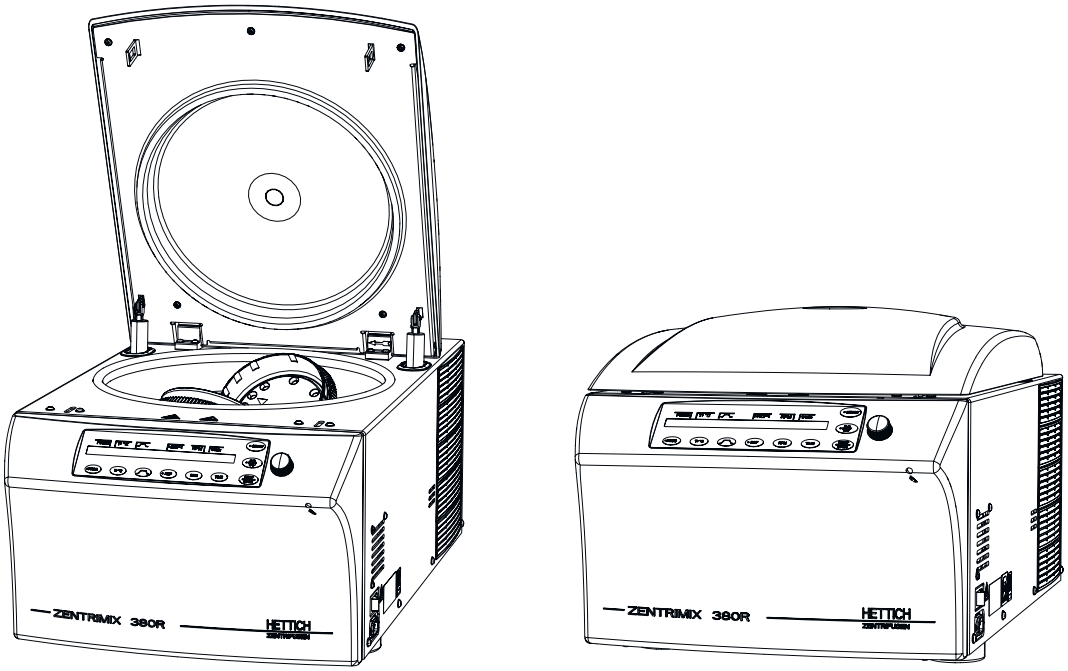
ZENTRIFUGEN

Bedienungsanleitung

ZENTRIMIX
380 R



Originalbedienungsanleitung

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12
78532 Tuttlingen
Deutschland
Telefon: +49 (0)7461 / 705-0
Telefax: +49 (0)7461 / 705-1125
E-Mail: info@hettichlab.com
E-Mail: service@hettichlab.com
Internet: www.hettichlab.com
Originalbedienungsanleitung

ZENTRIMIX, 380 R, de_DE, 1

© 2017

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung **5**
1.1 Symbolik 5
1.2 Persönliche Schutzausrüstung 8
1.3 Qualifikation des Personals 8
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 9
1.5 Ersatzteile/Verbrauchsmaterial 10
1.6 Lieferumfang 11
1.7 Rücksendung 11
2 Sicherheitshinweise **13**
3 Gerätebeschreibung **21**
4 Transport und Lagerung **23**
5 Inbetriebnahme **25**
5.1 Auspacken des Geräts 25
5.2 Aufstellen, anschließen und einschalten des Geräts 27
6 Bedienung **33**
6.1 Bedienelemente 33
6.2 Deckel öffnen 37
6.3 Deckel schließen 37
6.4 Schnellstoppfunktion 38
6.5 Beladen des Rotors 38
6.5.1 Beladen eines Rotors für die klassische Zentrifugation 38
6.5.2 Beladen eines Rotors für die duale Zentrifugation 40
6.5.3 Handhabung von Bio-Sicherheitssystemen 42
6.6 Zentrifugation starten 43
6.7 Duale Zentrifugation: Anwendung validieren 45
6.8 Notentriegelung 47
6.9 Aus- und Einbau des Rotors 49
6.10 Kühlung 51
7 Softwarebeschreibung **53**
7.1 Programmeinstellungen 54
7.1.1 Programm aufrufen/laden (RCL 1-99) 55
7.1.2 Programme eingeben oder ändern (STO 1-99) 56
7.1.3 Programmverknüpfung aufrufen/laden (RCL A-Z) 57
7.1.4 Programmverknüpfung bearbeiten (EDIT A-Z) 58
7.1.5 Programmverknüpfung speichern (STO A-Z) 59
7.2 Zentrifugationsparameter 60
7.2.1 Temperatur (t/°C) 61
7.2.2 An- und Auslaufparameter 61
7.2.3 RCF und RAD 64
7.2.4 Drehzahl (RPM) 65
7.2.5 Laufzeit (t/hms) 67

7.2.6 Vorkühlen des Rotors ... 69
7.3 Machine Menu ... 70
7.3.1 Change Lock ... 71
7.3.2 Change PIN ... 72
7.3.3 Info ... 75
7.3.4 Operating Time ... 76
7.3.5 Settings ... 79
8 Reinigung, Desinfektion und Wartung ... 89
8.1 Reinigung ... 90
8.2 Desinfektion ... 92
8.3 Wartungen ... 93
9 Fehlerbehebung ... 95
9.1 Durchführung eines NETZ-Resets ... 98
10 Technische Daten ... 99
10.1 Typenschild ... 100
10.2 Abmessungen ... 101
11 Entsorgung ... 103
12 Glossar ... 105
13 Index ... 107
Anhang ... 111
A Rotoren und Zubehör ... 113

1 Einführung

1.1 Symbolik

Signalwörter

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
WARNUNG!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
VORSICHT!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
HINWEIS!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Kategorien der Warnhinweise

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor Handverletzungen.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Allgemeine Symbole

→ Diese Auflistung kennzeichnet die Beschreibungen von Tätigkeiten, die Sie ausführen sollen.

- Dieser Punkt kennzeichnet Aufzählungen.
  - Dieser Strich kennzeichnet Auflistungen der zweiten Ebene.

Querverweis innerhalb des Dokuments

Querverweise werden folgendermaßen dargestellt: ↬ *Kapitel 1.1 „Symbolik“ auf Seite 5*

Symbolik an dem Gerät

Nicht mehr erkennbare Warnzeichen/Symbole an dem Gerät sind umgehend vom Betreiber ersetzen zu lassen.

Die im Folgenden gezeigten Bilder kennzeichnen die Positionen der an dem Gerät angebrachten Warnzeichen und Symbole.

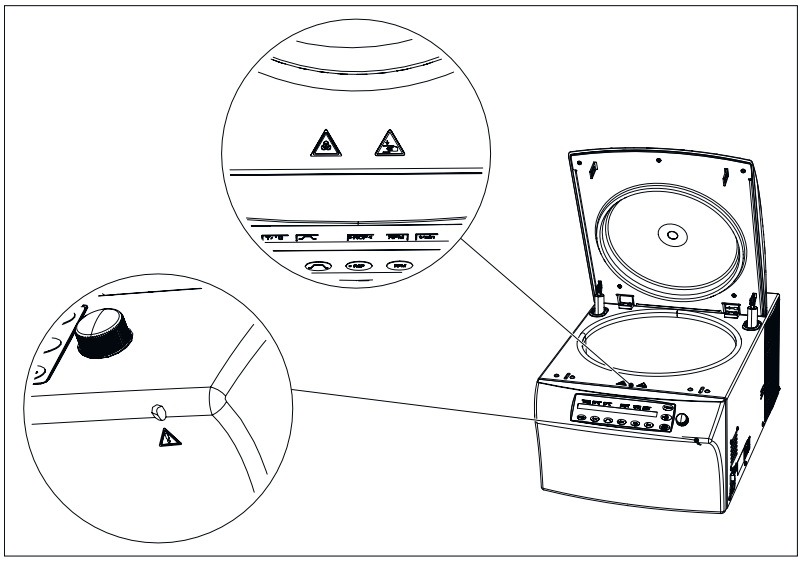


Abb. 1: Hinweise an dem Gerät

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!

Warnung vor biologischer Kontamination!

Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!

Warnung vor Handverletzung

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!

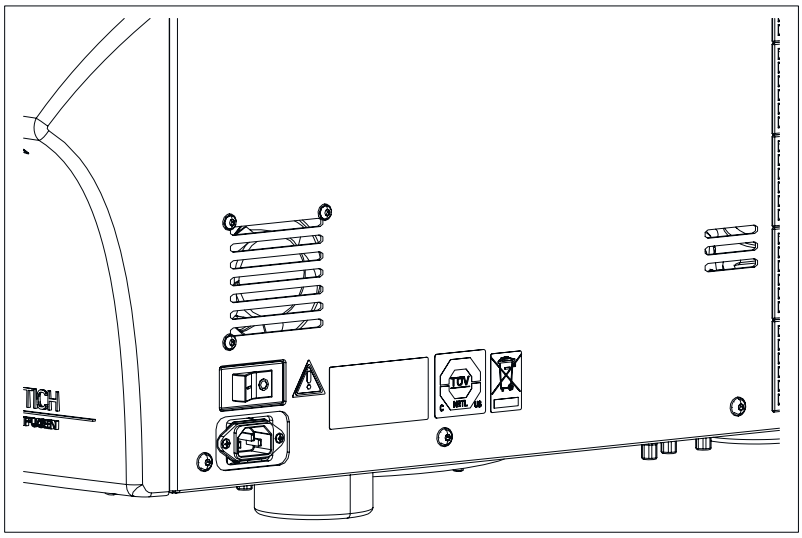


Abb. 2: Warnzeichen an der rechte Außenseite

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Sach- und Personenschäden führen.

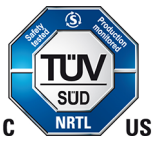
Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!

Symbol für getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten

Symbol gemäß Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Verwendung in den Ländern der europäischen Union sowie Norwegen und der Schweiz.

Typenschild

Typenschild mit Angaben der technischen Daten.



Symbol TÜV-geprüftes Gerät

Vom TÜV geprüftes Gerät.

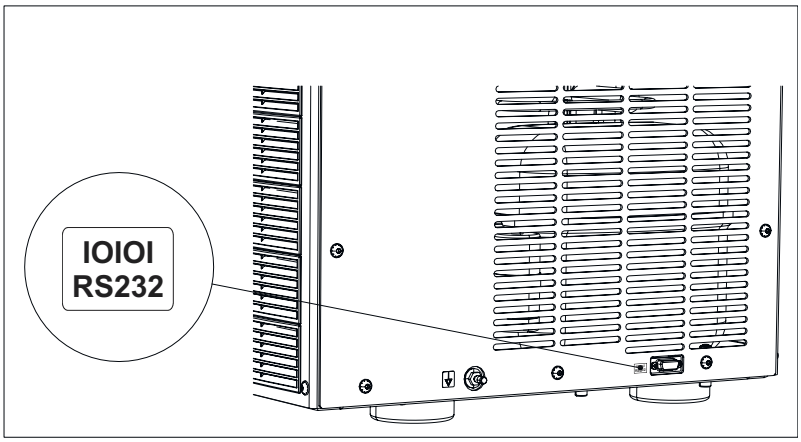


Abb. 3: Hinweis an der RS232 Schnittstelle

IOIOI
RS232

Symbol Schnittstelle RS232

Dieses Symbol kennzeichnet die RS232-Schnittstelle (nur bei Gerät mit RS232-Schnittstelle).

1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Die Bemessung der persönlichen Schutzausrüstung muss vor Ort nach den tatsächlichen Risiken erfolgen, die sich aus den Betriebsparametern, den eingesetzten Substanzen, den Arbeitsabläufen und den Umgebungsbedingungen ergeben.

Der Betreiber hat vor Ort eine Gefährdungsbeurteilung nach den entsprechenden Normen und Richtlinien zu erstellen und ggf. Arbeitsanweisungen zu erlassen, die den sicheren Umgang mit dem Gerät und dem Zubehör gewährleisten.

1.3 Qualifikation des Personals

Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.

HINWEIS!
Eingriffe und Veränderungen an Geräten, welche von Personen vorgenommen werden, die von der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht dazu autorisiert wurden, geschehen auf eigene Gefahr und führen zum Verlust aller Gewährleistungsansprüche, sowie zum Verlust aller Haftungsansprüche gegenüber der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG.

Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung
Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung (beruflich anerkannte Fachausbildung), Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Das Personal hat an einer speziellen Unterweisung durch den Hersteller des Geräts bzw. durch vom Hersteller autorisiertes Personal teilgenommen und wurde durch diesen autorisiert, die entsprechende Tätigkeit durchzuführen.

Das Personal hat diese Dokumentation vollständig gelesen und verstanden.

Servicetechniker
Servicetechniker ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und fortgeschrittener praktischer Kenntnisse eine kompetente Unterstützung und Support (Installation, Inbetriebnahme, Wartung ...) für unsere Kunden in allen maschinentechnischen Fragen, am Telefon sowie vor Ort, bietet und dem Unternehmen des Herstellers angehört oder von diesem ausgebildet und autorisiert wurde, Servicearbeiten an dem Gerät durchzuführen.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bestimmungsgemäße Verwendung

Duale Zentrifugation: Zweck der ZentriMix ist es, in nicht medizinischen Laboren Proben präanalytisch aufzuarbeiten.

Dies umfasst die Extraktion, das Mahlen, Mischen und Lösen sowie das Homogenisieren von Proben also auch den Aufschluss von organischen oder anorganischen Materialien.

Ein weiterer Zweck ist die Herstellung von Nanopartikeln durch Homogenisation (z. B. Lipid-Nanopartikel, insbesondere Liposomen) für nicht klinische Zwecke.

Klassische Zentrifugation: In ihrer Funktion als klassische Zentrifuge dient sie in nicht medizinischen Laboren zum Trennen von Stoffen bzw. Stoffgemischen mit einer Dichte von max. 1,2 kg/dm³.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in nicht den Herstellervorschriften entsprechenden Umgebungsbedingungen, in explosionsfähiger, in radioaktiver oder in biologisch oder chemisch kontaminierter Atmosphäre konzipiert worden!

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die ZentriMix ist nur für die oben genannten Verwendungszwecke bestimmt. Andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsintervalle.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in nicht den Herstellervorschriften entsprechenden Umgebungsbedingungen, in explosionsfähiger, in radioaktiver, in biologisch oder chemisch kontaminierter Atmosphäre konzipiert worden!

Das Gerät ist nicht für die Verarbeitung toxischer, korrosiver oder infektiöser Proben bestimmt, solcherlei Proben dürfen in der ZentriMix nicht prozessiert werden.

Vorhersehbare Fehlanwendungen

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.

Wird nicht vom Hersteller freigegebenes bzw. vertriebenes Verbrauchsmaterial verwendet, besteht die Gefahr eines Gefäßbruchs bei hohen Geschwindigkeiten, was zu spontaner großer Unwucht und einer Beschädigung des Gerätes führen kann.

Gerät nicht ohne Aufsicht betreiben!

Bei unbeaufsichtigter Verwendung kann eine Fehleingabe der Parameter zu gefährlichen Betriebszuständen führen: wird z.B. die Dauer eines Laufes viel zu hoch eingegeben, kann es zu einer Überhitzung der Probe und infolge zum Bersten des Probengefäßes kommen, was zu extremer Unwucht bei hoher Geschwindigkeit und einer Beschädigung des Gerätes führen kann.

1.5 Ersatzteile/Verbrauchsmaterial

Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör des Herstellers verwendet werden und es darf ausschließlich nur Originalverbrauchsmaterial bzw. vom Hersteller in seinen Methodenschriften empfohlenes (freigegebenes) Verbrauchsmaterial verwendet werden.

WARNUNG!
Werden keine Originalersatzteile, kein vom Hersteller freigegebenes bzw. vertriebenes Verbrauchsmaterial oder kein Originalzubehör verwendet, erlischt der Gewährleistungs- sowie der Haftungsanspruch gegenüber der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG.

1.6 Lieferumfang

- 1 x Gerät mit montiertem Rotor
- 1 x Netzkabel (Stromversorgung)
- 1 x Sechskant-Stiftschlüssel SW5 (für Notentriegelung und Montage/Demontage des Rotors)
- 1 x Schmierfett für Tragzapfen
- 1 x Bedienungsanleitung

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

1.7 Rücksendung

Vor der Rücksendung des Gerätes muss die Transportsicherung eingebaut werden.

Wird das Gerät oder dessen Zubehör an den Hersteller zurückgesendet, so muss dieses, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden. Für die Rücksendung wenden Sie sich bitte an den Service des Herstellers. Sie erhalten dann eine Unbedenklichkeitsbescheinigung und eine Rücksendenummer. **Geräte ohne unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung werden zum Schutz unserer Mitarbeiter nicht angenommen.** Wir bitten Sie um Verständnis.

2 Sicherheitshinweise

Das Gerät und seine ihm zugehörigen Komponenten und Baugruppen erfüllen einzeln und in ihrer Gesamtheit die derzeit gültigen Sicherheitsnormen und entsprechen den CE-Richtlinien der Europäischen Union.

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und unter Beachtung der in dieser Dokumentation aufgeführten Beschreibungen und Hinweise sicher.

Gefahr durch elektrische Energie

WARNUNG!

Warnung vor falscher Spannung am Geräteschutzschalter!

Achten Sie auf die korrekte Betriebsspannung, um Schäden an dem Gerät zu vermeiden.

- Betreiben Sie das Gerät nur mit korrekter Betriebsspannung.
- Entnehmen Sie den Wert für die korrekte Betriebsspannung den technischen Daten und dem Typenschild.
- Bei einer zu hohen Betriebsspannung kann die Überstromschutzsicherung im Geräteschalter auslösen und die Elektronik des Gerätes zerstört werden.

Gefahr durch kinetische Energie

GEFAHR!

Gefahr durch den sich mit hoher kinetischer Energie bewegenden Rotor!

Beim Öffnen des Deckels über die Notentriegelung während des Betriebs des Geräts besteht eine Verletzungsgefahr.

- Öffnen Sie das Gerät über die Notentriegelung nur im ausgeschalteten Zustand.
- Stellen Sie vor der Notentriegelung sicher, dass der Rotor des Geräts stillsteht.

Gefahr durch ungenügende oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungen

GEFAHR!

Gefahr durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungen!

Durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungen besteht die Gefahr einer Kollision innerhalb des Geräts.

- Lassen Sie Wartungen in den angegebenen Intervallen durchführen.
- Prüfen Sie vor der Benutzung des Geräts den Rotor auf festen Sitz. Ziehen Sie die Befestigungsschraube richtig an. Wenn der Rotor Spiel aufweist ist dieser zu ersetzen.
- Prüfen Sie das Gerät vor der Benutzung auf sichtbare Schäden oder Mängel. Wenn Sie Mängel oder Schäden entdecken, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und informieren Sie umgehend einen autorisierten Servicetechniker.

Warnung vor vorzeitigem Programmabbruch

WARNUNG!

Warnung vor vorzeitigem Programmabbruch!

Bei einem vorzeitigen Programmabbruch wie einem Stromausfall, dem Abschalten während des Programmablaufs oder dem Ziehen des Netzsteckers, kann der gewünschte Effekt auf die Proben ausbleiben.

- Schalten Sie das Gerät während eines Programmablaufs nicht aus.
- Betätigen Sie während eines Programmablaufs nicht die Notentriegelung.
- Ziehen Sie während eines Programmablaufs nicht den Netzstecker.
- Prüfen Sie nach einem Programmabbruch, ob die Proben verwendet werden können.

Warnung vor Handverletzung durch Zahnräder des Rotors

VORSICHT!

Warnung vor Handverletzung durch Zahnräder des Rotors!

Es besteht eine Verletzungsgefahr der Finger durch die Zahnräder des Rotors, wenn sich dieser dreht. Schnittverletzungen mit eventueller Entzündung können die Folge sein.

– Fassen Sie nicht zwischen die Zahnrädern der Dreheinheiten und den Rotor.
– Vermeiden Sie weitestgehend das Drehen des Rotors bei geöffnetem Deckel.
– Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt mit geöffnetem Deckel stehen, um Verletzungen von Dritten zu verhindern.

Verletzungsgefahr durch Herausfallen des Geräts aus der Verpackung

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Herausfallen von Teilen aus der Verpackung!

Beim Herausfallen von Teilen aus der Transportverpackung besteht eine Quetschgefahr von Gliedmaßen.

– Beachten Sie die Hinweise zum Öffnen der Verpackung.
– Öffnen Sie die Verpackung nur an der angegebenen Stelle.

Warnung vor Handverletzung beim ungebremsten Zufallen des Deckels des Geräts

WARNUNG!

Warnung vor Handverletzung beim ungebremsten Zufallen des Deckels des Geräts!

Beim ungebremsten Zufallen des Deckels besteht die Gefahr, dass Sie sich Gliedmaßen einklemmen.

– Lassen Sie das Gerät in den angegebenen Intervallen von einem Servicetechniker warten.
– Öffnen Sie den Deckel des Geräts immer vollständig.
– Ist eine Gasdruckfeder des Deckels defekt, lassen Sie diese von einem Servicetechniker austauschen.

Gefährdung durch Wahl ungeeigneter Parameter bei der dualen Zentrifugation

WARNUNG!

Gefährdung durch Wahl ungeeigneter Parameter bei der dualen Zentrifugation!

Die maximal zulässige RPM bei ZentriMix-Anwendungen hängen von der Probenzusammensetzung und dem Probengefäß ab, jedes ZentriMix-Probengefäß ist bauart- und anwendungsbedingt nur bis zu einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit verwendbar, diese darf keinesfalls überschritten werden! Es besteht sonst die Gefahr, dass das Probengefäß der Belastung nicht standhält und das Gerät durch die entstehende Unwucht beschädigt wird, sowie dass die entstehende Hitze vom Kühlsystem nicht kompensiert werden kann und das Probengefäß sehr heiß wird. Entnehmen Sie ein solches Gefäß erst nach einer genügenden Abkühlzeit und mit entsprechender Schutzkleidung.

- ZentriMix-Anwendungen sind entsprechend dem vom Hersteller autorisierten Protokoll durchzuführen!
- Jede noch nicht durch ein Herstellerprotokoll beschriebene Anwendung ist vor ihrer Verwendung auf mögliches Gefährdungspotential zu überprüfen und zu validieren ↳ *weitere Informationen auf Seite 45*.
- Die korrekte Parametereingabe muss stets überprüft werden.
- Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.

Schäden durch Fehlbeladung bei der dualen Zentrifugation

WARNUNG!

Schäden durch Fehlbeladung bei der dualen Zentrifugation!

Die beiden Rotoraufnahmen müssen strikt symmetrisch und mit dem gleichen Gewicht beladen werden.

- Beachten Sie die Beladungsregeln ↳ *Kapitel 6.5.2 „Beladen eines Rotors für die duale Zentrifugation“ auf Seite 40*!
- Beobachten Sie das Gerät beim Hochfahren. Treten ungewöhnliche hohe Unwuchten auf, stoppen Sie den Lauf sofort durch zweimaliges Betätigen der Taste *[Stop/Open]* und überprüfen Sie die Beladung. Können Sie keine Fehlbeladung feststellen, setzen Sie das Gerät außer Betrieb und informieren Sie den Service.

Gefahr durch Gefahrstoffe in der Probe

GEFAHR!

Gefahr durch Gefahrstoffe in der Probe

Es dürfen keine Stoffe bzw. Stoffgemische derart verarbeitet werden, dass Brand- oder Explosionsgefahr besteht.

- Prüfen Sie daher sorgfältig den angestrebten Prozess bzgl. dieser Gefährdung und treffen Sie entsprechende Maßnahmen, um Personenschäden zu vermeiden.
- Befolgen Sie die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien für den Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen!
- Es dürfen insbesondere auch keine aggressiven Chemikalien verwendet werden (z. B. gefährliche, korrosive Extraktionsmittel wie Chloroform, starke Säuren).

Gefahr durch Explosion und Brand

WARNUNG!

Gefahr durch Explosion und Brand

Verarbeiten Sie keine explosiven Materialien oder Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren können. Substanzen, die eine gefährliche explosive oder entflammbare Atmosphäre in dem Gerät herstellen könnten, dürfen nicht verarbeitet werden. Die Abschätzung solcherlei Risiken liegen in der Verantwortung des Betreibers. Der Betreiber muss den Anwender diesbezüglich unterweisen.

- Prüfen Sie daher sorgfältig den angestrebten Prozess bzgl. dieser Gefährdungen und treffen Sie entsprechende Maßnahmen, um Personenschäden zu verhindern.
- Befolgen Sie die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien für den Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen!
- Es dürfen insbesondere auch keine aggressiven Chemikalien verwendet werden (z. B. gefährliche, korrosive Extraktionsmittel wie Chloroform, starke Säuren).

Gefahr durch das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten

GEFAHR!

Gefahr durch das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten!

Beim Eindringen von Wasser in das Gerät besteht Kurzschlussgefahr und die Gefahr eines Stromschlags für den Anwender.

- Verhindern Sie das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit in das Gerät.
- Schütten Sie keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts.
- Das Gerät darf nicht im Regen stehen.
- Der Transport darf nur mit einem geeigneten Transportschutz erfolgen.

Warnung vor unzulässiger Umgebungstemperatur

WARNUNG!

Warnung vor unzulässiger Umgebungstemperatur!

Bei Über- oder Unterschreiten der für die Proben maximal zulässigen Umgebungstemperatur können diese beeinträchtigt werden.

- Beachten Sie die maximal und minimal zulässige Umgebungstemperatur für die Aufstellung des Geräts!
- Stellen Sie das Gerät nicht neben Wärmequellen oder Geräten auf, die Wärme abstrahlen.
- Prüfen Sie die Proben nach einer Überhitzung des Geräts auf Verwendbarkeit und entnehmen Sie ggf. neue Proben.
- Verhindern Sie, dass das Gerät direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- Verhindern Sie, dass das Gerät Frost ausgesetzt wird.
- Halten Sie den Mindestabstand um das Gerät ein.
- Achten Sie darauf, dass der Lüfter nicht blockiert ist.
- Betreiben Sie das Gerät niemals im Dauerlauf.

Warnung vor einer schwingungsbedingten Positionsänderung

WARNUNG!

Warnung vor einer schwingungsbedingten Positionsänderung!

Das Gerät kann herunterfallen, wenn die Aufstellfläche vibriert, uneben oder nicht stabil genug ist.

– Stellen Sie das Gerät nur auf einer stabilen und ebenen Fläche auf.
– Die Stellfläche muss das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen.

Mechanische Notentriegelung

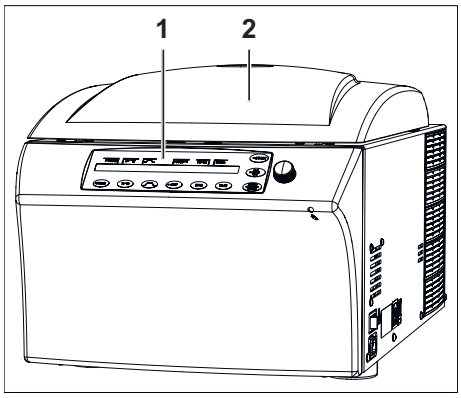
WARNUNG!

Es besteht ein Verletzungsrisiko, wenn die mechanische Notentriegelung des Geräts während des Programmablaufs betätigt wird!

Wird während eines Programmablaufs die mechanische Notentriegelung des Deckel betätigt, wird das Programm abgebrochen und der Rotor läuft ungebremst aus.

– Betätigen Sie die Notentriegelung nur bei stillstehendem Rotor.
– Prüfen Sie vor einer Notentriegelung, ob der Rotor stillsteht!

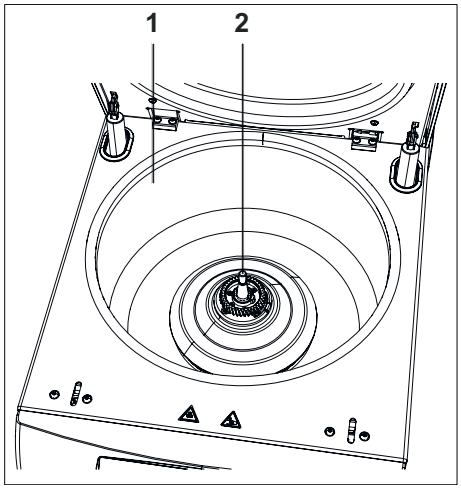
3 Gerätebeschreibung



1 Bedienteil
2 Deckel

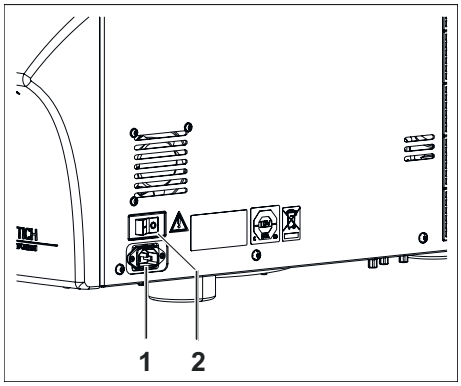
Weitere Informationen zum Bedienteil finden Sie in der Bedienung ↳ Kapitel 6 „Bedienung“ auf Seite 33.

Abb. 4: Bedienelemente Vorderseite



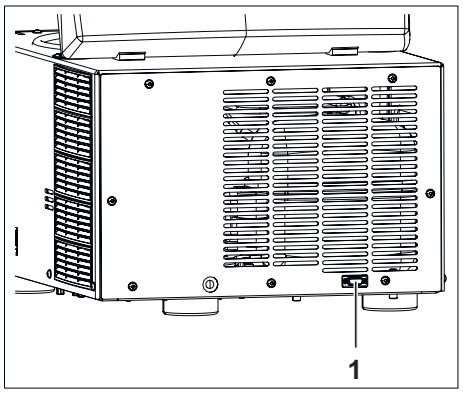
1 Schleuderraum
2 Aufnahme Rotor

Abb. 5: Innenraum Gerät



1 Gerätestecker (Stromversorgung)
2 Geräteschalter *[Ein/Aus]*

Abb. 6: Rechte Außenseite



1 Schnittstelle RS232

Abb. 7: Rückseite

4 Transport und Lagerung

Abmessungen und Gewicht mit Transportverpackung

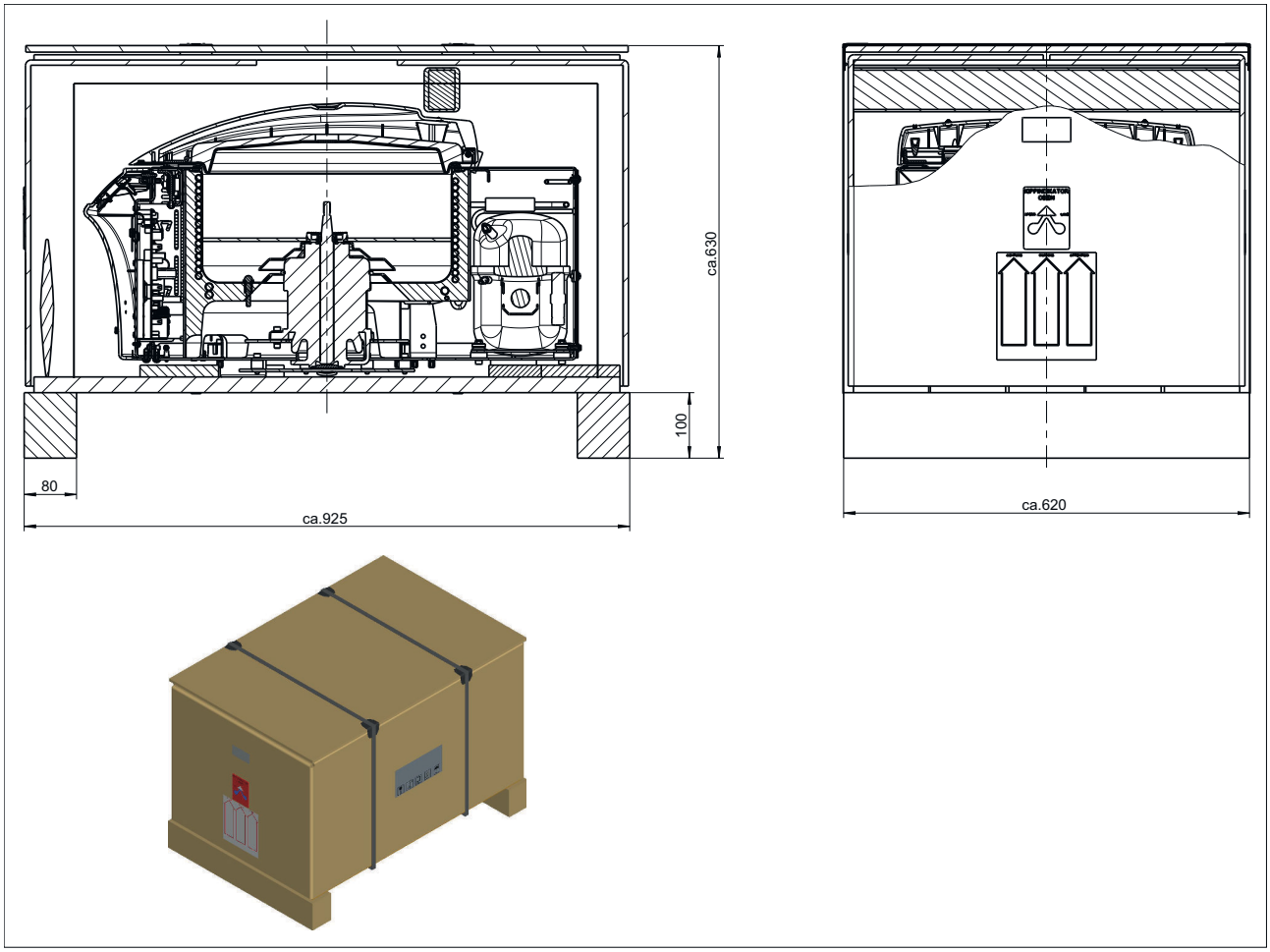


Abb. 8: Abmessung Transportverpackung

Angabe	Wert	Einheit
Außenmaße (L x B x H)	925 x 620 x 630	mm
Gewicht	ca. 105	kg

Lagerbedingungen

- Das Gerät kann in der Originalverpackung gelagert werden.
- Das Gerät darf nur in trockenen Räumen gelagert werden.
- Die Lagertemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C betragen.
- Die Luftfeuchtigkeit darf nicht kondensierend sein und muss zwischen 20 % und 80 % betragen.

Transport

- Beachten Sie beim Transport das Gewicht des Geräts.
- Beim Transport mit einer Transporthilfe (z. B. Transportwagen) muss diese mindestens das 1,6-fache zulässige Transportgewicht des Geräts tragen können.
- Sichern Sie das Gerät während des Transports vor Umkippen und Herunterfallen.
- Transportieren Sie das Gerät nie seitlich oder auf dem Kopf.

5 Inbetriebnahme

- Das Gerät an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß IEC 61010-2-020 Ed.2 2006 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-020: Besondere Anforderungen an Laborzentrifugen" von 300 mm um das Gerät herum einzuhalten.

WARNUNG!
Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß IEC 61010-2-020 Ed.2 2006 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-020: Besondere Anforderungen an Laborzentrifugen" in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um das Gerät herum keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden. Es muss ein Abstand von 300 mm zu den Lüftungsschlitzen und Lüftungsöffnungen des Gerätes eingehalten werden.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die korrekte Netzspannung laut Typenschild und den korrekten Anschluss des Netzkabels.
- Nur geschultes und eingewiesenes Personal darf die Inbetriebnahme und Nutzung des Geräts durchführen.

Vergewissern Sie sich vor jeder Nutzung des Geräts, dass

- das Gerät trocken ist (keine feuchten Rückstände von Reinigungsmittel o. Ä.).
- keine Gegenstände im Schleuderraum unter dem Rotor liegen.
- die Rotorposition der Home-Position entspricht.
- das Zubehör korrekt miteinander (auslaufsicher) verbunden und korrekt in den Rotor eingelegt ist.
- die Anzeigen auf dem Display korrekt sind.

5.1 Auspacken des Geräts

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

Das Gerät ist in einem Karton verpackt.

Beachten Sie beim Anheben des Geräts das angegebene Gewicht und heben Sie das Gerät nur mit einer angemessenen Anzahl von Helfern an, um Verletzungen zu vermeiden.

WARNUNG!

Warnung vor einer schwingungsbedingten Positionsänderung!

Das Gerät kann herunterfallen, wenn die Aufstellfläche vibriert, uneben oder nicht stabil genug ist.

– Stellen Sie das Gerät nur auf einer stabilen und ebenen Fläche auf.
– Die Stellfläche muss das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Herausfallen von Teilen aus der Verpackung!

Beim Herausfallen von Teilen aus der Transportverpackung besteht eine Quetschgefahr von Gliedmaßen.

– Beachten Sie die Hinweise zum Öffnen der Verpackung.
– Öffnen Sie die Verpackung nur an der angegebenen Stelle.

1. Entfernen Sie die Verpackungsbänder.
2. Heben Sie den Karton nach oben ab und entfernen Sie die Polsterung.
3. Entnehmen Sie das Zubehör.
4. Stellen sie das Gerät mit einer angemessenen Anzahl von Helfern auf einen stabilen und ebenen Untergrund. Beachten Sie das Gewicht des Geräts.

HINWEIS!

Prüfen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme auf Transportschäden. Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn Transportschäden vorhanden sind oder Feuchtigkeit eingedrungen ist.

5.2 Aufstellen, anschließen und einschalten des Geräts

Aufstellen der Zentrifuge

Das Ausschalten des Gerätes mit dem Geräteschalter trennt dieses nicht vollständig vom Netz. Das Gerät wird vollständig vom Netz getrennt, in dem Sie das Netzkabel ziehen. Das Netzkabel muss zu jeder Zeit frei zugänglich sein, um das Gerät an der Netzsteckdose oder am Gerätestecker vom Netz trennen zu können.

Personal:

- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

Beachten Sie beim Anheben des Geräts das angegebene Gewicht und heben Sie das Gerät nur mit einer angemessenen Anzahl von Helfern an, um Verletzungen zu vermeiden.

WARNUNG!

Warnung vor einer schwingungsbedingten Positionsänderung

Das Gerät kann herunterfallen, wenn die Aufstellfläche vibriert, uneben oder nicht stabil genug ist.

– Stellen Sie das Gerät nur auf einer stabilen und ebenen Fläche auf.
– Die Stellfläche muss das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen.

GEFAHR!

Gefahr durch das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten

Beim Eindringen von Wasser in das Gerät besteht Kurzschlussgefahr und die Gefahr eines Stromschlags für den Anwender.

– Verhindern Sie das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit in das Gerät.
– Schütten Sie keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts.
– Das Gerät darf nicht im Regen stehen.
– Der Transport darf nur mit einem geeigneten Transportschutz erfolgen.

WARNUNG!

Warnung vor unzulässiger Umgebungstemperatur!

Bei Über- oder Unterschreiten der für die Proben maximal zulässigen Umgebungstemperatur können diese beeinträchtigt werden.

- Beachten Sie die maximal und minimal zulässige Umgebungstemperatur für die Aufstellung des Geräts!
- Stellen Sie das Gerät nicht neben Wärmequellen oder Geräten auf, die Wärme abstrahlen.
- Prüfen Sie die Proben nach einer Überhitzung des Geräts auf Verwendbarkeit und entnehmen Sie ggf. neue Proben.
- Verhindern Sie, dass das Gerät direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- Verhindern Sie, dass das Gerät Frost ausgesetzt wird.
- Halten Sie den Mindestabstand um das Gerät ein.
- Achten Sie darauf, dass der Lüfter nicht blockiert ist.
- Betreiben Sie das Gerät niemals im Dauerlauf.

→ Stellen Sie das Gerät mit einer angemessenen Anzahl von Helfern auf einen stabilen und ebenen Untergrund. Beachten Sie das Gewicht des Geräts.

Anschluss des Geräts

Personal: ■ Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

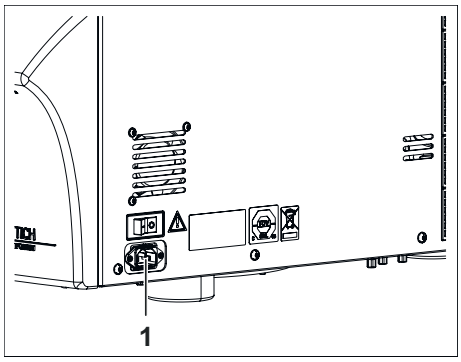


Abb. 9: Anschluss Stromversorgung

1 Anschluss Netzkabel

1. → *Achten Sie auf die korrekte Betriebsspannung, wie auf dem Typenschild angegeben!*

Schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel am Gerätestecker an der Geräteseite an.

2. → Stecken Sie das andere Ende in die Steckdose.

Einschalten des Geräts

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

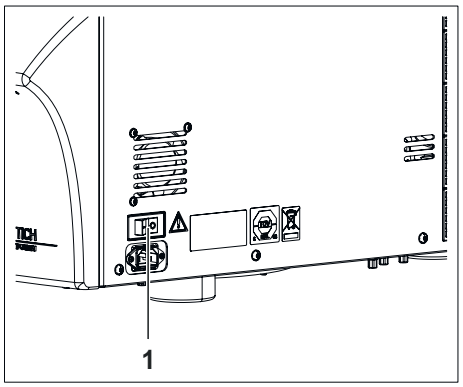


Abb. 10: Geräteschalter

1 Geräteschalter *[EIN/AUS]*

Abb. 11: Startbildschirm

1. Schalten Sie das Gerät ein.

⇨ Die Steuerung fährt hoch. Auf dem Display wird der Gerätetyp, der Versionsstand der Software und (je nach Einstellung) das zuletzt geladene Programm bzw. das Programm Platz Nr. 1 angezeigt.

2. Öffnen Sie den Deckel *Kapitel 6.2 „Deckel öffnen“ auf Seite 37*.

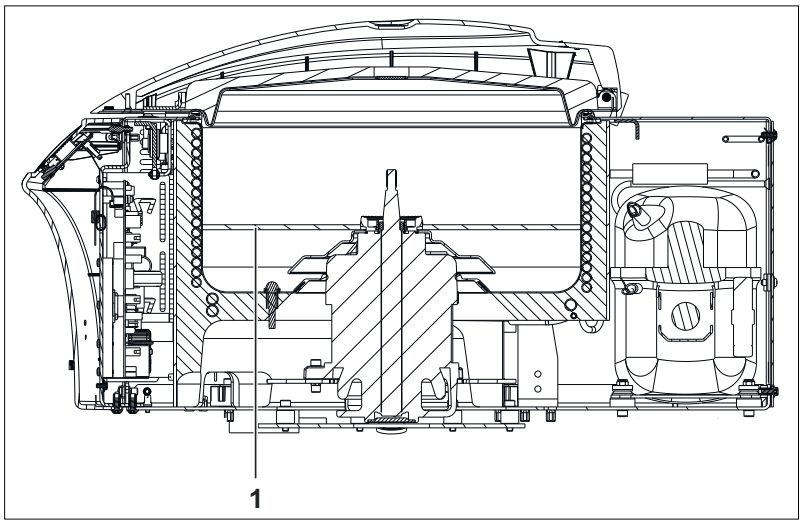


Abb. 12: Transportsicherung

1 Transportsicherung

3. **HINWEIS!**
Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die Transportsicherung aus dem Innenraum.

Entfernen Sie die Transportsicherung.

HINWEIS!
Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die korrekte Montage des Rotors.

4. Das Gerät ist nun betriebsbereit.

Wird nach dem Einschalten des Geräts „Enter max cycles = <30000>“ angezeigt, muss zuerst die auf dem Rotor angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingegeben werden, bevor der Zentrifugationslauf erneut gestartet werden kann.

Ist die Drehzahl im angewählten Programm höher als die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax), kann kein Zentrifugationslauf gestartet werden. Es wird „N > ROTOR MAX“ angezeigt ↳ Kapitel 9 „Fehlerbehebung“ auf Seite 95.

6 Bedienung

6.1 Bedienelemente

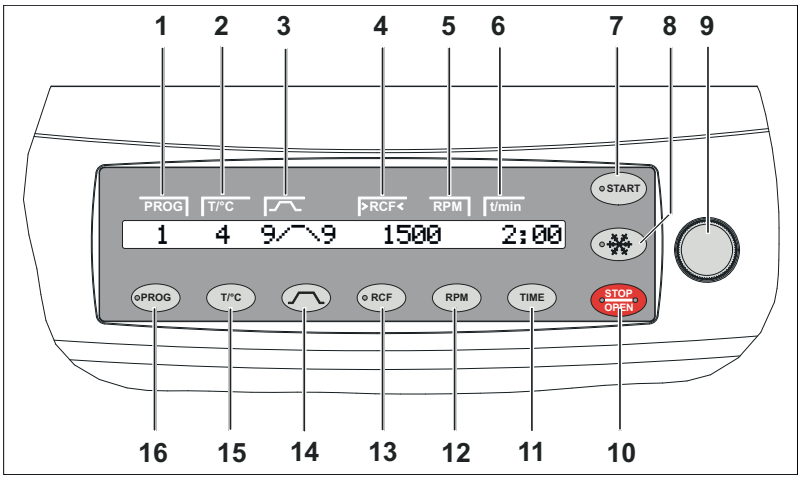


Abb. 13: Bedienteil

1 Displaysegment *„aktuelles Programm“*
2 Displaysegment *„eingestellte Temperatur“*
3 Displaysegment *„An- und Auslaufparameter“*
4 Displaysegment *„relative Zentrifugalbeschleunigung“*
5 Displaysegment *„Drehzahl“*
6 Displaysegment *„Laufzeit“*
7 Taste *[START]*
8 Taste *[Vorkühlung des Rotors]* (nur bei Geräten mit Kühlung)
9 *[Drehknopf]*
10 Taste *[STOP/OPEN]*
11 Taste *[TIME]*
12 Taste *[RPM]*
13 Taste *[RCF]*
14 Taste *[An- und Auslaufparameter]*
15 Taste *[T/°C]* (nur bei Geräten mit Kühlung)
16 Taste *[PROG]*

[Drehknopf]

Zum Einstellen der einzelnen Parameter.

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

TIME

Taste *[TIME]*

- 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 ↳ *Kapitel 7.3.5.12 „Dual time mode“ auf Seite 87*. Die Funktion ist ab Werk deaktiviert.

  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.

  „Timing begins at Speed“: Dies wird in der Anzeige durch das Symbol , links neben der Zeit, angezeigt.

RPM

Taste *[RPM]*

Drehzahl, Parameter **RPM**.

Einstellbar von 50 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (Nmax), in 10er-Schritten. Maximale Drehzahl des Rotors ↳ *Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113*.

○ RCF

Taste *[RCF]*

- Relative Zentrifugalbeschleunigung, Parameter **RCF**.

  Die RCF wird in Klammern › ‹ 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.
- Zentrifugierradius, Parameter RAD. Einstellbar von 10 mm bis 330 mm, in 1-Millimeter-Schritten. Zentrifugierradius ↳ *Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113*.
- Abfrage des Integral RCF. Die Abfrage des Integral RCF ist nur möglich, wenn die Anzeige des Integral RCF aktiviert ist ↳ *Kapitel 7.3.5.6 „RCF Integral“ auf Seite 83*.

Taste *[An- und Auslaufparameter]*

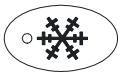
- Anlaufstufen, Parameter ⌐⟋
  Stufe 9 = kürzeste Anlaufzeit, ... Stufe 1 = längste Anlaufzeit.
- Anlaufzeit, Parameter ⟋ t. Einstellbar in 1-Sekunden-Schritten. Der einstellbare Zeitbereich ist von der eingestellten Drehzahl abhängig.
  Das Einstellen von Anlaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind ↯ *Kapitel 7.2.2 „An- und Auslaufparameter“ auf Seite 61*.
- 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 ↯ *Kapitel 7.2.2 „An- und Auslaufparameter“ auf Seite 61*.
- 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.

Taste *[T/°C]*

- Einstellbar in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F). Einstellung der Temperatureinheit ↯ *Kapitel 7.3.5.4 „Temp Unit“ auf Seite 82*.
- 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.
- Parameter *„T/°F“* = Grad Fahrenheit (°F).
  Einstellbar von -4 °F bis +194 °F, in 1 °F-Schritten.
- Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig ↯ *Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113*.
- In den Menüs rückwärts blättern.

Taste *[PROG]*

- Programme und Programmverknüpfungen abrufen, Parameter *„RCL“*.
  Programme: Programmplätze 1 bis 98 und PREC.
  Programmverknüpfungen: Programmplätze A bis Z.
- Programme und Programmverknüpfungen speichern, Parameter *„STO“*.
  Es können 99 Programme gespeichert werden (Programmplätze 1 bis 98 und PREC).
  Der Programmplatz PREC (PRECOOLING) ist für das Vorkühlprogramm reserviert. Der Programmplatz 0 dient als Zwischenspeicher für die Zentrifugationsdaten des zuletzt erfolgten Zentrifugationslaufes. Auf diesem Programmplatz 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).
- Im *„Machine Menu“* die Untermenüs auswählen.
- In den Menüs vorwärts blättern.



Taste *[Vorkühlung des Rotors]*

Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, starten. Die LED in der Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange sich der Rotor dreht. Der Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, erfolgt automatisch mit dem Programm *„PREC“* (PRECOOLING).

Taste *[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.
- Die Menüs *„Info“*, *„Operating Time“* und *„Settings“* aufrufen.

Taste *[STOP/OPEN]*

- Zentrifugationslauf beenden.
  Der Rotor läuft mit dem vorgewählten Auslaufparameter 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 die Schnellstoppfunktion aus.
- Den Deckel entriegeln.
  Die linke LED in der Taste erlischt.
- Die Parametereingabe und die Menüs verlassen.
- Die Schnellstoppfunktion auslösen.

6.2 Deckel öffnen

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn das Gerät eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht. Sollte sich der Deckel nicht öffnen lassen, betätigen Sie die Notentriegelung ↬ Kapitel 6.8 „Notentriegelung“ auf Seite 47.

Zum Öffnen des Deckels gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Drücken Sie die Taste *[STOP/OPEN]* auf dem Bedienteil
   ⇨ Der Deckel entriegelt und die linke LED der Taste *[STOP/OPEN]* erlischt.
3. Öffnen Sie den Deckel bis zum Anschlag.

6.3 Deckel schließen

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

WARNUNG!
Quetschgefahr!
Greifen Sie nicht mit den Händen zwischen den Deckel und das Gehäuse.

Zum Schließen des Deckels gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den Deckel des Geräts.
2. Drücken Sie den Deckel leicht nach unten.
   ⇨ Der Deckel wird verriegelt. Die linke LED in der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet auf.

6.4 Schnellstoppfunktion

Wird die Taste *[STOP/OPEN]* zweimal hintereinander betätigt, wird die Schnellstoppfunktion ausgelöst.

Bei der Schnellstoppfunktion 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.

6.5 Beladen des Rotors

6.5.1 Beladen eines Rotors für die klassische Zentrifugation

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.

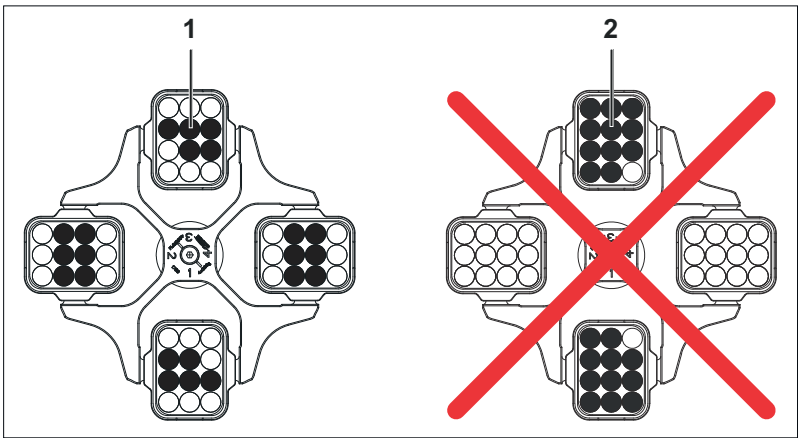
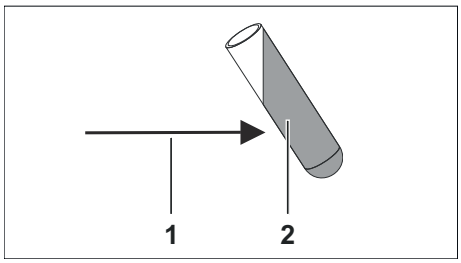


Abb. 14: Beladen des Rotors für die klassische Zentrifugation

1 Rotor ist gleichmäßig beladen
2 Rotor ist ungleichmäßig beladen (nicht zulässig!)

- Die Rotoren und Gehänge dürfen nur symmetrisch beladen werden. Die Zentrifugiergefäße müssen gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden. Zugelassene Kombinationen siehe ↳ *Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113*. Bei Winkelrotoren müssen alle möglichen Plätze des Rotors beladen werden, siehe ↳ *Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113*.
- 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. 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.



1 Zentrifugalkraft
2 Flüssigkeit

- 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 Winkelrotoren darf keine Flüssigkeit in die Winkelrotoren und in den Schleuderraum gelangen.

- Beim Beladen der Gehänge der Ausschwingrotoren 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.

6.5.2 Beladen eines Rotors für die duale Zentrifugation

Beachten Sie beim Beladen, dass die beiden Dreheinheiten gleichmäßig beladen werden, die Differenz der Beladung der Dreheinheiten darf maximal 5 g betragen.

Die beiden Dreheinheiten müssen stets gleichmäßig beladen werden. Werden nicht alle Probenaufnahmen mit Proben bestückt, müssen dennoch alle Probenaufnahmen eingesetzt werden!

Die hier aufgeführten Beladungsregeln sind strikt einzuhalten ansonsten kann es zu Beschädigungen des Geräts kommen!

- Wiegen Sie die Proben, die Probenbehältnisse müssen das gleiche Gewicht aufweisen. Die Beladung der Dreheinheiten darf 500 Gramm nicht überschreiten (Proben + Adapter + ggf. Probenaufnahmen), die Beladungsdifferenz der beiden Rotoraufnahmen darf maximal 5 g betragen. Die Probengefäße sollten max. zu etwa 50-70 % gefüllt sein.
- Setzen Sie stets alle Probenaufnahmen ein, auch wenn nicht alle mit Proben bestückt sind!
- Probengefäße müssen kräftig verschlossen werden, stärker als dies für andere Laborarbeiten notwendig ist, da sie sehr heftig überkopf geschüttelt werden. Benutzen Sie nur von Hettich freigegebene Gefäße und überschreiten sie nicht deren maximal zulässige Umdrehungsgeschwindigkeiten!
- Werden nicht alle Positionen eines Adapters benutzt, müssen gleiche Anzahlen Probengefäße auf die beiden Adapter aufgeteilt werden, wobei innerhalb des Adapters nur eine (spiegel) symmetrische Anordnung erfolgen darf.
- Die Zentrifugiergefäße dürfen nur außerhalb des Geräts befüllt werden.
- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.

HINWEIS!

Sie können auch Ausgleichsgefäße verwenden, jedoch sollten Sie diese mit geeignetem Probenmaterial befüllen, so dass es nicht zu einer Überhitzung kommen kann. Idealerweise ist dies eine den verarbeiteten Proben identische Blindprobe.

Benutzen Sie in keinem Falle mit Wasser befüllte Ausgleichsgefäße, da sich Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität bereits bei geringer Geschwindigkeit sehr stark aufheizen, was zum Bersten der Gefäße und damit zu Geräteschäden führen kann.

Wird der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten, wird der Zentrifugationslauf während des Anlaufs abgebrochen und „Imbalance“ angezeigt.

Die ZentriMix darf nicht ohne die beiden Ausgleichsgewichte betrieben werden!

Detaillierte Informationen zur Beladung des Rotors entnehmen Sie bitte der Anleitung die dem Rotor beigefügt ist.

6.5.3 Handhabung von Bio-Sicherheitssystemen

Bio-Sicherheitssysteme dürfen nur im trockenen Zustand verwendet werden.

Vor jedem Gebrauch des Bio-Sicherheitssystems müssen alle Teile des Bio-Sicherheitssystems visuell auf Beschädigung überprüft werden. Außerdem muss die korrekte Einbaulage des Dichtungsringes bzw. der Dichtungsringe des Bio-Sicherheitssystems überprüft werden.

Die beschädigten Teile des Bio-Sicherheitssystems müssen sofort ausgetauscht werden.

Beschädigte Bio-Sicherheitssysteme sind nicht mehr mikrobiologisch dicht.

Um Dichtigkeit zu gewährleisten, muss der Deckel eines Bio-Sicherheitssystems korrekt verschlossen werden.

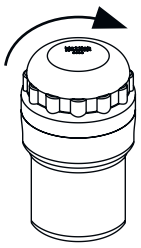
Lieferbare Bio-Sicherheitssysteme finden Sie im Anhang ↬ Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113. Im Zweifelsfall sind entsprechende Informationen beim Hersteller einzuholen.

6.5.3.1 Deckel von Bio-Sicherheitssystemen schließen und öffnen

6.5.3.1.1 Deckel mit Schraubverschluss

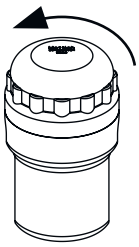
Zum Schließen des Deckels gehen Sie wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Deckel auf das Gehänge auf.



2. Den Deckel von Hand, durch Drehen im Uhrzeigersinn, fest verschließen.

Zum Öffnen des Deckels gehen Sie wie folgt vor:



→ Den Deckel von Hand solange entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis sich der Deckel vom Gehänge abnehmen lässt.

6.5.3.2 Lagerung von Bio-Sicherheitssystemen

Um eine Beschädigung der Dichtringe während der Lagerung zu vermeiden, dürfen Bio-Sicherheitssysteme nur mit geöffnetem Deckel gelagert werden.

6.6 Zentrifugation starten

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

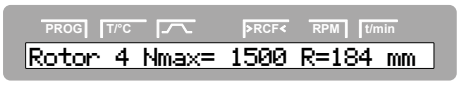
Während eines Zentrifugationslaufes können Parameter angewählt und geändert werden *„Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern“ auf Seite 55.*

Mit den Tasten [RPM] und [RCF] kann jederzeit zwischen der „RPM“- und „RCF“-Anzeige umgeschaltet werden. Eine Umschaltung ist nicht möglich, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird. Wird mit der „RCF“-Anzeige gearbeitet, ist die Eingabe des Zentrifugierradius notwendig.

Wird „OPEN OEFFNEN“ angezeigt, so ist eine weitere Bedienung des Geräts erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.

Bedienfehler und Störungen werden angezeigt *Kapitel 9 „Fehlerbehebung“ auf Seite 95.*

Nach Start eines jeden Zentrifugationslaufs wird eine Rotorerkennung durchgeführt.



Wurde der Rotor gewechselt, wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax) und ein Zentrifugierradius (R) des neu erkannten Rotors werden angezeigt, z. B. *„Rotor 4 Nmax= 2500 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.

Zum Starten eines Zentrifugationslaufs gehen Sie wie folgt vor:

1. Laden Sie das entsprechende Programm *Kapitel 7.1.1 „Programm aufrufen/laden (RCL 1-99)“ auf Seite 55* oder die Programmverknüpfung *Kapitel 7.1.3 „Programmverknüpfung aufrufen/laden (RCL A-Z)“ auf Seite 57*.
2. Beladen Sie den Rotor mit den Proben *Kapitel 6.5 „Beladen des Rotors“ auf Seite 38*.
3. Schließen Sie den Deckel des Geräts.
4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um den Zentrifugationslauf zu starten.

Bei Geräten mit Kühlung kann auch durch Drücken der Taste [Vorkühlung des Rotors] 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“ *„Zyklenzähler“ auf Seite 77.*

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

Kurzzeitzentrifugation

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

Der Auslauf erfolgt mit dem angewählten Auslaufparameter *Kapitel 7.2.2.2 „Bremsstufe und Auslaufzeit“ auf Seite 62.*

Um eine Kurzzeitzentrifugation durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Beladen Sie den Rotor mit den Proben *Kapitel 6.5 „Beladen des Rotors“ auf Seite 38*.
2. Schließen Sie den Deckel des Geräts.

3. Halten Sie die Taste *[START]* gedrückt. Beim Loslassen der Taste *[START]* wird der Ablauf gestoppt.

   ⇨ Die LED in der Taste *[START]* blinkt bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED. Die Zeitzählung beginnt bei *„00:00“*.

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

4. Lassen Sie die Taste *[START]* wieder los, um den Zentrifugationslauf zu beenden.

   ⇨ ■ Der Auslaufparameter wird angezeigt.

5. Sobald der Rotor zum Stillstand gekommen ist, beginnt die linke LED in der Taste *[STOP/OPEN]* zu blinken und auf dem Display wird *„OPEN OEFFNEN“* angezeigt.

6. Sie können den Deckel nun durch Drücken der Taste *[STOP/OPEN]* öffnen.

6.7 Duale Zentrifugation: Anwendung validieren

ZentriMix-Anwendungen sind entsprechend dem vom Hersteller autorisierten Protokoll durchzuführen!

Jede noch nicht durch ein Hersteller-Protokoll beschriebene Anwendung bzw. jede Abweichung von dem Hersteller-Standardprotokoll ist vor seiner Verwendung zu validieren!

Die für Ihre Anwendungen typischen Protokolle werden Ihnen mit der Auslieferung des Gerätes übergeben.

Notwendige Validierungsschritte:

- Evaluation eines möglichen Gefährdungspotentials, wie Überhitzung von Probe- oder Probengefäß, Gasbildung durch die Probe, Bruch des Probengefäßes durch mechanische, thermische oder chemische Überlastung.

  Hierzu sind die Geräteparameter in kleinen Schritten zu erhöhen, um mögliche Gefahren rechtzeitig bemerken zu können!
- Wiederholung: Durch wiederholte Läufe kann es zu einer zunehmenden Erhitzung des Rotors kommen, die von der Kühlung nicht mehr kompensiert werden kann!

  Ist eine solche Sequenz an Läufen geplant, muss das erarbeitete Protokoll dahingehend überprüft werden, ob eine wiederholte Durchführung zu gefährlicher Überhitzung des Gerätes führen kann, oder ob zwischen zwei Läufen das Gerät zunächst wieder seine Ursprungstemperatur erreichen muss.
- Überprüfung der gewünschten Wirkung auf die Probe.

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

1. Legen Sie die Startparameter fest:

HINWEIS!

Die Laufzeit muss abhängig vom Prozess gewählt werden, sollte aber nicht 30 Minuten übersteigen.

Sehr flüssige Proben erhitzen sich unter Umständen sehr stark, was zum Bersten des Probengefäßes führen kann! Steigern Sie daher bei der Entwicklung einer neuen Methode schrittweise die Dauer und/oder die Geschwindigkeit des Laufs und beobachten Sie die Erwärmung der Probe.

Bei der Validierung einer Anwendung muss die Kühlung des Geräts aktiv sein ↬ *Kapitel 6.10 „Kühlung“ auf Seite 51*.

2. Wählen Sie eine Anlaufstufe zwischen *„5“* und *„9“*, die Bremsstufe sollte immer auf *„9“* eingestellt werden ↬ *Kapitel 7.2.2 „An- und Auslaufparameter“ auf Seite 61*.

- *Handelt es sich um einen thermosensitiven Prozess, sollten Sie die ZentriMix vorkühlen* ↬ *Kapitel 7.2.6 „Vorkühlen des Rotors“ auf Seite 69.*
- *Für häufig wiederkehrende Prozesse empfehlen wir Ihnen ein Programm hierfür zu speichern* ↬ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56.*

3.

Beobachten Sie das Gerät so lange, bis die eingestellte Geschwindigkeit erreicht wurde. Überprüfen Sie ggf. über das Schauglas im Gerätedeckel, ob eine Unwucht zu beobachten ist.

Starten Sie den Lauf durch Betätigen der Taste *[START]*.

HINWEIS!

Verhalten bei Unwucht

Die ZentriMix ist mit einem Unwuchtschalter ausgestattet, wie jede handelsübliche Laborzentrifuge.

Sollte es durch fehlerhafte Beladung oder prozessimmanente Vorgänge zu starken Vibrationen kommen, die der Unwuchtschalter noch toleriert, die aber zu erhöhtem Verschleiß führen, muss der Prozess durch doppelte Betätigung der Taste *[STOP/OPEN]* beendet werden.

6.8 Notentriegelung

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel des Geräts nicht geöffnet werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.

GEFAHR!

Gefahr durch Baugruppen, die sich mit hoher kinetischer Energie bewegen.

Beim Öffnen des Deckels über die Notentriegelung während des Betriebs des Geräts besteht eine Verletzungsgefahr.

– Öffnen Sie das Gerät über die Notentriegelung nur im ausgeschalteten Zustand.
– Stellen Sie vor der Notentriegelung sicher, dass der Rotor des Geräts stillsteht.

Zur Notentriegelung des Deckels gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker.
2. Vergewissern Sie sich durch das Sichtfenster im Deckel, dass der Rotor stillsteht.

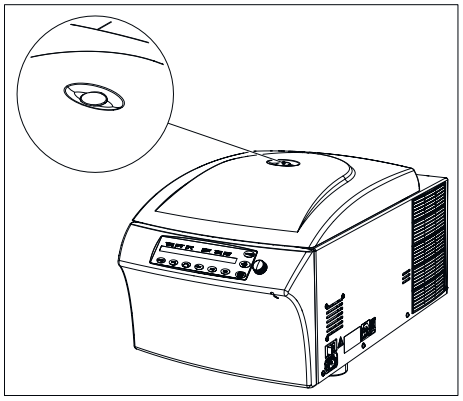


Abb. 15: Sichtfenster im Deckel (Abbildung beispielhaft)

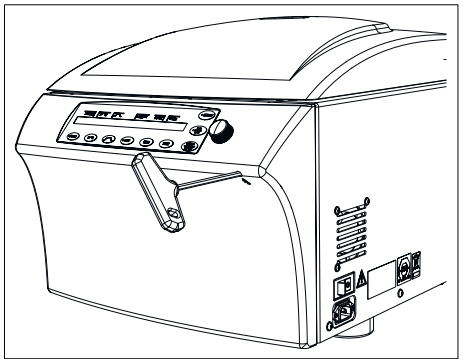


Abb. 16: Notentriegelung (Abbildung beispielhaft)

3. Den Sechskantschlüssel (mitgeliefertes Zubehör) waagerecht in die Notentriegelungsöffnung an der Vorderseite einführen und vorsichtig eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen, bis sich der Deckel öffnen lässt.
   ⇨ Der Deckel entriegelt und springt leicht auf.
4. Entfernen Sie den Sechskantschlüssel aus der Öffnung.
5. Öffnen Sie den Deckel vollständig.

Wenn nach dem Wiedereinschalten des Geräts die linke LED in der Taste [STOP/OPEN] blinkt, die Taste [STOP/OPEN]drücken, dass die motorische Deckelverriegelung wieder die Grundstellung (geöffnet) einnimmt.

6.9 Aus- und Einbau des Rotors

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

Gehen Sie zum Ausbau des Rotors wie folgt vor:

1. Entriegeln und öffnen Sie den Deckel *Kapitel 6.2 „Deckel öffnen“ auf Seite 37*.
2. Schalten Sie das Gerät mit dem Geräteschalter aus.

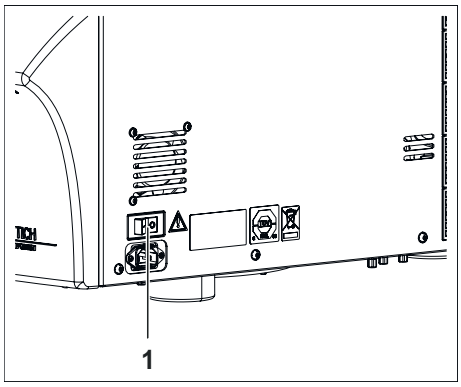


Abb. 17: Geräteschalter

1 Geräteschalter *[EIN/AUS]*

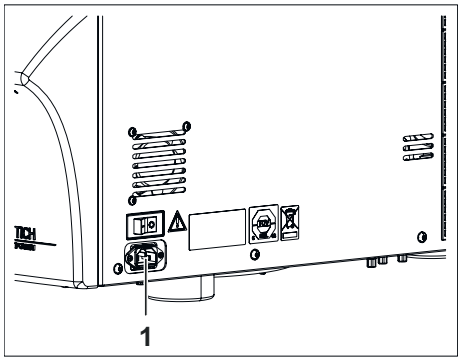


Abb. 18: Anschluss Stromversorgung

1 Anschluss Stromversorgung

3. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

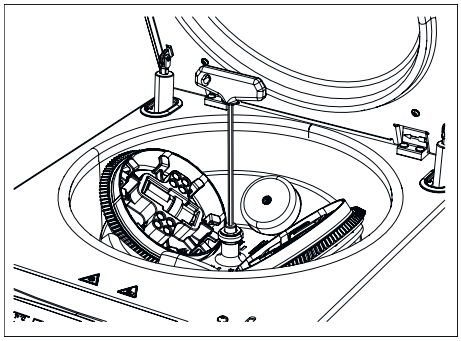


Abb. 19: Befestigungsschraube des Rotors lösen

4. Halten Sie den Rotor mit einer Hand fest und lösen Sie die Befestigungsschraube des Rotors mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel mit mehreren Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie den Rotor entnehmen können (die Befestigungsschraube lässt sich nicht entfernen).
5. Entfernen Sie den Sechskant-Stiftschlüssel.

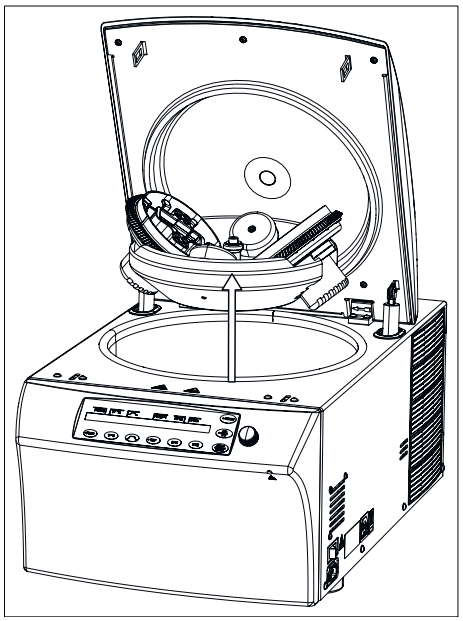


Abb. 20: Rotor entnehmen

6. Entnehmen Sie den Rotor vorsichtig nach oben aus dem Gerät heraus.

⇨ Der Innenraum (Schleuderraum) ist nun zugänglich.

HINWEIS!

Eine falsche Montage oder Befestigung des Rotors kann dazu führen, dass sich der Rotor löst.

Achten Sie bei der Montage des Rotors darauf, dass der Mitnehmer der Rotorwelle korrekt in der Nut des Rotors sitzt.

Auf der Oberseite des Rotors befinden sich Markierungen, die die Position der Nut im Rotor kennzeichnen.

Die Schraube zur Befestigung des Rotors muss handfest und ausreichend angezogen werden, damit sich der Rotor während des Betriebs nicht löst.

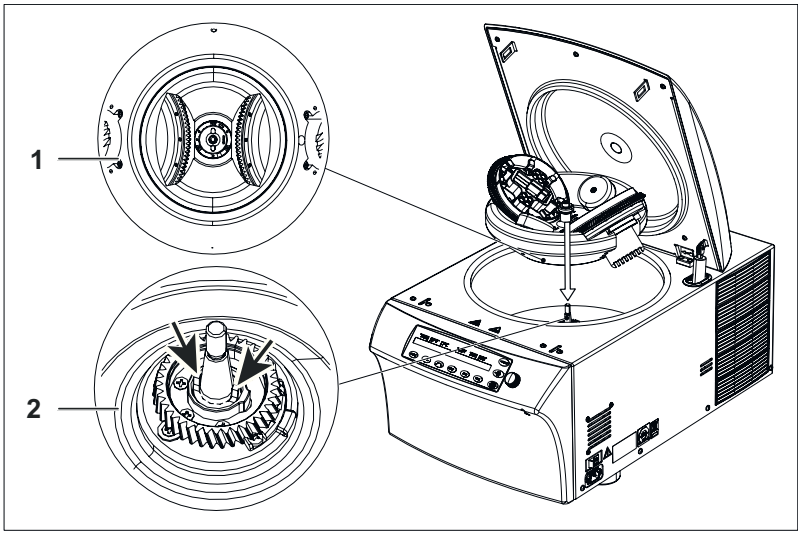


Abb. 21: Rotor montieren

1 Rotor Unterseite mit Nut
2 Rotorwelle mit seitlichem Mitnehmer

7.

Beim Einbau eines Rotors für die duale Zentrifugation ist darauf zu achten, dass die beiden Rotoraufnahmen zwingend symmetrisch gestellt werden müssen (Abb. 22). Hierzu ist es sinnvoll, die Adapter in die Rotoraufnahmen einzusetzen und die Rotoraufnahmen zueinander auszurichten.

Der Einbau des Rotors erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

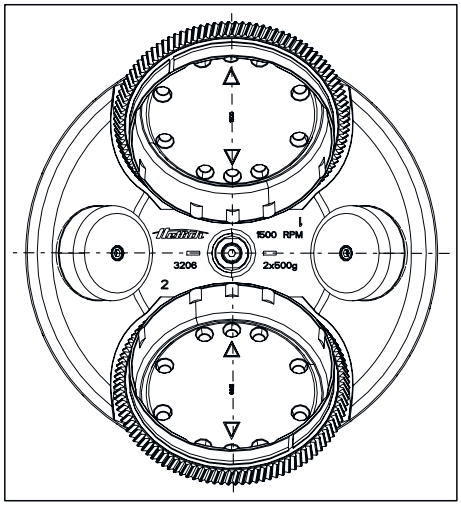


Abb. 22: Rotoraufnahme symetrisch angeordnet

8. Setzen Sie die Adapter (bei Rotor für duale Zentrifugation) in die Rotoraufnahmen.
9. Nehmen Sie das Gerät in Betrieb ↬ *Kapitel 5.2 „Aufstellen, anschließen und einschalten des Geräts“ auf Seite 27*.

6.10 Kühlung

Die Temperatur kann von -20 °C bis +40 °C / -4 °F bis +104 °F eingestellt werden. Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig ↬ Anhang „Rotoren und Zubehör“ auf Seite 113.

Bei Stillstand des Rotors und geschlossenem Deckel 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.

Die duale Zentrifugation sollte grundsätzlich unter Kühlung angewandt werden, um die beim Prozess entstehende Wärme abzuführen und eine Überhitzung der Proben zu vermeiden.

7 Softwarebeschreibung

Alle Einstellungen und Abfragen werden über die Tastatur durchgeführt.

Die entsprechenden Menüs werden durch Drücken von Tasten oder Tastenkombinationen ausgewählt.

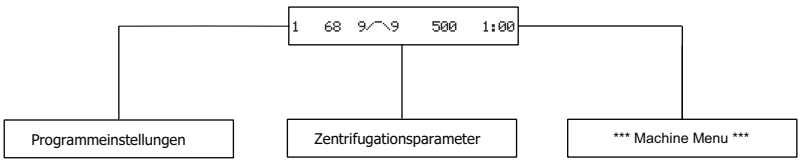


Abb. 23: Hauptmenü

Nach dem Einschalten des Geräts erscheint der Startbildschirm. Die Anzeige wechselt hier zwischen dem Produkttyp des Geräts, der Softwareversion und dem, je nach Einstellung, zuletzt geladenen Programm oder Programmplatz Nr. 1.

Die Beschreibungen der einzelnen Menüpunkte finden Sie in den folgenden Kapiteln. Die Kapitelstruktur ist hier identisch zur Menüstruktur auf dem Gerät.

Die Bildschirmanzeigen in dieser Bedienungsanleitung sind beispielhaft und können daher von den tatsächlichen Anzeigen auf dem Gerät abweichen.

7.1 Programmeinstellungen

Übersicht

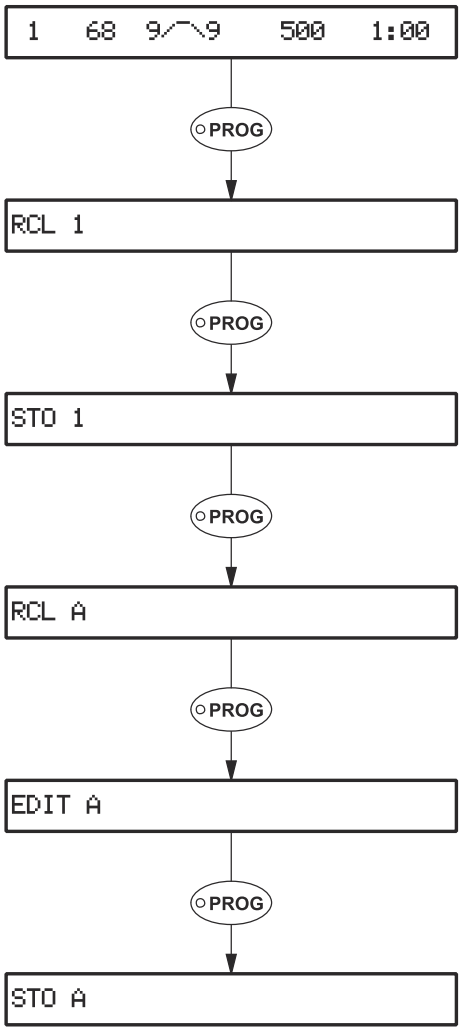


Abb. 24: Programme und Programmverknüpfungen

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

Automatischer Zwischenspeicher

Der Programmplatz *„0“* dient als Zwischenspeicher für die Zentrifugationsdaten des zuletzt erfolgten Zentrifugationslaufes.

Auf diesem Programmplatz können keine Programme gespeichert werden. Nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes werden die zum Lauf verwendeten Zentrifugationsdaten automatisch auf Programmplatz *„0“* gespeichert und können abgerufen werden.

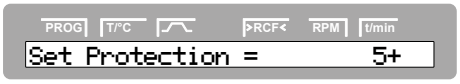
Schreibschutz für Programme

Die Programme können gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt werden.

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

1. Rufen Sie das Programm, für das Sie den Schreibschutz aktivieren bzw. deaktivieren möchten auf ↬ *Kapitel 7.1.1 „Programm aufrufen/laden (RCL 1-99)“ auf Seite 55*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.



3. Halten Sie die Taste *[PROG]* für 8 Sekunden gedrückt.
4. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]„+“* oder *„-“* ein.

   „+“ - Programm ist schreibgeschützt

   „-“ - Programm ist nicht schreibgeschützt

5. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern

Es ist nicht möglich, Einstellungen während des Zentrifugationslaufes zu ändern, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird.

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

Den Wert des gewünschten Parameters verändern ↬ *Kapitel 7.2 „Zentrifugationsparameter“ auf Seite 60*: Die geänderte Einstellung wird auf Programmplatz *„0“* gespeichert ↬ *„Automatischer Zwischenspeicher“ auf Seite 54*. Das originale Programm wird nicht überschrieben. Die Programmplatz-Nummer wird in Klammern *„( )“* angezeigt. Dies bedeutet, dass die Zentrifugationsdaten in der Anzeige nicht mehr mit den gespeicherten Zentrifugationsdaten des Programmplatzes übereinstimmen.

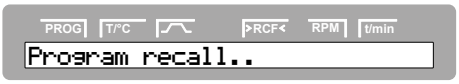
7.1.1 Programm aufrufen/laden (RCL 1-99)

Zum Abrufen (Laden) eines Programms gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz ein.

> *Wird hinter dem Programmplatz ein „+“ angezeigt, so sind die Daten schreibgeschützt.*
>
> *In diesem Fall muss zuerst der Schreibschutz aufgehoben werden, bevor gespeichert werden kann* *„Schreibschutz für Programme“ auf Seite 54.*



3. Drücken Sie die Taste *[START]*.

4. Sie können das geladene Programm nun bei geschlossenem Deckel mit der Taste *[START]* ausführen.

7.1.2 Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)

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

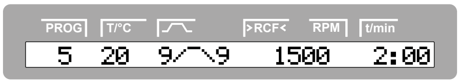
Um neue Programme zu erstellen oder vorhandene Programme zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis die Anzeige STO 1 angezeigt wird.

2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz ein.

> *Wird hinter dem Programmplatz ein „+“ angezeigt, so sind die Daten schreibgeschützt.*
>
> *In diesem Fall muss zuerst der Schreibschutz aufgehoben werden, bevor gespeichert werden kann* *„Schreibschutz für Programme“ auf Seite 54.*

3. Drücken Sie die Taste *[START]*.



4. Sie können das gespeicherte Programm nun bei geschlossenem Deckel mit der Taste *[START]* ausführen.

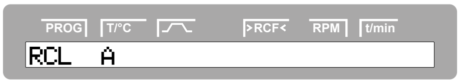
7.1.3 Programmverknüpfung aufrufen/laden (RCL A-Z)

Wird bei Programmverknüpfungen „N >ROTOR MAX in Prog“, „Runtime 00:00 in Prog“, „Empty Program“ oder „Ramp Unit Time in Prog“ angezeigt, kann kein Zentrifugationslauf gestartet werden *Kapitel 9 „Fehlerbehebung“ auf Seite 95.*

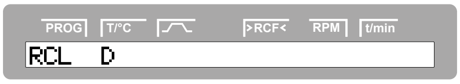
Mit Hilfe der Programmverknüpfung können mehrere Zentrifugationsläufe miteinander verknüpft werden.

Eine Programmverknüpfung ist nur möglich, wenn diese aktiviert ist (Parameter „Multi programs = on“ *Kapitel 7.3.5.8 „Multi programs“ auf Seite 84).*

Zum Abrufen (Laden) einer Programmverknüpfung gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis die Anzeige *„RCL A“* angezeigt wird.



2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz ein.

3. Drücken Sie die Taste *[START]*.

4. Sie können die geladene Programmverknüpfung nun bei geschlossenem Deckel mit der Taste *[START]* ausführen.

7.1.4 Programmverknüpfung bearbeiten (EDIT A-Z)

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 _⟋t und ¯⟍t) verknüpft werden.

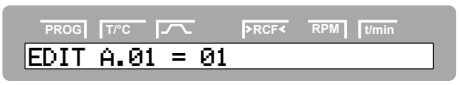
*In einer Programmverknüpfung können **keine** Zentrifugationsparameter geändert werden. Eine Änderung der Parameter ist nur in den einzelnen Programmen möglich.*

Mit der Taste [TIME] kann während des Zentrifugationslaufes die Gesamtlaufzeit der Programmverknüpfung und die Laufzeit des gerade laufenden Programms abgerufen werden.

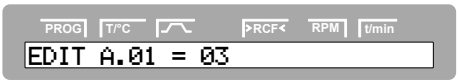
Zum Erstellen bzw. Ändern einer Programmverknüpfung gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis die Anzeige *„EDIT A“* angezeigt wird.

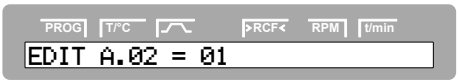
2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz ein.



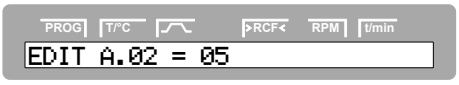
3. Drücken Sie die Taste *[START]*.



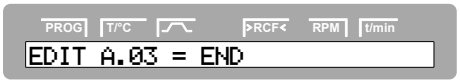
4. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* das erste Programm für die Programmverknüpfung ein.



5. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.



6. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* das nächste Programm für die Programmverknüpfung ein.



7. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

8. Wiederholen Sie die vorhergehenden Schritte, bis alle gewünschten Programme verknüpft sind.

Fügen Sie nach dem letzten Programm ein Programm mit „END“ ein.

Bei Programmverknüpfungen die aus 20 Programmen bestehen kann nach dem 20. Programm kein „END“ eingestellt und in diesem Fall weggelassen werden.

9. Drücken Sie die Taste *[START]*.

10. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz ein.

11. Drücken Sie die Taste *[START]*.

12. Sie können die geladene Programmverknüpfung nun bei geschlossenem Deckel mit der Taste *[START]* ausführen.

7.1.5 Programmverknüpfung speichern (STO A-Z)

Um die aktuelle Programmverknüpfung zu speichern (z. B. als Kopie), gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis die Anzeige *„STO A“* angezeigt wird.

2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz ein.

3. Drücken Sie die Taste *[START]*.

4. Sie können die gespeicherte Programmverknüpfung nun bei geschlossenem Deckel mit der Taste *[START]* ausführen.

7.2 Zentrifugationsparameter

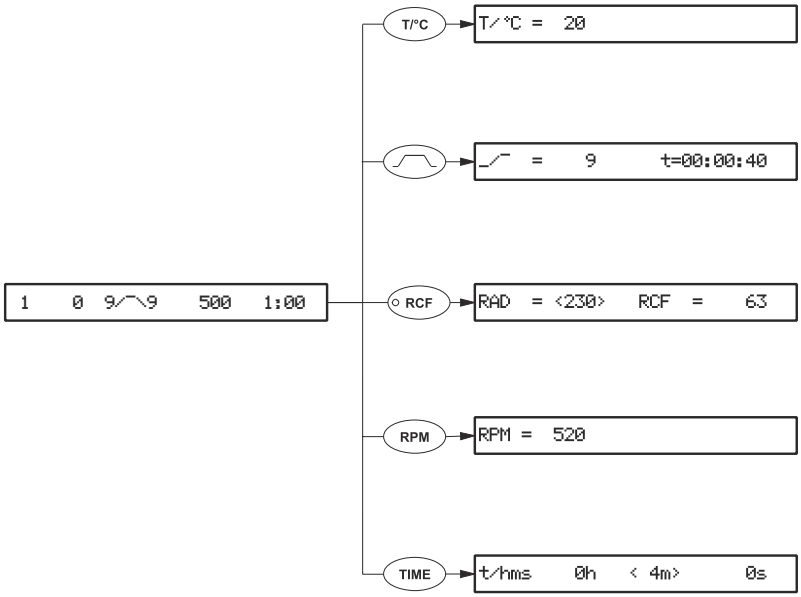


Abb. 25: Zentrifugationsparameter

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.

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

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

7.2.1 Temperatur (t/°C)

Die Temperatur kann nur bei Geräten mit Kühlung eingestellt werden.

Die Temperatur kann in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F) eingegeben werden.

Einstellung der Temperatureinheit ↳ Kapitel 7.3.5.4 „Temp Unit“ auf Seite 82. Ist als Temperatureinheit Grad Fahrenheit (°F) eingestellt, erscheint in der Anzeige hinter dem Temperaturwert der Buchstabe „F“.

Zum Einstellen der Temperatur gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[T/°C]*.

2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert ein.

3. Drücken Sie die Taste *[START]* oder die Taste *[T/°C]*, um den Wert zu übernehmen.

4. Speichern Sie das Programm ↳ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

7.2.2 An- und Auslaufparameter

Die eingestellten An- und Auslaufparameter werden angezeigt.

Die An- und Auslaufparameter können aktiviert bzw. deaktiviert werden ↳ Kapitel 7.3.5.5 „Ramp Unit“ auf Seite 83.

x (⟋) - 1-9 = Anlaufstufe, t = Anlaufzeit

y (⟍) - 1-9 = Bremsstufe, 0 = ungebremster Auslauf, t = Auslaufzeit

7.2.2.1 Anlaufstufe und Anlaufzeit

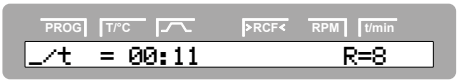
Das Einstellen von Anlaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind ↳ Kapitel 7.3.5.5 „Ramp Unit“ auf Seite 83.

Wird eine Anlaufzeit eingestellt, die länger als die Laufzeit ist, kann kein Zentrifugationslauf gestartet werden. Es wird „Acc time > Run time“ angezeigt ↳ Kapitel 9 „Fehlerbehebung“ auf Seite 95.

Zum Einstellen der Anlaufstufe und Anlaufzeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[An- und Auslaufparameter]*.

2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die Anlaufstufe ein.



3. Drücken Sie die Taste *[TIME]*.

R - Zeigt an, welcher Anlaufstufe die eingestellte Anlaufzeit entspricht.

4. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die Anlaufzeit ein.

5. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.

6. Speichern Sie das Programm *↳ Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

7.2.2.2 Bremsstufe und Auslaufzeit

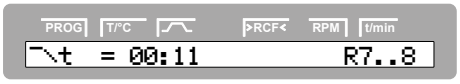
Bei diesem Gerät können keine B-Bremsstufen eingestellt werden. Die Aktivierung der B-Bremsstufen im Menü „Settings“ ist nicht möglich (Parameter „B-Ramp = off“). B-Bremsstufen sind ähnlich einer exponentiellen Bremskurve.

Das Einstellen von Auslaufzeiten ist nur möglich, wenn diese aktiviert sind ↳ Kapitel 7.3.5.5 „Ramp Unit“ auf Seite 83.

Zum Einstellen der Bremsstufe und Auslaufzeit gehen Sie wie folgt vor:

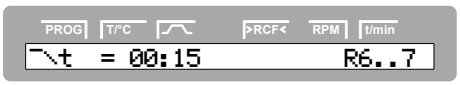
1. Drücken Sie die Taste *[An- und Auslaufparameter]* so oft, bis die Bremsstufe und Auslaufzeit angezeigt wird.

2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die Bremsstufe ein.



3. Drücken Sie die Taste *[TIME]*.

   R - Zeigt an, welcher Anlaufstufe die eingestellte Anlaufzeit entspricht.



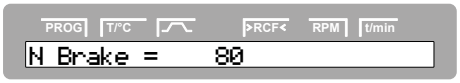
4. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die Auslaufzeit ein.

5. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.
6. Speichern Sie das Programm ↬ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

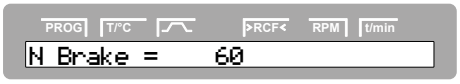
7.2.2.3 N Brake

Bei Eingabe der Bremsabschaltungs-Drehzahl wird die Abbremsung bei dem eingegebenen Wert abgebrochen ↬ *Kapitel 7.2.2.2 „Bremsstufe und Auslaufzeit“ auf Seite 62.*

Zum Einstellen der Bremsabschaltungs-Drehzahl gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken Sie die Taste *[An- und Auslaufparameter]* so oft, bis der Parameter *„N Brake“* angezeigt wird.



2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die Bremsabschaltungs-Drehzahl ein.

3. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.
4. Speichern Sie das Programm ↬ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

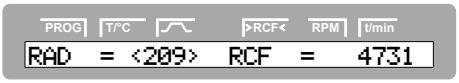
7.2.3 RCF und RAD

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

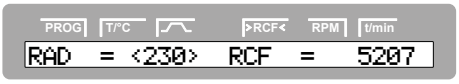
Zum Einstellen der relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und des Zentrifugierradius (RAD), gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[RCF]*.

⇨ Die LED in der Taste *[RCF]* leuchtet und der RCF-Wert wird angezeigt

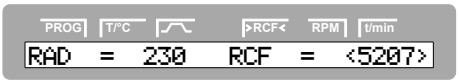


2. Drücken Sie die Taste *[RCF]*.

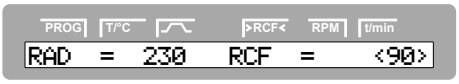


3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den Zentrifugierradius (RAD) ein.

Durch Verändern des Zentrifugierradius (RAD) passt sich der Wert der Zentrifugalbeschleunigung (RCF) automatisch an.



4. Drücken Sie die Taste *[RCF]*.



5. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ein.

6. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.

7. Speichern Sie das Programm ↬ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

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

Integral RCF abfragen

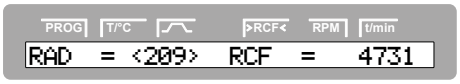
Das Integral RCF ist ein Maß für die Sedimentationswirkung ($\int n^2\,dt$). Dieser Zahlenwert dient zum Vergleich von Zentrifugationsläufen.

Die Abfrage des Integral RCF ist nur möglich, wenn die Anzeige des Integral RCF aktiviert ist *Kapitel 7.3.5.6 „RCF Integral“ auf Seite 83.*

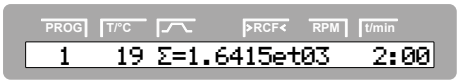
Das Integral RCF wird nicht gespeichert. Nach Start des nächsten Zentrifugationslaufs oder nach Ausschalten des Gerätes wird das Integral RCF gelöscht.

Ist die Funktion „Timing begins at Speed“ angewählt, beginnt die Berechnung des Integral RCF erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl.

Zur Abfrage des Integral RCF gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken Sie die Taste *[RCF]*.
   ⇨ Die LED in der Taste *[RCF]* leuchtet.



2. Drücken Sie die Taste *[RCF]* so oft, bis Integral RCF angezeigt wird.

3. Drücken Sie die Taste *[RCF]*, um zurück zu den Zentrifugationsparametern zu gelangen.

7.2.4 Drehzahl (RPM)

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:

$$Reduzierte\ Drehzahl\ (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{höhere\ Dichte\ \left[\frac{kg}{dm^3}\right]}} * maximale\ Drehzahl\ [RPM]$$

Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm³

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

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:

$$Reduzierte\ Drehzahl\ (n_{red}) = \sqrt{\frac{maximale\ Beladung\ [g]}{tatsächliche\ Beladung\ [g]}} * maximale\ Drehzahl\ [RPM]$$

Maximale Drehzahl 4000 RPM, maximale Beladung 300 g, tatsächliche Beladung 350 g

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

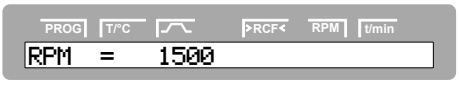
Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

Ist die Drehzahl im angewählten Programm höher als die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax), kann kein Zentrifugationslauf gestartet werden. Es wird „N > ROTOR MAX“ angezeigt ↳ *Kapitel 9 „Fehlerbehebung“ auf Seite 95.*

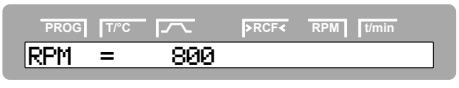
Duale Zentrifugation:

Die maximal zulässige Drehzahl der Anwendungen hängt von den Proben und Probengefäßen ab. Jedes Probengefäß ist bauart- und anwendungsbedingt nur bis zu einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit zugelassen, die keinesfalls überschritten werden darf!

Zum Einstellen der Drehzahl (RPM) gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken Sie die Taste *[RPM]*.



2. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert ein.

3. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.

4. Speichern Sie das Programm ↳ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

7.2.5 Laufzeit (t/hms)

Laufzeit (t/hms)

Um den Dauerlauf einzustellen, müssen die Minuten, Sekunden und Stunden auf null gestellt werden. Der Dauerlauf wird in der Anzeige durch das Symbol ∞ angezeigt. Duale Zentrifugationsrotoren dürfen nicht im Dauerlauf betrieben werden.

Zum Einstellen der Laufzeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[TIME]*.

⇨ *Der in Klammern dargestellte Wert kann verändert werden.*

2. Stellen Sie die Minuten mit dem *[Drehknopf]* ein.
3. Drücken Sie die Taste *[TIME]*.

4. Stellen Sie die Sekunden mit dem *[Drehknopf]* ein.
5. Drücken Sie die Taste *[TIME]*.

6. Stellen Sie die Sekunden mit dem *[Drehknopf]* ein.
7. Drücken Sie die Taste *[TIME]*.

8. Stellen Sie die Stunden mit dem *[Drehknopf]* ein.

9. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.
10. Speichern Sie das Programm *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

Beginn der Laufzeit-Zählung

*Der Beginn der Laufzeitzählung kann nur eingestellt werden, wenn die Funktion „Dual time mode“ aktiviert ist Kapitel 7.3.5.12 „Dual time mode“ auf Seite 87. Die Funktion ist ab Werk **deaktiviert**.*

Zur Einstellung der Laufzeitzählung, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *[TIME]* so oft, bis *„Timing begins at Start“* bzw. *„Timing begins at Speed“* angezeigt wird.

2. Mit dem *[Drehknopf] „Timing begins at Start“* bzw. *„Timing begins at Speed“* einstellen.

„Timing begins at Start“ - Die Laufzeit beginnt sofort nach Start des Zentrifugationslaufs zu zählen.

„Timing begins at Speed“ - Die Laufzeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen.

Ist „Timing begins at Speed“ eingestellt, wird dies in der Anzeige durch das Symbol ⌜ links neben der Zeit angezeigt.

3. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]*.

Dauerlauf

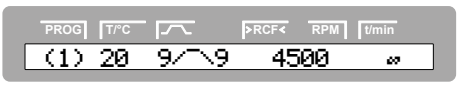
HINWEIS!
Duale Zentrifugationsrotoren dürfen nicht im Dauerlauf betrieben werden.

Beim Dauerlauf läuft das Gerät mit den eingestellten Parametern, bis die Taste [STOP/OPEN] betätigt wird.

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

Um das Gerät im Dauerlauf zu betreiben, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Laufzeit ↳ *„Laufzeit (t/hms)“ auf Seite 67* (Stunde, Minute und Sekunde) auf *„0“* ein.



2. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste *[START]* oder die Taste *[TIME]*, bis wieder die Zentrifugationsparameter angezeigt werden.

3. Speichern Sie das Programm ↳ *Kapitel 7.1.2 „Programme eingeben oder ändern (STO 1-99)“ auf Seite 56*.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um den Ablauf zu starten.

⇨ Die LED in der Taste *[START]*blinkt, bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED. Die Zeitzählung beginnt bei *„00:00“*.

5. Drücken Sie die Taste *[STOP/OPEN]*, um den Zentrifugationslauf zu beenden.

⇨ Der Auslauf erfolgt mit dem angewählten Auslaufparameter *Kapitel 7.2.2.2 „Bremsstufe und Auslaufzeit“ auf Seite 62*. Der Auslaufparameter wird angezeigt, z. B. *„9“*. Die rechte LED in der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet auf. Nach Stillstand des Rotors erlischt die LED in der Taste *[START]* und *„% OPEN % OEFFNEN“* wird angezeigt. Die rechte LED in der Taste *[STOP/OPEN]* erlischt ebenfalls, die linke LED in der Taste *[STOP/OPEN]* beginnt zu blinken und blinkt, bis der Deckel geöffnet wird.

7.2.6 Vorkühlen des Rotors

Zum schnellen Vorkühlen des unbeladenen Rotors und des Zubehörs empfiehlt sich ein Zentrifugationslauf mit einer Drehzahl von ca. 20 % der maximalen Drehzahl des Rotors. Die Vorkühlung erfolgt automatisch mit Programm „PREC“ (PRECOOLING).

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

Zum Einstellen der Vorkühlung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den Deckel.

2. Drücken Sie die Taste *[Vorkühlung des Rotors]*.

⇨ Die LED in der Taste *[Vorkühlung des Rotors]* blinkt, bis der Rotor eingelesen ist, anschließend leuchtet die LED.

Änderungen an dem Programm „PREC“ können Sie auf die gleiche Weise wie alle Programmänderungen vornehmen. Das Programm „PREC“ befindet sich hinter Programmplatz 98.

7.3 Machine Menu

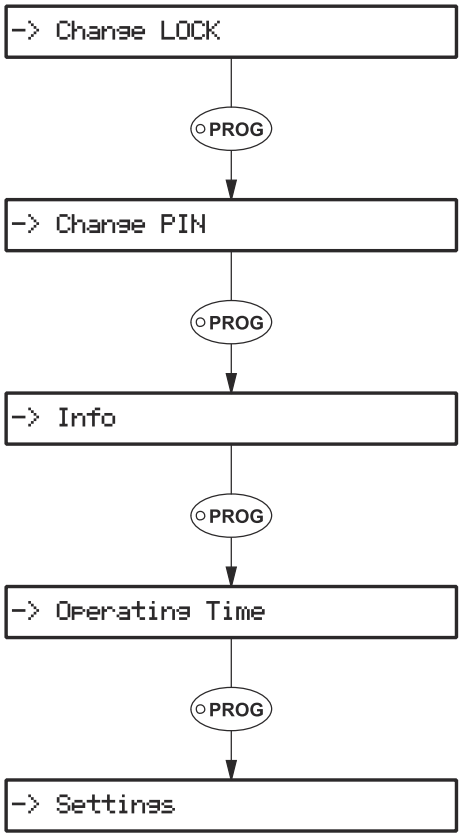


Abb. 26: Menüstruktur „Machine Menu“

Im *„Machine Menu“* können Sie allgemeine Geräteeinstellungen vornehmen.

Um das *„Machine Menu“* aufzurufen gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät ein ↳ *Kapitel 5.2 „Aufstellen, anschließen und einschalten des Geräts“ auf Seite 27*.

2. Halten Sie die Taste *[PROG]* für 8 Sekunden gedrückt.

3. Lassen Sie die Taste *[PROG]* los.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um in das *„Machine Menu“* zu gelangen.

5. Mit der Taste *[PROG]* können Sie in dem Menü vorwärts und mit der Taste *[T/°C]* rückwärts blättern.

6. Mit der Taste *[START]* gelangen Sie in das entsprechende Menü.

7.3.1 Change Lock

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Bei Stillstand des Rotors können folgende Programmverriegelungen eingestellt werden:

LOCK 1 - **LOCK 1** wird im Feld angezeigt. Programme können nur abgerufen, jedoch nicht verändert werden.

LOCK 2 - **LOCK 2** wird im Feld angezeigt. Es können keine Programme abgerufen und verändert werden. Das Gerät kann über die Schnittstelle gesteuert werden (nur bei Gerät mit Schnittstelle).

LOCK 3 - Keine Statusanzeige. Keine Programmverriegelung. Programme können abgerufen und geändert werden.

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Change LOCK“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[START]*.

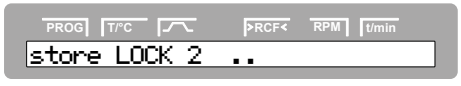
⇨ Es wird der Lock-Status angezeigt.

Ist keine PIN eingegeben, wird z. B. *„LOCK = <3> confirm by START“* angezeigt.

Ist eine PIN eingegeben, wird z. B. *„LOCK = 3“* angezeigt.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Lock-Status ein.

Ist eine PIN eingegeben, wird „PIN = ---- confirm by START“ angezeigt. In diesem Fall muss zuerst mit dem [Drehknopf] die gültige PIN eingestellt und anschließend die Taste [START] gedrückt werden, bevor der Lock-Status eingestellt werden kann.



4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.2 Change PIN

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Um das Ändern der Programmverriegelung durch unberechtigte Personen zu verhindern, kann eine PIN eingestellt werden..

Ab Werk ist keine PIN eingestellt.

Die PIN kann wie folgt eingestellt werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Change PIN“* ↬ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[START]*.

3. *Wird die PIN zum ersten Mal eingestellt, dann diesen Schritt überspringen, oder „0000“ einstellen.*

Eingabehilfe:

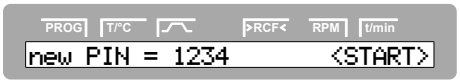
Die jeweilige Taste beim Drehen des *[Drehknopfs]* gedrückt halten.

Taste *[An- und Auslaufparameter]*	- Nur die 1000er-Stelle der PIN wird verändert.
Taste *[RCF]*	- Nur die 100er-Stelle der PIN wird verändert.
Taste *[RPM]*	- Nur die 10er-Stelle der PIN wird verändert.

Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die aktuelle PIN ein.

Wurde eine falsche PIN eingestellt, wird wieder „old PIN = ---- <START>“ angezeigt. In diesem Fall mit dem [Drehknopf] die gültige PIN einstellen und anschließend die Taste [START] drücken.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*.



5. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die neue PIN ein.

Zum Deaktivieren der PIN muss „0000“ eingestellt werden.

6. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

7. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

8. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

Vorgehensweise bei verlorener PIN

Wurde die PIN verloren, kann eine sogenannte Help-Zahl abgerufen werden. Mit Hilfe dieser Zahl kann der Hersteller eine PIN errechnen, welche die bisher gültige PIN ersetzt. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

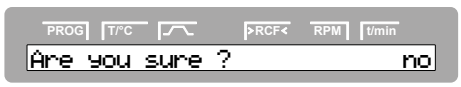
1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Change PIN“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[START]*.

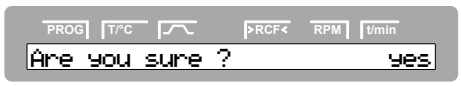
3. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

Nach Abrufen der Help-Zahl wird die bisherige PIN ungültig.

4. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf] „yes“* ein.



5. Drücken Sie die Taste *[START]*.



6. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf] „yes“* ein.

7. Drücken Sie die Taste *[START]*.

Nach Abrufen der Help-Zahl wird die bisherige PIN ungültig.

8. Notieren Sie sich die Help-Zahl und fordern Sie damit die benötigte PIN beim Hersteller an.

9. Stellen Sie mit Hilfe der erhaltenen PIN eine neue PIN ein ↳ *Kapitel 7.3.2 „Change PIN“ auf Seite 72* ↳ *weitere Informationen auf Seite 72*.

10. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Change PIN“*.

11. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

12. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.3 Info

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Folgende Systeminformationen können abgefragt werden:

- Gerätemodell
- Netzspannung
- Rotorinformationen
- Programmversion des Geräts
- Programmversion des Frequenzumrichters

Die Systeminformationen können wie folgt abgefragt werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Info“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[START]*.

⇨ Es wird das Gerätemodell angezeigt.

3. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

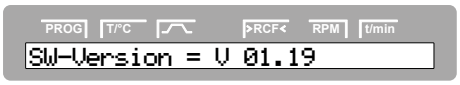
⇨ Es wird die Netzspannung angezeigt.

4. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Es werden der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax) und der voreingestellte Zentrifugierradius (R) des zuletzt durch die Rotorerkennung erkannten Rotors angezeigt.

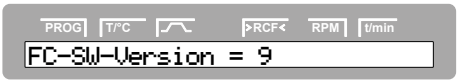
Der zuletzt erkannte Rotor ist mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

Mit dem [Drehknopf] können nun die Informationen der in dem Gerät zugelassenen Rotoren angezeigt werden.



5. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Es wird die Programmversion des Geräts angezeigt.



6. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Es wird die Programmversion des Frequenzumrichters angezeigt

7. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Info“*.

8. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

9. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.4 Operating Time

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Operating Time

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 wie folgt durchgeführt werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu* ➔ *Operating Time“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[START]*.

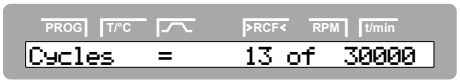
⇨ Es werden die externen Betriebsstunden angezeigt.

3. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Es werden die internen Betriebsstunden angezeigt.

4. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Die Anzahl aller Zentrifugationsläufe wird angezeigt.



5. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes seit dem letzten Zurücksetzen des Zyklenzählers auf *„0“* und die zulässige Anzahl der Laufzyklen werden angezeigt.

6. Drücken Sie die Taste *[PROG]*.

⇨ Die Anzahl aller Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes werden angezeigt.

Dieser Wert ist nicht einstellbar.

7. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Settings“*.

8. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

9. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

Zyklenzähler

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

Durch die Einstellung der maximal zulässigen Zyklen wird der Zyklenzähler aktiviert.

Das Gerät ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet, der die Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) der verschiedenen Rotorcodes zählt ↳ *weitere Informationen auf Seite 43*.

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 ↳ *„Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben / Zyklenzähler deaktivieren“ auf Seite 78*.

Bei Rotoren und Gehängen, die nicht mit der maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen gekennzeichnet sind, muss der Zyklenzähler deaktiviert werden ↳ *„Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben / Zyklenzähler deaktivieren“ auf Seite 78* und ↳ *„Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen / maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben“ auf Seite 78*.

Nach jedem Öffnen des Deckels wird kurzzeitig die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes angezeigt, z. B. *„CYCLES 5120 of 30000“*. Ist die eingegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eines Gehänges überschritten, wird nach jedem Start eines Zentrifugationslaufs *„* MAX CYCLES PASSED *“* angezeigt, und der Zentrifugationslauf muss erneut gestartet werden.

HINWEIS!
Wird *„* MAX CYCLES PASSED *“* angezeigt, müssen die Gehänge aus Sicherheitsgründen sofort gegen neue Gehänge ausgetauscht werden.

Nach Austauschen der Gehänge muss der Zyklenzähler, bei Stillstand des Rotors, wieder auf *„0“* zurückgesetzt werden ↳ *„Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen / maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben“ auf Seite 78*.

Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben / Zyklenzähler deaktivieren

Nach dem Start des ersten Zentrifugationslaufs mit einem Rotor wird *„Enter max cycles = <30000>“* angezeigt.

1. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen ein.

Bei Rotoren und Gehängen die nicht mit der maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen gekennzeichnet sind, muss der Zyklenzähler deaktiviert werden.

In diesem Fall den [Drehknopf] solange nach links drehen, bis „disabled“ angezeigt wird („disabled“ = Zyklenzähler deaktiviert).

2. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

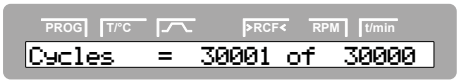
Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen / maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben

Der Zyklenzähler kann wie folgt auf *„0“* zurückgesetzt bzw. die maximal zulässige Anzahl an Laufzyklen eingegeben werden.

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu* ➔ *Operating Time“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[START]*.

⇨ Es werden die externen Betriebsstunden angezeigt.



3. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Cycles = “* angezeigt wird.

4. Drücken Sie die Taste *[RCF]*.

5. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den Wert *„0“* ein, um die Anzahl der Laufzyklen auf *„0“* zu setzen.

Werden die Laufzyklen nicht auf „0“ zurückgesetzt, wird nach Drücken der Taste [START] „Max cycles <= actual cycles“ angezeigt und die Einstellung wird nicht gespeichert.

6. Drücken Sie die Taste *[RCF]*.

7. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl an Laufzyklen ein.

8. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

9. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Operating Time“*.

10. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

11. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5 Settings

7.3.5.1 SOUND / BELL

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Das akustische Signal ertönt nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall und 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 folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„SOUND / BELL“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„on“* oder *„off“* ein.

„on“ - Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes aktiviert.

„off“ - Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes deaktiviert.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.2 SOUND / BELL error

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Das akustische Signal ertönt nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall und 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 folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„SOUND / BELL error“* angezeigt wird.
3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„on“* oder *„off“* ein.

   „on“ - Signal nach Auftreten einer Störung aktiviert.

   „off“ - Signal nach Auftreten einer Störung deaktiviert.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.
5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.
6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

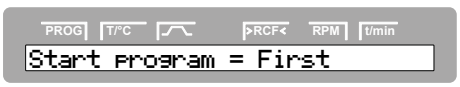
7.3.5.3 Start program

Start program

Nach dem Einschalten werden die Zentrifugationsdaten des Programms 1, oder die des zuletzt benutzten Programms angezeigt.

Um einzustellen welche Zentrifugationsdaten beim Einschalten angezeigt werden sollen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.



2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Start program“* angezeigt wird.
3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„First“* oder *„Last“* ein.

   „First“ - Programm auf Speicherplatz 1.

   „Last“ - Zuletzt verwendetes Programm.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.4 Temp Unit

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Die Temperatur kann in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F) eingegeben werden.

Stellen Sie die Temperatur-Einheit wie folgt ein:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Temp Unit“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„Celsius“* oder *„Fahrenheit“* ein.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.5 Ramp Unit

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die An- und Auslaufzeiten wie folgt:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Ramp Unit“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„Steps“* oder *„Steps / Time“* ein.

„Steps“ - An- und Auslaufzeiten deaktiviert.

„Steps / Time“ - An- und Auslaufzeiten aktiviert.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.6 RCF Integral

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

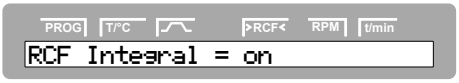
Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Anzeige des Integral RCF wie folgt:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.



2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„RCF Integral“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„on“* oder *„off“* ein.

„on“ - Integral RCF aktiviert.

„off“ - Integral RCF deaktiviert.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.7 B-Ramp

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.

7.3.5.8 Multi programs

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

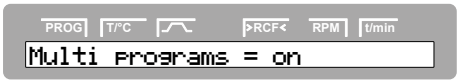
Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Die Programmverknüpfung kann wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.



2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Multi programs“* angezeigt wird.
3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* *„off“* oder *„on“* ein.

   „off“ - Programmverknüpfung deaktiviert

   „on“ - Programmverknüpfung aktiviert

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.
5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.
6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.9 PC Address

Die „PC Address“ ist die Adresse des Geräts (serielle Schnittstelle).

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

Zum Einstellen der PC-Adresse gehen Sie wie folgt vor:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„PC Address“* angezeigt wird.
3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert ein.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.
5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.
6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.10 Cool acc time

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 wie folgt eingestellt werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Cool acc time“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert ein.

> *„0“ = keine Verzögerungszeit*

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.
5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.
6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.11 Cool dec speed

> *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 wie folgt eingestellt werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“* ↳ *weitere Informationen auf Seite 70*.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Cool dec speed“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert ein.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.
5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.12 Dual time mode

Abfragen und Einstellungen sind nur bei Stillstand des Rotors möglich.

Durch Drücken der Taste [T/°C] können Sie auf den zuvor angezeigten Parameter zurückspringen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [STOP/OPEN] beendet werden.

In diesem Falle werden vorgenommene Einstellungen nicht gespeichert.

Wird die Funktion „Dual time mode“ aktiviert, kann der Beginn der Laufzeitzählung definiert werden
„Beginn der Laufzeit-Zählung“ auf Seite 67.

Die Funktion *„Dual time mode“* kann wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:

1. Wechseln Sie in das Menü *„Machine Menu ➔ Settings“*
weitere Informationen auf Seite 70.

2. Drücken Sie die Taste *[PROG]* so oft, bis der Parameter *„Dual time mode“* angezeigt wird.

3. Stellen Sie mit dem *[Drehknopf]„enabled“* oder *„disabled“* ein.

„enabled“ - Die Funktion ist aktiviert.

„disabled“ - Die Funktion ist deaktiviert.

4. Drücken Sie die Taste *[START]*, um die Einstellung zu speichern.

5. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück ins Menü *„Machine Menu“*.

6. Taste *[STOP/OPEN]* 1x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.

8 Reinigung, Desinfektion und Wartung

GEFAHR!

Gefahr durch ungenügende Reinigung!

Bei ungenügender Reinigung oder bei Nichtbeachten der Reinigungsvorschriften besteht eine Kontaminationsgefahr für den Anwender.

– Beachten Sie die angegebenen Reinigungsvorschriften.
– Beachten Sie die Laborordnung (TRBAs, IfSG, Hygieneplan etc.) für den Umgang mit biologischen Agentien.
– Beim Reinigen des Geräts ist eine persönliche Schutzausrüstung zu tragen (Handschuhe, Schutzkleidung, usw.).

Beachten Sie bei der Reinigung und Desinfektion folgendes:

- Das Gerät und der Rotor dürfen **nicht** in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Das Gerät und der Rotor dürfen **nicht** unter fließendem Wasser, in Wasserbädern oder mit Druckluft gereinigt werden.
- Das Gerät und der Rotor dürfen **nicht** in einem Autoklaven sterilisiert werden, da dies die elektronischen Bauteile zerstören kann.
- Es darf nur eine Handreinigung durchgeführt werden.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- und Desinfektionsmittel zu vermeiden, sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- und Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

GEFAHR!

Gefahr durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungen!

Durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungen besteht die Gefahr einer Kollision innerhalb des Geräts.

– Lassen Sie Wartungen in den angegebenen Intervallen durchführen.
– Prüfen Sie vor der Benutzung des Geräts den Rotor auf festen Sitz. Ziehen Sie die Befestigungsschraube richtig an. Wenn der Rotor Spiel aufweist ist dieser zu ersetzen.
– Prüfen Sie das Gerät vor der Benutzung auf sichtbare Schäden oder Mängel. Wenn Sie Mängel oder Schäden entdecken, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und informieren Sie umgehend einen autorisierten Servicetechniker.

8.1 Reinigung

Reinigung

Personal:

- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

HINWEIS!

Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts ein Gemisch aus anionischen und nicht-ionischen Tensiden in einer wässrigen, mehrwertigen Alkoholbasis, die ein nahezu neutrales (pH 7 +/-) Konzentrat erzeugen. Verwenden Sie zur Reinigung **keine** Reinigungsmittel, die Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren oder Laugen enthalten.

Beachten Sie bei der Verwendung des Reinigungsmittels das Sicherheitsdatenblatt des Reinigungsmittelherstellers.

- Das Gehäuse des Geräts, den Schleuderraum und den Rotor regelmäßig (mindestens 1x in der Woche und bei Bedarf) mit dem empfohlenen Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen. Dies dient der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigung.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln die Reste des Reinigungsmittels durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch entfernen.
- Nach der Reinigung müssen sämtliche Flächen getrocknet werden.
- Die Gummidichtung des Schleuderraums nach jeder Reinigung mit Talkumpuder oder einem Pflegemittel für Gummi leicht einreiben.

Um den Schleuderraum des Geräts reinigen zu können, ist es möglich, den Rotor aus der Gerät in wenigen Schritten auszubauen ↳ *Kapitel 6.9 „Aus- und Einbau des Rotors“ auf Seite 49*.

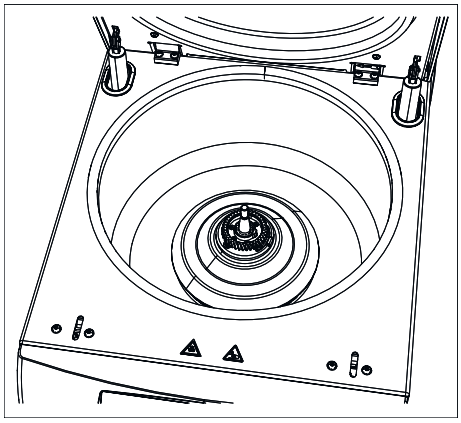


Abb. 27: Schleuderraum

1 Schleuderraum

1. Reinigen Sie den Schleuderraum des Geräts.

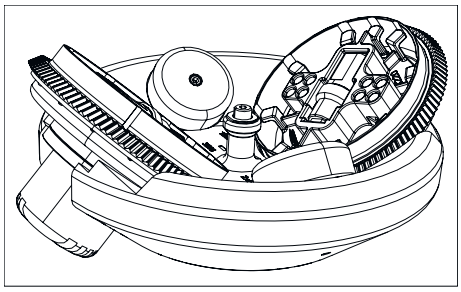


Abb. 28: Rotor

2. Reinigen Sie den ausgebauten Rotor des Geräts.
3. Ist keine Desinfektion notwendig, montieren Sie den Rotor wieder ↳ *Kapitel 6.9 „Aus- und Einbau des Rotors“ auf Seite 49*. Andernfalls fahren Sie mit der Desinfektion fort ↳ *Kapitel 8.2 „Desinfektion“ auf Seite 92*.

8.2 Desinfektion

Desinfektion

Personal:
- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

HINWEIS!

Verwenden Sie zur Desinfektion der Zentrifuge ein geeignetes aldehydfreies Desinfektionsmittel auf Ethanol-Basis (mind. 45%) mit dem folgenden Wirkspektrum:

- bakterizid (inkl. MRSA)
- tuberkulozid
- levurozid (C. albicans)
- virusinaktivierend (HBV, HIV, HCV, Vaccinia, BVDV, Influenza-/Grippe-/Noro-Viren)

Beachten Sie bei der Verwendung des Desinfektionsmittels das Sicherheitsdatenblatt des Desinfektionsmittelherstellers.

Um den Schleuderraum des Geräts desinfizieren zu können, ist es möglich, den Rotor aus dem Gerät in wenigen Schritten auszubauen ↬ *Kapitel 6.9 „Aus- und Einbau des Rotors“ auf Seite 49*.

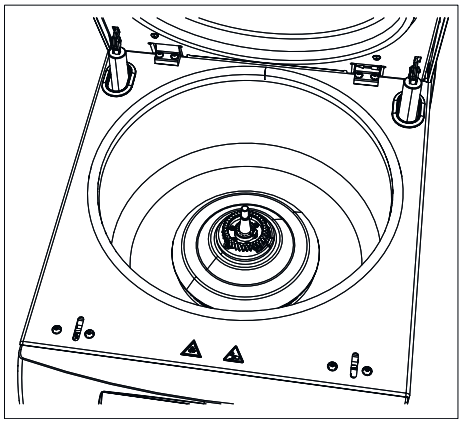


Abb. 29: Schleuderraum

1 Schleuderraum

1.

Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:

Äthanol, n-Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.

Verwenden Sie keine Sprühdesinfektion.

Verwenden Sie ausschließlich Wischdesinfektionen und trocknen Sie die desinfizierten Stellen anschließend gründlich.

Desinfizieren Sie den Schleuderraum des Geräts.

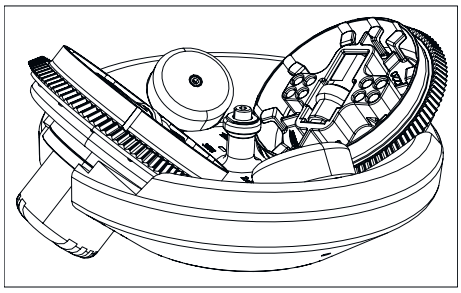


Abb. 30: Rotor

2. Desinfizieren Sie den ausgebauten Rotor.
3. Montieren Sie den Rotor nach der Desinfektion wieder
↳ *Kapitel 6.9 „Aus- und Einbau des Rotors“ auf Seite 49*.

8.3 Wartungen

Wartungen

Um die Langlebigkeit und einen fehlerfreien Ablauf des Geräts zu gewährleisten, muss das Gerät in regelmäßigen Abständen vom Hersteller oder durch vom Hersteller autorisiertes Personal gewartet werden.

Der Hersteller bietet zu diesem Zweck Wartungsverträge an. Der Betreiber und der Anwender sind dazu verpflichtet dafür Sorge zu tragen, dass die Wartungen von einem autorisierten Servicetechniker durchgeführt werden.

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Vor Jeder Anwendung	Prüfen Sie das Gerät und das Zubehör auf Korrosionsfreiheit (Rost). Verständigen Sie umgehend einen Servicetechniker und lassen Sie die Bauteile/Baugruppen austauschen, wenn Sie Anzeichen von Korrosion feststellen.	Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung
	Prüfen Sie die Tragzapfen des Rotors. Die Tragzapfen des Rotors tragen die Gehänge. Diese müssen beim Zentrifugationsprozess frei schweben können. Aus diesem Grund müssen die Tragzapfen immer leicht eingefettet sein ↳ *weitere Informationen auf Seite 93*. Verwenden Sie ausschließlich das vom Hersteller mitgelieferte und zugelassene Fett.	Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung
Jährliche Wartungen	Prüfung durch einen Servicetechniker des Herstellers.	
Anzeige auf dem Display	Prüfung durch einen Servicetechniker des Herstellers.	Servicetechniker

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

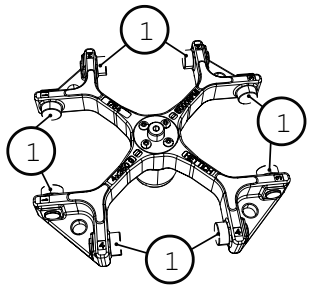


Abb. 31: Tragzapfen fetten

1 Tragzapfen

Zum Fetten der Tragzapfen gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie ob die Tragzapfen einen ausreichenden Fettfilm aufweisen.
2. Schmieren Sie einen dünnen Fettfilm auf die Tragzapfen.

9 Fehlerbehebung

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen. Bitte den Gerätetyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild des Geräts ersichtlich.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Geräteschalter ausgeschaltet.	Geräteschalter einschalten.
	Keine Versorgungsspannung.	Versorgungsspannung überprüfen.
	Überstromschutzsicherung hat ausgelöst.	Überstromschutzsicherung überprüfen.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tacho, Motor oder Elektronik defekt.	1. Deckel öffnen. 2. Den Geräteschalter ausschalten (Schalterstellung "0"). 3. Mindestens 10 Sekunden lang warten. 4. Den Rotor von Hand kräftig drehen. 5. Den Geräteschalter wieder einschalten (Schalterstellung "1"). Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen. 6. Wenn der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
IMBALANCE	Der Rotor ist ungleichmäßig beladen.	Überprüfen Sie die Beladung des Rotors. Stellen Sie sicher, dass der Rotor gleichmäßig beladen ist. ↳ *Kapitel 6.5 „Beladen des Rotors“ auf Seite 38*
CONTROL - ERROR 4.1 – 4.5, 6	Fehler Deckelverriegelung	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
N > MAX 5.0, 5.1	Überdrehzahl	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
N < MIN 13	Unterdrehzahl	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
ROTORCODE 10.1–10.3	Fehler Rotorcodierung.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
VERSION-ERROR 12	Keine Übereinstimmung der Elektronik-Komponenten, Fehler, Elektronik defekt.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
CONTROL-ERROR 22, 25.1–25.4; SER I/O - ERROR 31, 34, 36; ° C * - ERROR 51, 53 – 55, 97, 98; FC INIT ERROR; FC VERSION ERROR; FATAL EEPROM ERROR 1-5	Fehler, Defekt Elektronik.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
° C * - ERROR 52.0, 52.1	Übertemperatur im Schleuderraum. Übertemperaturschalter defekt. Temperatursensor defekt.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
FU / CCI - ERROR 60, 61.2- 61.20, 61.128 - 61.131, 62; SENSOR-ERROR 90	Fehler, Defekt Elektronik, Motor.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
SENSOR-ERROR 91 - 93	Fehler, Defekt Unwuchtsensor.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	Kein Rotor eingebaut.	Rotor einbauen ↳ *Kapitel 6.9 „Aus- und Einbau des Rotors“ auf Seite 49*.
	Tacho defekt.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem NETZ-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
FU / CCI - ERROR 61.1	Netzspannung zu niedrig. Fehler, Defekt Elektronik, Motor.	Netzspannung überprüfen. Führen Sie einen NETZ-Reset durch ↳ *Kapitel 9.1 „Durchführung eines NETZ-Resets“ auf Seite 98*. Wenn der Fehler nach einem NETZ-Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
MAINS INTERRUPT	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.)	1. Öffnen Sie den Deckel ↳ *Kapitel 6.2 „Deckel öffnen“ auf Seite 37*. 2. Drücken Sie die Taste *[START]*. 3. Wiederholen Sie bei Bedarf den Zentrifugationslauf.
WRONG ROTOR !!!	Rotor ist nicht für Gerät zugelassen.	Zugelassenen Rotor einbauen ↳ *Kapitel 6.9 „Aus- und Einbau des Rotors“ auf Seite 49*.
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 *[START]* drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
N > ROTOR MAX in Prog	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 *[START]* drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
Runtime 00:00 in Prog	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Dauerlaufprogramm.	In der Programmverknüpfung das Dauerlaufprogramm durch ein Programm mit Zeitvorwahl ersetzen.
Empty Program	Auf dem angezeigten Programmplatz ist keine Programmverknüpfung gespeichert.	Eine Programmverknüpfung abrufen.
Ramp Unit Time in Prog	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.

9.1 Durchführung eines NETZ-Resets

1. Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung *„0“*).
2. Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung *„I“*).

10 Technische Daten

Modell	ZENTRIMIX 380 R	
Typ	3200	3200-01
Netzspannung (± 10%)	200-240 V 1~	110 – 127 V 1~
Netzfrequenz	50 – 60 Hz	60 Hz
Anschlusswert	1400 VA	1600 VA
Stromaufnahme	6,6 A	15,0 A
Kältemittel	R404A	
Kapazität max.	4 x 350 g	
zulässige Dichte	1.2 kg/dm³ bei klassischer Zentrifugation	
Drehzahl (RPM)	5.000	
Beschleunigung (RCF)	4.863	
Kinetische Energie	12.260 Nm	
Prüfpflicht (BGR 500)	ja	
Geräteschutzklasse	I	
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 64 dB(A)	

Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)		
Aufstellungsort	nur in Innenräumen	
Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null	
Umgebungstemperatur	5°C bis 35°C	
Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Verschmutzungsgrad	2	
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.		

EMV		
Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1, Klasse B	FCC Class B

Abmessungen		
Breite	472 mm	472 mm
Tiefe	759 mm	769 mm
Höhe	418 mm	418 mm
Gewicht	ca. 81,5 kg	ca. 89 kg

10.1 Typenschild

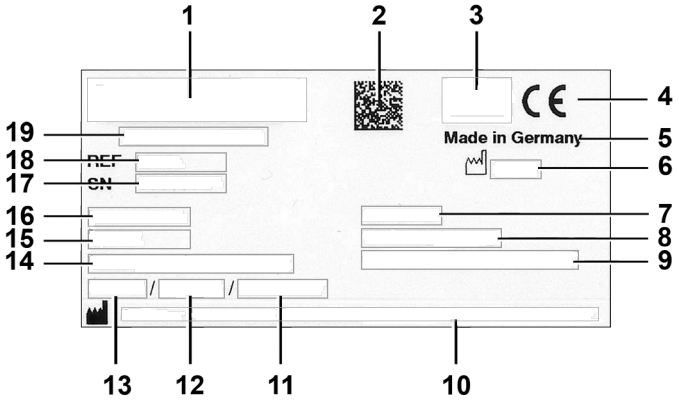


Abb. 32: Typenschild

1 Hersteller-Logo
2 Datamatrix-Code (für interne Zwecke)
3 IVD-Zeichen
4 CE-Zeichen mit der Kennnummer der am Konformitätsbewertungsverfahren beteiligten benannten Stelle
5 Herstellungsland
6 Baujahr
7 Netzfrequenz Versorgung
8 Kinetische Energie
9 Maximale zulässige Dichte von Zentrifugierstoffen
10 Hersteller-Adresse
11 Druck Kühlmittelkreislauf
12 Füllmenge Kühlmittel
13 Typ Kühlmittel
14 Maximale Rotordrehzahl
15 Stromaufnahme
16 Anschlusswert Versorgungsspannung
17 Seriennummer
18 Typ-Nummer
19 Produktbezeichnung

10.2 Abmessungen

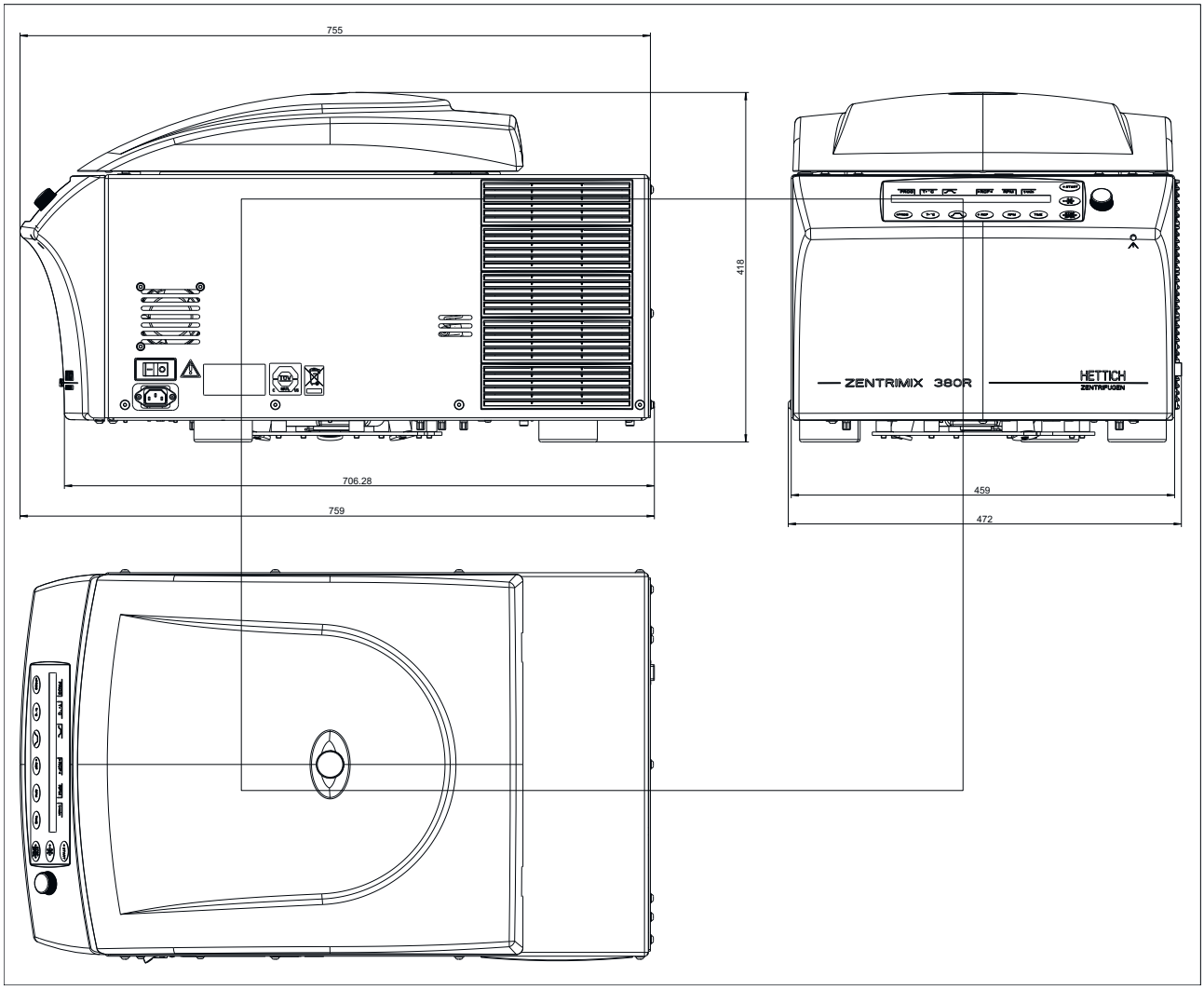


Abb. 33: Abmessungen

11 Entsorgung

Vor der Entsorgung muss das Gerät zum Schutz von Personen, Umwelt und Material dekontaminiert und gereinigt werden.

Bei der Entsorgung des Geräts sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) dürfen Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden.

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

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen EU-Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

12 Glossar

Duale Zentrifugation

Bei der dualen Zentrifugation werden ein oder mehrere Probengefäße zentrifugiert, die sich dabei zusätzlich um jeweils eine weitere Achse drehen. Diese Sonderform der Zentrifugation führt zu einem grundsätzlich anderen Ergebnis als die klassische Zentrifugation.

Während die klassische Zentrifugation ein Trennverfahren darstellt, ist die duale Zentrifugation ein Verfahren zur Vermischung, Homogenisierung oder Dispergierung.

Um die duale und klassische Zentrifugation abzugrenzen, werden die dualen Geräte auch als "Zentrifugalmischer", "Planetenmischer", usw. bezeichnet.

ZentriMixen

Durchführen einer dualen Zentrifugation.

13 Index

A

Ablauf starten 43
Abmessungen 101
Akustisches Signal 80, 81
An- und Auslaufparameter 61
An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren 83
Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten 81
Anlaufstufe und Anlaufzeit 62
Anschluss 29
Anschlüsse 21
Anwendung validieren 45
Anzeige des Integral RCF aktivieren oder deaktivieren 84
Aufstellen derZentrifuge 27
Auspacken des Geräts 25
Automatischer Zwischenspeicher 54

B

B-Ramp 84
Baugruppen dem Gerät 21
Bedienelemente 21, 33
Beginn der Laufzeit-Zählung 67
Beladen des Rotors 40
Beladen des Rotors für die klassische Zentrifugation 38
Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Betriebsstunden abfragen 76
Bremsabschaltungs-Drehzahl 63
Bremsstufe und Auslaufzeit 62

C

Change Lock 71
Change PIN 72
Cool acc time 85
Cool dec speed 86

D

Dauerlauf 68
Deckel
- Öffnen 37
- Schließen 37

Deckel mit Schraubverschluss 42
Desinfektion 92
Drehknopf 33
Drehzahl (RPM) 65
Dual time mode 87
Durchführung eines NETZ-Reset 98

E

EDIT 58
Einschalten 30
Einschalten der Kühlung während des Auslaufs verhindern 86
Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern 55
Entsorgung 103
Ersatzteile 10

G

Geräte-Modell 75
Geräteschalter 30
Get HELP # no 74

I

Inbetriebnahme 25
Info 75
Integral RCF abfragen 64

K

Kühlung 51
Kurzzeitzentrifugation 44

L

Lagerbedingungen 23
Lagerung von Bio-Sicherheitssystemen 43
Laufzeit 67
Lieferumfang 11

M

Machine Menu 70
Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben 78
Multi Programs 84

N

N Brake 63
NETZ-Reset 98
Netzspannung 75
Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 10
Notentriegelung 47

O

Operating Time 76
Originalersatzteile 10

P

PC Address 85
Personalqualifikationen 8
Persönliche Schutzausrüstung 8
PIN einstellen oder ändern 72
Programm-Verriegelung einstellen 71
Programme abrufen 55
Programme eingeben oder ändern 56
Programme und Programmverknüpfungen
    Übersicht 54
Programme verknüpfen 58
Programmverknüpfung abrufen 57
Programmverknüpfung aktivieren oder deaktivieren 84
Programmverknüpfung speichern 59
Programmverknüpfungen ändern 58
Programmversion dem Gerät 75
Programmversion des Frequenzumrichters 75

Q

Qualifikation des Personals 8

R

RAD 64
Ramp Unit 83
RCF 64
RCF Integral 84
RCL 55, 57
Reinigung 90
Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) 64
Rotor ein/ausbauen 49
Rotor-Informationen 75
RPM 65
Rücksendung 11

S

Schnellstoppfunktion 38
Schreibschutz für Programme 54
Schutzausrüstung 8
Sicherheitshinweis
    Gefahr durch das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten 18
    Gefahr durch elektrische Energie 13
    Gefahr durch Explosion und Brand 17
    Gefahr durch Gefahrstoffe in der Probe! . . . 17
    Gefahr durch ungenügende oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungen 14
    Gefährdung durch Wahl ungeeigneter Parameter bei der dualen Zentrifugation . . . 16
    Mechanische Notentriegelung 19
    Schäden durch Fehlbeladung bei der dualen Zentrifugation 16
    Verletzungsgefahr durch herausfallen von Teilen aus der Verpackung 15
    Warnung vor einer schwingungsbedingten Positionsänderung 19
    Warnung vor Handverletzung beim ungebremsten Zufallen des Deckels des Geräts 15
    Warnung vor unzulässiger Umgebungstemperatur 18
    Warnung vor vorzeitigem Programmabbruch! 14
Sicherheitshinweise
    Gefahr durch kinetische Energie 13
Signal nach Auftreten einer Störung 81
Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes 80

Signalwörter 5
SOUND / BELL 80
SOUND / BELL error 81
Standby-Kühlung 51
Start program 81
Start Zentrifugation 43
Startbildschirm 30
STO 56, 59
Störungsbeseitigung 95
Symbole 5
Symbolik an dem Gerät 6

T

T/°C 61
T/°F 61
t/hms 67
Taste
- An- und Auslaufparameter 35
- PROG 36
- RCF 34
- RPM 34
- START 36
- STOP/OPEN 37
- T/°C 35
- TIME 34
- Vorkühlung des Rotors 36

Technische Daten 99
Temp Unit 82
Temperatur einstellen 61
Temperatur-Einheit einstellen 82
Timing begins at Speed 67
Timing begins at Start 67
Tragzapfen fetten 93
Transport 23
Transportsicherung 27
Typenschild 100

V

Vorgehensweise bei verlorener PIN 74
Vorhersehbare Fehlanwendungen 10

W

Warnung vor Handverletzung durch Zahnräder des Rotors 15
Warnzeichen 5
Wartung 89, 93

Z

Zeitverzögerte Kühlung 85
Zentrifugation starten 43
Zentrifugationsläufe abfragen 76
Zentrifugationsparameter 60
Zentrifugierradius (RAD) 64
Zyklenzähler 77
Zyklenzähler abfragen 76
Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen 78
Zyklenzähler deaktivieren 78

Anhang

A Rotoren und Zubehör

Tab. 1: Zentrifugierradius

Rotor	Gehänge	Einsatz/Adapter	Radius [mm]
3205	-	3212 + 3216 / 3217	150
3206	-	3212 + 3216 / 3217	150
		3218	150
		3220	138
		3221	127
3234	1752	1738	174
		1761	125 / 171
		1762-A	167
		1763-A	167
		1764	167
		1765	167
		1766	166
		1767	166
		1768	166
		1769	174
		1771-A	174
		1772-A	174
		1773	168
		1774-A	170
		1775	172
		1777	172
		1778	174
		1779	162
		1781	167
		1782	174
		1783-A	167
		1787	167
		3235	168

Tab. 2: Bio-Sicherheitssysteme

Gehänge + Deckel	1752 + 1751

Tab. 3: Bioabdichtung

Rotor	Gehänge/Einsatz/ Adapter	Deckel	Bioabdichtung
3205	3212 + 3216 / 3217	-	Nein
3206	3212 + 3216 / 3217	-	Nein
	3218		
	3220		
	3221		
3234	1752	1751	Ja

Tab. 4: Maximale Beladung, maximale Anzahl Laufzyklen und Verwendungsdauer

Rotor	Maximale Beladung [g]	Maximale Anzahl Laufzyklen	Verwendungsdauer [Jahre]
3205	2 x 500	1000	-
3206	2 x 500	10000	-
3234	4 x 300	-	-

Gehänge / Einsatz	Maximale Beladung [g]	Maximale Anzahl Laufzyklen	Verwendungsdauer [Jahre]
1752	600	80000	-
3212	5 x 70	10000	1
3218	3 x 70		
3220	1 x 230		
3221	1 x 200		

Tab. 5: Anlauf- und Auslaufzeit, tiefste erreichbare Temperatur

Rotor	Gehänge/ Einsatz/ Adapter	Drehzahl	⌐9 (97%) [sec]	¬9 [sec]	Temperatur [°C] [1)]
3205	3212 + 3216 / 3217	2500	35	38	20
3206	3212 + 3216 / 3217	1500	22	24	20
	3218				
	3220				
	3221				
3234	1752	5000	42	27	0

[1)] Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur