgimento di centrifugazione con le impostazioni di funzionamneto continuo ed un regime di rotazione di ca. 20% del regime di rotazione max. del rotore.

Un processo di centrifugazione, per il preraffreddamento del rotore, può venire eseguito attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0") oppure attraverso l'interfaccia (posizione della chiave "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Il processo di centrifugazione, per il preraffreddamento del rotore, avviene in modo automatico con il programma **PREC** (PRECOOLING).

Un processo di centrifugazione, per il preraffreddamento del rotore, non può veniva eseguito, se il lavoro avviene con concatenamenti di programmi.

- Premere il pulsante . Il LED presente nel pulsante lampeggia fino a che il rotore non viene letto, poi il LED si illumina con luce fissa.
- Una volta decorso il tempo o dopo l'interruzione del processo di centrifugazione tramite l'interfaccia o premendo il tasto ,, avviene l'arresto con il parametro di arresto impostato. Il parametro di arresto viene visualizzato, per esempio ~ 9 . Il LED destro presente nel pulsante si illumina. Dopo l'arresto del rotore si spengono il LED del tasto e il LED destro del tasto e s'illumina il LED sinistro del tasto .

Durante lo svolgimento della centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore oppure il valore RCF, la temperatura nel vano di centrifugazione ed il tempo residuo od il tempo decorso.

37.3 Raffreddamento temporizzato

All'occorrenza è possibile programmare la macchina in modo che il raffreddamento parta in modo ritardato rispetto all'avvio del ciclo di centrifugazione.

Il tempo di ritardo può andare dai 15 ai 900 secondi e si imposta in passi di 1 secondo. Se non si desidera impostare alcun ritardo, lasciare "0". Di default non è impostato nessun tempo di ritardo.

A rotore fermo, il ritardo si può impostare come segue:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu ***** .
- Premere il pulsante fino a che non viene visualizzato -> **Settings**.
- Premere il pulsante Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere i tasti tante volte quanto è necessario a visualizzare il ritardo desiderato. Es. **Cool acc time = 0**.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola .
0 = nessun ritardo
- Premere il pulsante per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente -> **Settings**.
- Premere una volta il tasto , per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto , per abbandonare il "Machine Menu".

37.4 Inibire l'accensione della refrigerazione durante l'arresto

All'occorrenza è possibile far sì che alla fine del ciclo di centrifugazione, durante lo spegnimento, al raggiungimento del numero di giri impostato, non si avvii più la refrigerazione.

Il questo modo si impedisce un eventuale sollevamento del sedimento nella provetta.

Il numero di giri può essere impostato da 0 RPM al numero massimo di giri del rotore (Nmax) in passi da 10 giri.

A rotore fermo, il numero di giri si può impostare come segue:



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto $T^{\circ}C$ si può sfogliare indietro nel menu.

Il procedimento può sempre venire interrotto premendo il tasto OPEN/STOP . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il pulsante PROG per 8 secondi.
Dopo 8 secondi sul display appare ***** Machine Menu *****.
- Premere il pulsante PROG fino a che non viene visualizzato **-> Settings**.
- Premere il pulsante START . Viene visualizzato **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere il tasto PROG fino a quando non viene visualizzato **Cool dec speed = ... rpm**.
- Impostare il valore desiderato utilizzando la manopola \odot .
- Premere il pulsante START per salvare l'impostazione.
Come conferma viene visualizzato brevemente il messaggio **Store Settings ...** e successivamente **-> Settings**.
- Premere una volta il tasto OPEN/STOP , per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto OPEN/STOP , per abbandonare il "Machine Menu".

37.5 Monitoraggio temperatura

Il monitoraggio della temperatura serve per proteggere campioni sensibili alla temperatura.

Dopo il raggiungimento del range di temperatura nominale la temperatura viene monitorata.

Il range di temperatura nominale è definito sul valore di temperatura nominale $\pm 3^{\circ}C$.

Se la temperatura nel vano di centrifugazione oltrepassa del valore di **Error 58 Temp** la temperatura nominale, per un tempo maggiore di 2 minuti, il processo di centrifugazione viene interrotto e viene esposto il messaggio di errore **°C/ * -ERROR 58.6**.

Se la temperatura nel vano di centrifugazione scende del valore di **Error 58 Temp** al di sotto della temperatura nominale, per un tempo maggiore di 2 minuti, il processo di centrifugazione viene interrotto e viene esposto il messaggio di errore **°C/ * -ERROR 58.7**.



Questa impostazione può venire eseguita attraverso l'elemento di comando (posizione della chiave "0" oppure "LOCK 2"). Le funzioni delle diverse posizioni della chiave sono descritte al capitolo "Interruttore a chiave".

Premendo il tasto $T^{\circ}C$ il menu può venir sfogliato indietro.

Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto OPEN/STOP . In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

- Tenere premuto il tasto PROG 8 secondi.
Dopo 8 secondi compare ***** Machine Menu ***** sul display.
- Premere più volte il tasto PROG fino a quando viene visualizzato **-> Settings**.
- Premere il tasto START . Viene esposto **SOUND / BELL = off/on**.
- Premere più volte il tasto PROG fino a quando viene esposto **Error 58 Temp 15 °C**.
- Impostare con la manopola \odot il valore desiderato.
Impostabile da $4^{\circ}C$ a $25^{\circ}C$, in intervalli di $1^{\circ}C$ come anche l'impostazione "disabled". Con l'impostazione "disabled" il monitoraggio della temperatura viene disattivato.
- Premere il tasto START per memorizzare l'impostazione.
In funzione di conferma viene esposto brevemente **Store Settings ...** ed in seguito **-> Settings**.
- Premere una volta il tasto OPEN/STOP per abbandonare il menu "Settings" oppure premere due volte il tasto OPEN/STOP per abbandonare il "Machine Menu".








38 Interruttore a chiave



Solo personale specializzato e autorizzato può far funzionare l'apparecchiatura nella posizione della chiave "TEACH".

La chiave va conservata in modo tale che sia protetta da accesso non autorizzato.

Con l'interruttore a chiave possono essere impostate, durante l'arresto del rotore, le seguenti funzioni:

Posizione della chiave 	Funzione
0	Nessuna indicazione di stato. La centrifuga può essere fatta funzionare attraverso l'elemento di comando. Non è possibile il comando della centrifuga attraverso l'interfaccia.
LOCK 2	LOCK 2 viene esposto nel campo "⏏". La centrifuga può essere comandata attraverso l'interfaccia. Attraverso l'elemento di comando non può essere richiamato e modificato alcun programma. Un processo di centrifugazione può essere avviato attraverso l'elemento di comando. Le impostazioni nel "Machine Menu" possono venire eseguite attraverso l'elemento di comando.
TEACH	Visualizzazione per es. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> Teach  </div> <div style="text-align: center;"> Open  </div> <div style="text-align: center;"> =Close  </div> </div> <p>= : Posizione del portello  : Aprire portello (tenere il tasto premuto)  : Chiudere portello (tenere il tasto premuto)  : Impostare la posizione del rotore 1, si veda il capitolo "Impostare la posizione del rotore 1".</p>

39 Impostare posizione rotore 1






Solo personale specializzato e autorizzato può impostare la posizione del rotore 1.



Se il rotore è stato sostituito e dispone di un altro codice rispetto al rotore precedente, prima di impostare la posizione 1 di rotore, deve essere eseguito un riconoscimento rotore. (vedere al capitolo "Riconoscimento del rotore").

Dopo ogni montaggio del rotore deve essere impostata da nuovo la posizione del rotore 1. La posizione del rotore 1 è la posizione nella quale deve trovarsi il posto 1 del rotore per caricare e scaricare. La posizione del rotore 1 può essere impostata, durante l'arresto del rotore, come segue:





- Guardare dalla finestra che si trova sul coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
- Girare la chiave sulla posizione "TEACH". Viene visualizzato per es. **Teach Open =Close**.
- Tenere il tasto  premuto, finché il portello è completamente aperto. Viene visualizzato **Teach =Open Close**.
- Premere il tasto . Viene visualizzata la posizione del rotore 1 memorizzata, per es. **Teach Pos 1 : 1812 <Start=ok>**.
- Ruotare lentamente il rotore in senso anti-orario fino al segnale acustico, dopodiché continuare a ruotare fino a che la posizione 1 del rotore si trova nella posizione di carico e scarico desiderata. Bloccare il rotore in questa posizione.
- Premere il tasto  per memorizzare l'impostazione.

Come conferma viene brevemente visualizzato **store Pos 1 ...** ed infine per es. **Goto 1/24 2826 0 2826 s**.



Se viene visualizzato brevemente **no zero pulse !**, allora il rotore è stato girato nella posizione di carico e scarico, prima che è stato emesso il segnale acustico. In questo caso eseguire ancora una volta l'impostazione della posizione del rotore 1.

Se viene esposto brevemente **Close the Lid !** il coperchio è aperto. In questo caso chiudere il coperchio.

- Per testare il posizionamento, impostare il posto del rotore desiderato con la manopola  ed infine premere il tasto . Il rotore si gira finché il posto del rotore impostato si trova nella posizione di carico e scarico.
- Premere il tasto , per abbandonare il menu. Viene visualizzato **Teach =Open Close**.
- Tenere il tasto  premuto, finché il portello è completamente chiuso. Viene visualizzato **Teach Open =Close**.
- Girare di nuovo la chiave nella posizione "LOCK 2".

40 Accelerazione centrifuga relativa (RCF)

L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è indicata come un multiplo dell'accelerazione terrestre (g). È un valore numerico privo di unità e funge per paragonare le prestazioni di separazione de sedimentazione.

Il calcolo viene eseguito in base alla formula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = accelerazione centrifuga relativa

RPM = numero dei giri

r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione fino al fondo del recipiente di centrifugazione. Raggio di centrifugazione vedi al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal numero dei giri e dal raggio di centrifugazione.

41 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm³

In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm³.

Con sostanze o miscele di sostanze di densità maggiore, il regime di rotazione deve venire ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3]}} \times \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, densità 1,6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2 \text{ kg/dm}^3}{1,6 \text{ kg/dm}^3}} \times 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Se in casi eccezionali viene superato il carico massimo indicato sul gancio, il regime di rotazione deve essere ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{carico massimo [g]}}{\text{carico effettivo [g]}}} \times \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, carico massimo 350 g, carico effettivo 300 g


$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$




In caso di dubbio, rivolgersi al costruttore per maggiori informazioni.


42 Riconoscimento del rotore

Con l'inizio di ogni corsa di centrifugazione avviene il riconoscimento del rotore installato.

Dopo una sostituzione del rotore, il ciclo di centrifugazione si interrompe dopo il riconoscimento del rotore. Vengono visualizzati il codice di rotore (Rotor), il regime massimo di rotazione del rotore (Nmax) ed un raggio di centrifugazione (R) del rotore nuovamente riconosciuto, p.es. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.

 Se il numero di giri massimo del rotore utilizzato è inferiore al numero di giri impostato, la velocità viene limitata al numero di giri massimo del rotore. In questo caso il numero della posizione di programma viene visualizzato tra parentesi ().

- Premere il pulsante  per aprire il coperchio, oppure premere il pulsante  per avviare il ciclo di centrifugazione. Nelle centrifughe con refrigerazione si può anche premere il pulsante  per avviare la prerrefrigerazione del rotore.

 Se il contacicli è attivato, all'apertura del coperchio sarà visualizzato brevemente il numero dei cicli (cicli di centrifugazione) del Rotorcode utilizzato. Ad es. **CYCLES 5120 of 30000** (vedi capitolo "Contacicli").

43 Sblocco di emergenza

In caso di una caduta di tensione, il coperchio non può essere sbloccato a motore. Deve essere effettuata manualmente uno sblocco di emergenza.



Per lo sblocco di emergenza, disconnettere la centrifuga dalla rete elettrica.
Aprire il coperchio solo con l'arresto del rotore.

Vedere illustrazione alla pagina 2.

- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Guardare attraverso la finestra presente nel coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
- Introdurre la chiave per viti Allen nel foro (Fig. 1, A) e ruotarla con cautela di mezzo giro in senso orario, fino ad aprire il coperchio.
- Strappare la vite senza testa esagonale dal foro.
- Quando dopo il reinserimento della centrifuga lampeggia il LED di sinistra nel tasto **OPEN/STOP**, premere il tasto **OPEN/STOP** in modo che il bloccaggio motorico del coperchio prenda la posizione di base (aperto).

44 Pulizia e manutenzione



L'apparecchiatura può essere contaminata.



Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.

Prima di iniziare un procedimento di pulizia e decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l'utilizzatore deve accertarsi presso il produttore che tale procedimento previsto non rechi danno all'apparecchio.

- Centrifughe, rotori e accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Si deve eseguire solo una pulizia manuale ed una disinfezione con liquido.
- La temperatura dell'acqua deve essere di 20 – 25°C.
- Devono essere utilizzati solo detersivi o disinfettanti che:
 - abbiano un campo di valori del pH che va da 5 a 8,
 - non contengano alcali caustici, perossidi, composti di cloro, acidi e soluzioni alcaline.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull'impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.

44.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione)

44.1.1 Cura e pulizia delle superfici

- Pulire regolarmente il corpo della centrifuga e la camera di centrifugazione e impiegare all'occorrenza sapone o un detersivo delicato e un panno umido. Ciò serve da un lato per l'igiene e dall'altro lato per evitare la corrosione causata da impurità incrostate.
- Ingredienti dei detersivi adatti: sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detersivi, rimuovere i resti del detersivo pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la pulizia.
- In caso di formazione di acqua di condensa, asciugare la camera di centrifugazione pulendola con un panno assorbente.
- Spalmare sulla guarnizione di gomma della camera di centrifugazione, frizionando leggermente, una sostanza per la cura della gomma.
- Controllare una volta l'anno se il vano di centrifugazione presenta danneggiamenti.



Se vengono stabiliti danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione. In questo caso si deve contattare il servizio assistenza clienti.

44.1.2 Disinfezione delle superfici

- In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti: etanolo, alcol n proclitico, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
- Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la disinfezione.

44.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

- La sostanza deve essere certificata in modo speciale per rimuovere contaminazioni radioattive.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive: tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Dopo aver rimosso le contaminazioni radioattive, rimuovere i resti della sostanza pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate, subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.

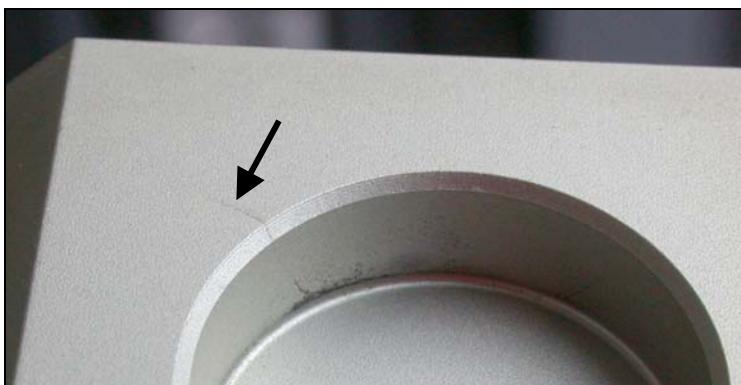
44.2 Rotori ed accessori

44.2.1 Pulizia e cura

- Per prevenire corrosione e alterazioni dei materiali, i rotor e l'accessorio devono essere regolarmente puliti con sapone o con un detergente delicato e con un panno umido. Si consiglia la pulizia almeno una volta la settimana. La sporcizia deve essere subito rimossa.
- Ingredienti dei detergenti adatti: sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detergenti, rimuovere i resti del detergente, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotor e gli accessori devono essere asciugati immediatamente dopo la pulizia.
- I rotor ad angolo, i contenitori e i supporti in alluminio devono essere ingrassati leggermente con grasso privo d'acidi come ad esempio vaselina quando sono ben asciutti.
- Per evitare la corrosione causata dall'umidità tra il rotore e l'albero motore, si deve provvedere almeno una volta al mese di smontare il rotore, pulirlo e di lubrificare leggermente l'albero motore.
- I rotor e gli elementi accessori devono essere verificati settimanalmente per quanto riguarda il loro stato di usura ed i danneggiamenti da corrosione.

Con i motori di smorzamento devono essere verificati soprattutto il settore dei perni di supporto e per i ganci le scanalature, verificare inoltre l'eventuale presenza di incrinature nel fondo.

Esempio: Incrinatura nel settore della scanalatura.



Rotori ed accessori non devono essere più utilizzati se presentano consumo o corrosione.

- Verificare settimanalmente la posizione del rotore.

44.2.2 Disinfezione

- Se del materiale infetto viene a contatto con i rotor o con gli accessori, allora si deve eseguire una disinfezione adeguata.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti: etanolo, alcol n proclitico, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
- Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotor e gli accessori devono essere asciugati immediatamente dopo la disinfezione.

44.2.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

- La sostanza deve essere certificata in special modo per rimuovere contaminazioni radioattive.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive: tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive, rimuovere la sostanza, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotor e gli accessori devono essere asciugati subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.

44.2.4 Perni di trascinamento

In rotori oscillanti, i perni di trascinamento devono essere lubrificati regolarmente (Grasso lubrificante Hettich no. d'ord. 4051) per consentire un'oscillazione equilibrata dei ganci.

44.2.5 Rotori ed accessori con limitata durata di impiego

L'impiego di particolari rotori, ganci ed elementi accessori è limitato nel tempo.

Questi sono contrassegnati con la quantità max. di cicli di funzionamento o dalla data di scadenza ed il numero massimo di cicli di funzionamento o solo con la data di scadenza, p.es.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. trimestre 2011" (utilizzabile fino alla fine: IV. trimestre 2011) o
- "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilizzabile fino a fine mese/anno: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Max. funzionamento cicli)



Per motivi di sicurezza l'impiego dei rotori, dei ganci e degli elementi di accessorio non è più ammesso, quando è raggiunta la quantità massima permessa dei cicli di funzionamento che è sopracontrassegnata o quando è raggiunta la data di scadenza sopracontrassegnata.

La quantità di svolgimenti di centrifugazione può essere interpellata, vedere al capitolo "Interrogazione delle ore di funzionamento e della quantità di svolgimenti di centrifugazione".

44.3 Mantenere in autoclave

Il seguente accessorio può essere sterilizzato in autoclave a 121°C / 250°F (20 min):

- Rotori basculanti
- Sospensioni in metallo
- Telaio
- Riduzioni

In caso di dubbio occorre informarsi presso la casa produttrice.

Non è possibile fare nessuna dichiarazione sul grado di sterilizzazione.



La conservazione in autoclave accelera il processo di invecchiamento del materiale in plastica. Inoltre può causare variazioni di colore nel materiale in plastica.

44.4 Contenitori centrifuga

- In caso di mancanza di tenuta o dopo la rottura dei contenitori per centrifugazione, rimuovere completamente i frammenti dei contenitori, le schegge di vetro e il centrifugato fuoriuscito.
- Dopo la rottura di parti in vetro, sostituire gli inserti di gomma e i manicotti di plastica dei rotori.




Le schegge di vetro rimaste causano ulteriori rotture!

- Nel caso di materiale infettivo, bisogna provvedere immediatamente ad una disinfezione.

45 Guasti

Se non si riesce a eliminare l'errore seguendo le indicazioni della tabella guasti, informare il servizio assistenza clienti.

Si prega di indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono visibili sulla targhetta di modello della centrifuga.

	<p>Esecuzione di un RESET RETE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0"). - Attendere almeno 10 secondi quindi reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "1").
---	--

Visualizzazione/guasto		Causa	Eliminazione
Nessuna visualizzazione	---	Non c'è tensione. Scatto fusibile sovraccorrente.	<ul style="list-style-type: none"> - Controllare alimentatore elettrico. - Interruttore di rete ON.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Tachimetro difettoso Motore, sistema elettronico difettoso.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprire il coperchio. - Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0"). - Attendere per almeno 10 secondi. - Girare energicamente a mano il rotore. - Reinserrire l'interruttore di rete (posizione interruttore "1"). Durante l'inserimento il rotore deve girare.
IMBALANCE	3*	Il rotore è caricato in modo non uniforme.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprire il coperchio od il portello. - Controllare il caricamento del rotore, vedere il capitolo "Carico del rotore". - Ripetere il ciclo di centrifugazione.
CONTROL - ERROR	4.1 - 4.5, 6	Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio.	<ul style="list-style-type: none"> - Esecuzione di un RESET RETE.
CONTROL - ERROR	4.6 - 4.9	Anomalia / comando portello difettoso	
N > MAX	5.0, 5.1	N° giri eccedente	
N < MIN	13	N° giri insufficiente	
ROTORCODE	10.1, 10.3	Errore codifica rotore	
MAINS INTERRUPT	11*	Interruzione di rete durante il ciclo di centrifugazione. (Il ciclo di centrifugazione non viene terminato.)	<ul style="list-style-type: none"> - Aprire il coperchio. - Premere tasto START. - All'occorrenza ripetere il ciclo di centrifugazione.
VERSION-ERROR	12	Non c'è corrispondenza tra i componenti elettronici Guasto/difetto sistema elettronico.	<ul style="list-style-type: none"> - Esecuzione di un RESET RETE.
CONTROL-ERROR	22, 25.1-25.4	Guasto/difetto sistema elettronico.	
CRC ERROR	27.1	Guasto/difetto sistema elettronico.	
SER I/O - ERROR	31, 24, 36	Guasto/difetto sistema elettronico.	
POS-ERROR	40 - 49	Errore / Difetto posizionamento od azionamento portello oppure barriera a fotocellula	
° C * - ERROR	51, 53 - 55, 97, 98	Guasto/difetto sistema elettronico.	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Temperatura eccessiva nella camera centrifuga. Guasto/difetto sistema elettronico.	
LOCK-ERROR	57.0, 57.1	Anomalia / interruttore a chiave difettoso	
° C * - ERROR	58.0, 58.1	Scostamento temperatura troppo elevato.	
° C * - ERROR	58.6, 58.7	Scostamento temperatura troppo elevato.	

Visualizzazione/guasto		Causa	Eliminazione
FU / CCI - ERROR	60, 61.2 - 61.20, 61.128 - 61.131, 62	Guasto/difetto sistema elettronico/motore.	- Esecuzione di un RESET RETE.
FU / CCI - ERROR	61.1	Tensione di rete troppo bassa. Guasto/difetto sistema elettronico/motore.	- Controllare la tensione di rete. - Esecuzione di un RESET RETE.
SENSOR-ERROR	90	Guasto/difetto sistema elettronico.	- Esecuzione di un RESET RETE.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Guasto/difetto sensore squilibrio.	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Non è installato alcun rotore. Tachimetro difettoso.	- Aprire il coperchio. - Installare il rotore.
N > ROTOR MAX	---	Il numero di giri nel programma selezionato è superiore al numero di giri massimo del rotore.	- Verificare e correggere la velocità nel programma selezionato.
		Il rotore è stato cambiato. Il rotore installato ha un numero di giri superiore del precedente e non è stato ancora riconosciuto.	- Impostare un numero di giri massimo superiore a quello del rotore precedentemente utilizzato. Premere il tasto START per effettuare il riconoscimento del rotore, vedi capitolo "Riconoscimento del rotore".
N > ROTOR MAX in Prog : p.es. 3	---	Sul posto di programma indicato si trova un programma, il cui regime di rotazione è maggiore del regime di rotazione massimo del rotore.	- Verificare e correggere la velocità nel programma selezionato.
		Il rotore è stato cambiato. Il rotore installato ha un numero di giri superiore del precedente e non è stato ancora riconosciuto.	- Impostare un numero di giri massimo superiore a quello del rotore precedentemente utilizzato. Premere il tasto START per effettuare il riconoscimento del rotore, vedi capitolo "Riconoscimento del rotore".
Runtime 00:00 in Prog : p.es. 3	---	Sul posto di programma indicato si trova un programma di funzionamento continuo.	- Sostituire nel concatenamento di programma, il programma di funzionamento continuo, con un programma con preselezione tempo.
Empty Program	---	Sul posto di programma indicato non è memorizzato alcun concatenamento di programmi.	- Richiamare un concatenamento di programmi.
Ramp Unit Time in Prog : p. es. 3	---	Sul posto esposto di programma si trova un programma con tempi di avvio e / o arresto.	- Sostituire nel concatenamento di programma, il programma con un programma con livello di avvio e di freno.
Acc time > Run time	---	Il tempo di avvio impostato è maggiore del tempo di funzionamento.	- Impostare un tempo di avvio, che è più breve del tempo di funzionamento.
FC INIT ERROR	---	Guasto/difetto sistema elettronico.	- Esecuzione di un RESET RETE.
FC VERSION ERROR	---	Guasto/difetto sistema elettronico.	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Guasto/difetto sistema elettronico.	
WATCHDOG RESET		Guasto/difetto sistema elettronico.	

46 Rispedizione di apparecchi



Prima di rispedire un apparecchio deve essere montata la protezione per il trasporto.

Se l'apparecchio o uno dei suoi accessori viene rispedito alla ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG, esso deve essere prima decontaminato e pulito per la tutela di persone, ambiente e materiale.

Ci riserviamo la facoltà di accettare apparecchi o accessori contaminati.

Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.

Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

47 Smaltimento



L'apparecchio può essere smaltito contattando il costruttore.

Per il reso richiedere sempre l'apposito modulo (RMA).

In caso di necessità contattare l'assistenza tecnica del costruttore:

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

78532 Tuttlingen, Germania

Telefono: +49 7461 705 1400

E-mail: service@hettichlab.com

Lo smaltimento potrebbe essere a pagamento.



ATTENZIONE

Pericolo di inquinamento e contaminazione per l'uomo e l'ambiente

Uno smaltimento inappropriato o non conforme della centrifuga può essere causa di inquinamento o contaminazione per l'uomo e l'ambiente.

- Lo smontaggio e lo smaltimento devono essere effettuati esclusivamente da personale tecnico esperto e autorizzato.

L'apparecchio è destinato al settore commerciale ("Business to Business" - B2B).

Ai sensi della direttiva 2012/19/UE gli apparecchi non devono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti.

Secondo lo Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR) gli apparecchi vengono classificati nei seguenti gruppi.

- Gruppo 1 (Scambiatori di calore)
- Gruppo 4 (Apparecchi di grandi dimensioni)

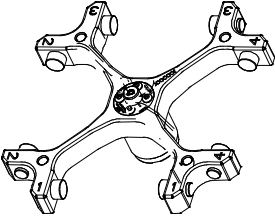

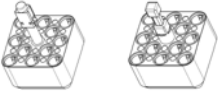





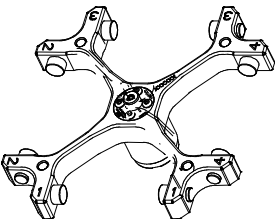





Il simbolo del bidone della spazzatura barrato indica che l'apparecchio non può essere smaltito insieme ai normali rifiuti.

I regolamenti in materia di smaltimento dei singoli Paesi possono essere differenti. In caso di necessità contattare il fornitore.

48 Anhang / Appendix

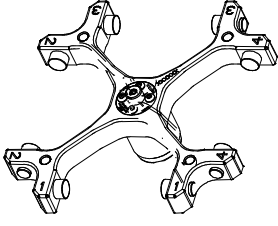










48.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

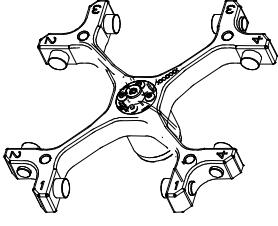










3724-R		3725-R/4						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  \sphericalangle 90° max. Laufzyklen /max. cycles: 100000								
		max. Laufzyklen /max. cycles: 60000 (4501-5000 RPM), 130000 (4001-4500 RPM), 200000 (4000-50 RPM) max. Beladung /max. load: 550 g ⁴⁾ Verwendungsdauer Jahre / service life years: 5						
		3734 / 3736						
								
								
Kapazität / capacity	ml	2,6 - 2,9	4,9	4 - 5,5	7,5 - 8,2	10	9 - 10	1,6 - 5
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	13 x 65	13 x 90	15 x 75	15 x 92	15 x 102	16 x 92	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48						
Drehzahl / speed	RPM	5000						
RZB / RCF		4696						
Radius / radius	mm	168						
 9 (97%)	sec	42						
 9	sec	40						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K ²⁾	15						

3724-R		3725-R/4						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  \sphericalangle 90° max. Laufzyklen /max. cycles: 100000								
		max. Laufzyklen /max. cycles: 60000 (4501-5000 RPM), 130000 (4001-4500 RPM), 200000 (4000-50 RPM) max. Beladung /max. load: 550 g ⁴⁾ Verwendungsdauer Jahre / service life years: 5						
		3734 / 3736						
								
								
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	4 - 7	8,5 - 10				
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	13 x 100	16 x 75	16 x 100				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48						
Drehzahl / speed	RPM	5000						
RZB / RCF		4696						
Radius / radius	mm	168						
 9 (97%)	sec	42						
 9	sec	40						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K ²⁾	15						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
 4) Maximal zulässige Beladung je Gehänge

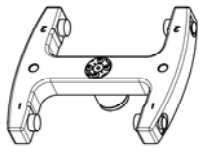









1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
 4) Maximum permissible load per hanger

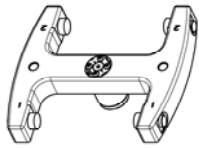





3724-R		3725-R/4						
<p>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</p>  <p>∠ 90°</p> <p>max. Laufzyklen /max. cycles: 100000</p>								
		<p>max. Laufzyklen /max. cycles: 60000 (5000-4501 RPM), 130000 (4500-4001RPM), 200000 (4000-50 RPM) max. Beladung /max. load: 550 g ⁴⁾ Verwendungsdauer Jahre / service life years: 5</p>						
		<p>3737</p> 						
								
Kapazität / capacity	ml	4 - 5,5	7,5 - 8,2	10	9 - 10	4 - 7	8,5 - 10	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	15 x 102	16 x 92	16 x 75	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64						
Drehzahl / speed	RPM	5000						
RZB / RCF	³⁾	4696						
Radius / radius	mm	168						
 9 (97%)	sec	42						
 9	sec	40						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K ²⁾	15						

3724-R		3725-R/4						
<p>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</p>  <p>∠ 90°</p> <p>max. Laufzyklen /max. cycles: 100000</p>								
		<p>max. Laufzyklen /max. cycles: 60000 (5000-4501 RPM), 130000 (4500-4001RPM), 200000 (4000-50 RPM) max. Beladung /max. load: 550 g ⁴⁾ Verwendungsdauer Jahre / service life years: 5</p>						
		3738	3739	SK 07.14	SK 20.14			
								
		0509	0513	0513				
								
Kapazität / capacity	ml	15	50	50	10			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	29 x 115	16 x 114		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	16	8	32			
Drehzahl / speed	RPM	5000						
RZB / RCF	³⁾	4696						
Radius / radius	mm	168						
 9 (97%)	sec	42						
 9	sec	40						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K ²⁾	15						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
 4) Maximal zulässige Beladung je Gehänge

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
 4) Maximum permissible load per hanger

3722-R		3730-R/2						
<p>Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times</p>  <p>90°</p> <p>max. Laufzyklen /max. cycles: 200000</p>								
		<p>max. Laufzyklen /max. cycles: 100000 (5100-4501 RPM), 200000 (4500-50 RPM) max. Beladung /max. load: 380 g ⁴⁾ Verwendungsdauer Jahre / service life years: 5</p>						
		MTP	MTP	CP	DWP	MS	QP	
								
Kapazität / capacity	ml	96 x 0,2	96 x 0,2	24 x 1,5	96 x 1	96 x 1	96 x 1,4	
Maße / dimensions Ø x L	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 22	86 x 128 x 17,5	86 x 128 x 44,5	86 x 128 x 46	86 x 128 x 83	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	4	4	2	2	2	
Drehzahl / speed	RPM	4000 / (5100) *						
RZB / RCF		2683 / (4362) *						
Radius / radius	mm	max. 150						
 9 (97%)	sec	38 / (49) *						
 9	sec	35 / (42) *						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K ²⁾	15						

3722-R		3730-R/2						
<p>Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times</p>  <p>90°</p> <p>max. Laufzyklen /max. cycles: 200000</p>								
		<p>max. Laufzyklen /max. cycles: 100000 (5100-4501 RPM), 200000 (4500-50 RPM) max. Beladung /max. load: 380 g ⁴⁾ Verwendungsdauer Jahre / service life years: 5</p>						
		QP	PCR					
								
Kapazität / capacity	ml	96 x 1,2	8 x 0,2					
Maße / dimensions Ø x L	mm	86 x 128 x 79	---					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		2	24					
Drehzahl / speed	RPM	4000 / (5100) *						
RZB / RCF		2683 / (4362) *						
Radius / radius	mm	max. 150						
 9 (97%)	sec	38 / (49) *						
 9	sec	35 / (42) *						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K ²⁾	15						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 4) Maximal zulässige Beladung je Gehänge
* (nur bei Kühlzentrifuge)

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 4) Maximum permissible load per hanger
* (only with cooling centrifuges)

MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate

CP Kulturplatte /
Culture plate

DWP Deep Well Platte /
Deep well plate

MS Micronic System /
Micronic system

QP Filterplatte /
Filter plate