

Bedienungsanleitung

ZENTRIMIX 380 R





Originalbedienungsanleitung



© 2017 Rev. 05 / 11.2023

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

Andreas Hettich GmbH & Co. KG



Inhaltsverzeichnis

1	E	inführung	5
	1.1	Symbolik	5
	1.2	Wichtige Schilder auf der Verpackung.	8
	1.3	Persönliche Schutzausrüstung.	9
	1.4	Qualifikation des Personals	9
	1.5	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.	9
	1.6	Ersatzteile/Verbrauchsmaterial	10
	1.7	Lieferumfang	11
	1.8	Rücksendung	11
	1.9	Europäische Registrierung	11
2	S	icherheitshinweise	12
3	G	ierätebeschreibung	17
4	Ti	ransport und Lagerung	19
5	In	ibetriebnahme	20
	5.1	Auspacken des Geräts.	21
	5.2	Aufstellen, Anschließen und Einschalten des Geräts	22
6	В	edienung	25
	6.1	Bedienelemente	25
	6.2	Deckel öffnen	28
	6.3	Deckel schließen	28
	6.4	Schnellstoppfunktion	29
	6.5	Aus- und Einbau des Rotors	29
	6.6	Beladen des Rotors	32
	6.	6.1 Beladen eines Rotors für die klassische Zentrifugation	32
	6.	6.2 Beladen eines Rotors für die duale Zentrifugation	33
	6.	6.3 Handhabung von Bio-Sicherheitssystemen.	35
		6.6.3.1 Deckel von Bio-Sicherheitssystemen schließen und öffnon	35
		6632 Lagerung von Bio-Sicherheitssvetemen	36
	67		36
	6.8	Duale Zentrifugation: Anwendung validieren	38
	6.9	Notentriegelung	39
	6.10		40
7	S	oftwarebeschreibung	41
	7.1	Programmeinstellungen.	41
	7.	1.1 Programm aufrufen/laden (RCL 1-99)	43
	7.	1.2 Programme speichern (STO 1-99).	43
	7.	1.3 Programmverknüpfung aufrufen/laden (RCL A-Z)	44
	7.	1.4 Programmverknüpfung bearbeiten (EDIT A-Z)	45
	7.	1.5 Programmverknüpfung speichern (STO A-Z)	46



7.2 Zentrifugationsparameter	46
7.2.1 Temperatur (t/°C)	47
7.2.2 An- und Auslaufparameter	47
7.2.2.1 Anlaufstufe und Anlaufzeit	47
7.2.2.2 Bremsstufe und Auslaufzeit	48
7.2.2.3 N Brake	48
7.2.3 RCF und RAD	49
7.2.4 Drehzahl (RPM)	50
7.2.5 Laufzeit (t/hms)	51
7.2.6 Vorkühlen des Rotors	53
7.3 Machine Menu	54
7.3.1 Change Lock	54
7.3.2 Change PIN	55
7.3.3 Info	57
7.3.4 Operating Time	58
7.3.5 Settings	60
7.3.5.1 Sound/Bell	60
7.3.5.2 Sound/Bell error	61
7.3.5.3 Start program	61
7.3.5.4 Temp Unit	62
7.3.5.5 Ramp Unit	62
7.3.5.6 RCF Integral	63
7.3.5.7 B-Ramp	63
7.3.5.8 Multi programs	63
7.3.5.9 PC Address	64
7.3.5.10 Cool acc time	64
7.3.5.11 Cool dec speed	65
7.3.5.12 Dual time mode	65
8 Reinigung, Desinfektion und Wartung	66
8.1 Reinigung	66
8.2 Desinfektion	67
8.3 Wartungen	68
9 Fehlerbehebung	69
9.1 Durchführung eines NETZ-Resets	72
10 Technische Daten.	72
10.1 Typenschild	74
10.2 Abmessungen	75
11 Entsorgung	76
12 Glossar	77
13 Index	78
14 Anhang	81
A Rotoren und Zubehör	83



Einführung

1 Einführung

1.1 Symbolik

Signalwörter

Bedeutung
Diese Kombination aus Symbol und Sig- nalwort weist auf eine unmittelbar gefähr- liche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
Diese Kombination aus Symbol und Sig- nalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
Diese Kombination aus Symbol und Sig- nalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfü- gigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
Diese Kombination aus Symbol und Sig- nalwort 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 einer Gefahrenstelle.
	Warnung vor Handverletzungen.
4	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

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

Dieser Punkt kennzeichnet Aufzählungen.

Querverweise werden folgendermaßen dargestellt: ← Kapitel 1.1 "Symbolik" auf Seite 5

Allgemeine Symbole



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.







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 rechten Außenseite

Typenschild mit Angaben der technischen Daten.



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!



Hinweis an dem Sicherungsautomaten (Nur bei Typen mit Netzspannung 110-127V)

Dieses Symbol kennzeichnet den Sicherungsautomaten (nur bei Gerät mit Sicherungsautomat).



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.

REF	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Typenschild

Symbol TÜV-geprüftes Gerät

Vom TÜV geprüftes Gerät.



Abb. 3: Hinweis am Anschluss Äquipotential



Symbol Anschluss Äquipotential (Nur bei Typen mit Netzspannung 110-127V)

Dieses Symbol kennzeichnet den Äquipotential-Anschluss.



Abb. 4: Hinweis an der RS232 Schnittstelle



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

1.2 Wichtige Schilder auf der Verpackung

Diese Seite oben.

Zeigt die korrekte aufrechte Position des Packstückes an.



Zerbrechlich, mit Sorgfalt handhaben.

Bezeichnet ein Medizinprodukt, das bei unvorsichtiger Behandlung brechen kann oder beschädigt wird.



Trocken aufbewahren. Die Transportverpackung muss von Regen ferngehalten werden und in trockener Umgebung gehalten werden.



Temperatur, Begrenzung.

Die Versandverpackung muss innerhalb des angezeigten Temperaturbereichs (-20 °C bis +60 °C) gelagert, transportiert und gehandhabt werden.



Luftfeuchte, Begrenzung.

Die Transportverpackung muss innerhalb des angezeigten Luftfeuchtigkeitsbereichs (10 % bis 80 %). gelagert, transportiert und gehandhabt werden.



Stapelbegrenzung.

Höchste Anzahl identischer Packstücke, die auf das unterste Packstück gestapelt werden darf, wobei "n" für die Anzahl der zulässigen Packstücke steht. Das unterste Packstück ist nicht in "n" enthalten.

1.3 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.

1.4 Qualifikation des Personals

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



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.

1.5 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 Homogeni- sation (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. Stoffge- mischen mit einer Dichte von max. 1,2 kg/dm ³ .
	Das Gerät ist nicht für den Einsatz in nicht den Herstellervorschriften ent- sprechenden 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 ent- sprechenden 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 Fehlanwen- dungen	Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicher- heitstechnischen 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 Verbrauchsmate- rial verwendet, besteht die Gefahr eines Gefäßbruchs bei hohen Geschwin- digkeiten, 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.

1.6 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.

Rev. 05 / 11.2023





WARNUNG

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

1.7 Lieferumfang

- 1 x Gerät
- 1 x Netzkabel (Stromversorgung)
- 1 x Sechskant-Stiftschlüssel SW5 (für Notentriegelung und Montage/Demontage des Rotors)
- 1 x Schmierfett für Tragzapfen
- 1 x Winkelschraubendreher Inbus SW2,5
- 1 x Winkelschlüssel kurz, Größe T20 SG
- 1 x Bedienungsanleitung



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

1.8 Rücksendung

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 Hettich oder den für Sie zuständigen Hettich-Vertriebspartner. Sie erhalten dann eine Unbedenklichkeitsbescheinigung und eine Rücksendenummer. Geräte ohne unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung werden zum Schutz unserer Mitarbeiter nicht angenommen. Wir bitten Sie um Verständnis.

1.9 Europäische Registrierung

Konformität des Geräts

Konformität des Geräts nach EU-Richtlinien.



Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680



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 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 Geräts 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.
- Pr
 üfen Sie vor der Benutzung des Ger
 äts den Rotor auf festen Sitz. Ziehen Sie die Befestigungsschraube richtig an. Wenn der Rotor Spiel aufweist, ist dieser zu ersetzen.
- Pr
 üfen Sie das Ger
 ät vor der Benutzung auf sichtbare Sch
 äden oder M
 ängel. Wenn Sie M
 ängel oder Sch
 äden entdecken, nehmen Sie das Ger
 ät au
 ßer 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.
- Pr
 üfen Sie nach einem Programmabbruch, ob die Proben verwendet werden k
 önnen.

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.

- 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 38.*
- 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 6.6.2 "Beladen eines Rotors f
 ür die duale Zentrifugation" auf Seite 33!
- 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.

- Pr
 üfen Sie daher sorgf
 ältig den angestrebten Prozess bzgl. dieser Gef
 ährdung und treffen Sie entsprechende Ma
 ßnahmen, um Personensch
 äden 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.

- Pr
 üfen Sie daher sorgf
 ältig den angestrebten Prozess bzgl. dieser Gef
 ährdungen und treffen Sie entsprechende Ma
 ßnahmen, um Personensch
 äden 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 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



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.
- Pr
 üfen Sie vor einer Notentriegelung, ob der Rotor stillsteht!

Gefahr von Infektionen durch unsachgemäße Entsorgung



GEFAHR

Gefahr von Infektionen durch unsachgemäße Entsorgung!

Bei unsachgemäßer Entsorgung von Proben besteht eine Infektionsgefahr für Anwender, Entsorgungspersonal und die Umwelt.

- Beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung von kontaminiertem Material.

3 Gerätebeschreibung



Abb. 5: Bedienelemente Vorderseite

- 1 Bedienteil
- 2 Deckel



Abb. 6: Innenraum Gerät

- 1 Schleuderraum
- 2 Aufnahme Rotor



Weitere Informationen zum Bedienteil finden Sie in der Bedienung ← Kapitel 6 "Bedienung" auf Seite 25.





Abb. 7: Rechte Außenseite

1 Gerätestecker (Stromversorgung)





Abb. 8: Rückseite

1 Schnittstelle RS232

Sicherungsautomat (Nur bei Typen mit Netzspannung 110-127V)



Abb. 9: Sicherungsautomat

1 Sicherungsautomat

An der Unterseite des Geräts befindet sich ein Sicherungsautomat für den Transformator.

Nach dem Auslösen des Sicherungsautomaten gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Gerätestecker (vom Netz trennen)!
- **2.** Drücken Sie den Kunststoffstift des Sicherungsautomaten nach oben.
- **3.** Schließen Sie das Gerät wieder an das Netz an und schalten Sie es ein.



4 Transport und Lagerung

Abmessungen und Gewicht mit Transportverpackung



Abb. 10: Abmessung Transportverpackung

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



Lagerbedingungen



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.
- Pr
 üfen Sie die Proben nach einer
 Überhitzung des Ger
 äts 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.
- 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 10 % 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.
- Pr
 üfen Sie die Proben nach einer
 Überhitzung des Ger
 äts 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



Abb. 11: Anschluss Stromversorgung

1 Anschluss Netzkabel

Personal:

2.

- Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung
- **1.** Wenn das Gerät in der Gebäudeinstallation zusätzlich mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter abgesichert wird, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B verwendet werden.

Bei Verwendung eines anderen Typs kann es vorkommen, dass der Fehlerstrom-Schutzschalter entweder das Gerät nicht abschaltet, wenn ein Fehler am Gerät vorliegt oder dass er das Gerät abschaltet, obwohl kein Fehler am Gerät vorliegt.



Achten Sie auf die korrekte Betriebsspannung, wie auf dem Typenschild angegeben!

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

3. Stecken Sie das andere Ende in die Steckdose.

Einschalten des Geräts

Personal:

Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung





Abb. 12: Geräteschalter 1 Geräteschalter [EIN/AUS]

PROG T/°C		RPM t/min
1 20 9/;\9	1500 2:	00

Abb. 13: Startbildschirm

1. Schalten Sie das Gerät ein.

- Die Steuerung f\u00e4hrt hoch. Auf dem Display werden folgende Informationen angezeigt:
 - Gerätetyp
 - Versionsstand der Software und Netzspannung
 - Rotorinformationen des zuletzt betriebenen Rotortyps
 Die maximal zulässeige Drehzahl des Rotors wird vom System übernommen.

Die maximale Drehzahl des Gerätes wird durch die im Rotorcode hinterlegten Daten begrenzt.

Um die Funktion der Anzeige der relativen Zentrifugalbeschleunigung nutzen zu können, muss der Zentrifugationsradius eingegeben werden. Er wird vom Rotorcode nicht automatisch übernommen.

 Hinweis zum Öffnen des Gerätes bzw. beim geöffneten Gerät Programm Nr. 1 bzw. das zuletzt geladene Programm, die zuletzt geladenen Programmverknüpfung.



Abb. 14: Transportsicherung

1 Transportsicherung

3. 🌗

HINWEIS

Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die Transportsicherung aus dem Innenraum.

Entfernen Sie die Transportsicherung.

4. Das Gerät ist nun für den Einbau des Rotors vorbereitet.



PROG| T/C / PRCF< RPM| Umin Enter max cycles= <30000>



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.

N > ROTOR MAX



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 69.

6 Bedienung

6.1 Bedienelemente



Abb. 15: Bedienteil

- 1 Displaysegment "aktuelles Programm"
- 2 Displaysegment "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.



ТІМЕ

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 65.* 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 A "Rotoren und Zubehör" auf Seite 83.



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 A "Rotoren und Zubehör" auf Seite 83. Der Zentrifugierradius wird nicht automatisch aus dem Rotorcode bzw. dem Rotorhinweis übernommen, sondern muss manuell eingegeben werden.
- 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 63.

Petinh.

\bigcirc

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 47.
- 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 47*.

 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 62.
- Parameter "T/°C" = Grad Celsius (°C).
 Einstellbar von -20 °C bis +40 °C, in 1 °C-Schritten.
- Parameter "T/°F" = Grad Fahrenheit (°F).
 Einstellbar von -4 °F bis +104 °F, in 1 °F-Schritten.
- Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig → Anhang A "Rotoren und Zubehör" auf Seite 83.
- In den Menüs rückwärts blättern.



T/°C

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 6.9 "Notentriegelung" auf Seite 39.

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 Aus- und Einbau des Rotors

Ausbau	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 28.
- 2. Schalten Sie das Gerät mit dem Geräteschalter aus.



Abb. 16: Geräteschalter 1 Geräteschalter [EIN/AUS]



Abb. 17: Befestigungsschraube des Rotors lösen

- 3. 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).
- 4. Entfernen Sie den Sechskant-Stiftschlüssel.





Abb. 18: Rotor entnehmen

Einbau des Rotors

Personal:

Autorisiertes Fachpersonal mit spezieller Einweisung

dazu führen, dass sich der Rotor löst.

während des Betriebs nicht löst.

HINWEIS

sitzt.



Beim Einbau eines Rotors für die duale Zentrifugation ist darauf zu achten, dass die beiden Rotoraufnahmen zwingend symmetrisch gestellt werden müssen.

Eine falsche Montage oder Befestigung des Rotors kann

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

Auf der Oberseite des Rotors befinden sich Markierungen,

Die Schraube zur Befestigung des Rotors muss handfest und ausreichend angezogen werden, damit sich der Rotor

die die Position der Nut im Rotor kennzeichnen.

Die Rotationseinheiten so ausrichten, dass deren Pfeilmarkierungen (1) in Richtung Zentrum (2) zeigen.

Abb. 19: Rotor und Dreheinheit

- 1 Pfeilmarkierung auf der Dreheinheit
- 2 Zentrum des Rotors

- 5. Entnehmen Sie den Rotor vorsichtig nach oben aus dem Gerät heraus.
 - ➡ Der Innenraum (Schleuderraum) ist nun zugänglich.





Abb. 20: Rotor montieren

- 1 Markierung auf Rotor
- 2 Rotor Unterseite mit Nut
- 3 Rotorwelle mit seitlichem Mitnehmer



Abb. 21: Befestigungsschraube des Rotors anziehen

2. Den Rotor so auf die Rotorwelle aufsetzen, dass die Markierungen der Nut auf dem Rotor (*1*) und die Mitnehmer der Rotorwelle (*3*) in eine Richtung zeigen.

Die korrekte Ausrichtung des Rotors ist zwingend notwendig, da diese die korrekte Ausrichtung der Adapter mit den Probengefäßen festlegt. Dadurch werden Unwuchten minimiert und Beschädigungen der Maschine verhindert.

- **3.** Halten Sie den Rotor mit einer Hand fest und ziehen Sie die Befestigungsschraube des Rotors mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel mit mehreren Umdrehungen im Uhrzeigersinn handfest an.
- 4. Nehmen Sie das Gerät in Betrieb.



6.6 Beladen des Rotors

6.6.1 Beladen eines Rotors für die klassische Zentrifugation



Abb. 22: Rotor symetrisch beladen



Abb. 23: Rotor gleichmäßig beladen



- 1 Zentrifugalkraft
- 2 Flüssigkeit

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

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Bei Ausschwingrotoren müssen alle Plätze des Rotors mit gleichen Gehängen besetzt sein. Bestimmte Gehänge sind mit der Nummer des Rotorplatzes gekennzeichnet. Diese Gehänge dürfen nur in den entsprechenden Platz des Rotors eingesetzt werden. Gehänge die mit einer Set-Nummer gekennzeichnet sind, z. B. S001/4, dürfen nur im Set verwendet werden.
- Die Rotoren und Gehänge dürfen nur symmetrisch beladen werden. Die Zentrifugiergefäße müssen gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden. Zugelassene Kombinationen siehe → Anhang A "Rotoren und Zubehör" auf Seite 83. Bei Winkelrotoren müssen alle möglichen Plätze des Rotors beladen werden, siehe → Anhang A "Rotoren und Zubehör" auf Seite 83.
- 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.
- 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.

Rev. 05 / 11.2023



6.6.2 Beladen eines Rotors für die duale Zentrifugation

	HINWEIS
	Beim Beladen darauf achten, 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.
Verschließen der Gefäße	Probengefäße müssen kräftig verschlossen werden, stärker als dies für andere Laborarbeiten notwendig ist, da sie sehr heftig über Kopf geschüt- telt werden. Nur vom Hersteller für die jeweilige Applikation freigegebene Gefäße verwenden.
	 Kleine Gefäße fest zwischen den Fingern einklemmen und so fest wie möglich anziehen.
	 Die größeren Probengefäße müssen mit beiden Händen umschlossen werden, um sie kräftig genug zu verschließen, damit beim Überkopf- schütteln nichts entweicht
Gewicht	Die Probenbehältnisse müssen gewogen werden. Sie müssen das gleiche Gewicht aufweisen. Die Beladung einer Dreheinheit darf 500 Gramm nicht überschreiten (Proben + Adapter + ggf. Probenaufnahmen). Die Beladungs- differenz der beiden Rotoraufnahmen darf maximal 5 g betragen. Die Pro- bengefäße sollten max. zu etwa 50-70 % gefüllt sein.
	Wie bei Standard Zentrifugationen, muss auch bei der Dualen Zentrifugation sehr genau auf das Beladungsgewicht geachtet werden. Ein Abschätzen des Gewichts der Probenbehältnisse, bspw. unter Zuhilfenahme der Skalie- rung desselben reicht nicht aus.
	Bevor ein befüllter Adapter in die Rotoraufnahme eingesetzt wird, muss durch Wägung sichergestellt werden, dass beide befüllten Adapter gleich viel wiegen. Alle Proben müssen über den gleichen Inhalt, also auch das gleiche Gewicht verfügen.
Anordnung der Proben	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.
	Es muss sowohl innerhalb jeder Dreheinheit, als auch zwischen den Dreh- einheiten eine (Spiegel-) Symmetrie herrschen.
	Die Symmetrie zwischen den Dreheinheiten wird durch die Verwendung der Adapter und deren korrekter Ausrichtung gewährleistet.
	Beispiel: Adapter für 50 ml Reaktionsgefäße
	Falsch beladen:



In der ersten und zweiten Abbildung besteht keine Symmetrie innerhalb der Dreheinheit.

In der dritten Abbildung befindet sich eine ungleiche Anzahl an Gefäßen in den Dreheinheiten.

Korrekt beladen:



Korrekte Symmetrie innerhalb (horizontale Spiegelachse) und zwischen (senkrechte Spiegelachse) den Dreheinheiten, sowie gleiche Probenanzahl rechts wie links.

Beispiel: 4 Adapter für 2 ml Röhrengefäße



Für 2 ml Röhrengefäße gibt es für jede Dreheinheit einen zweiteiligen Adapter.

In jeden Adapter können 10 Röhrengefäße eingesteckt werden.

Bei einer Probenanzahl kleiner oder gleich 20 werden nur die unteren Adapter benutzt. Erst bei einer Probenanzahl größer 20 werden die beiden oberen Adapter benötigt.



Zuerst die außen liegenden Positionen besetzen. Bei ungeradzahligen Anzahlen, kann maximal eine Position unbesetzt bleiben, wenn das Gefäß weniger als 5 g wiegt!



HINWEIS

Auch Ausgleichsgefäße können verwendet werden. Jedoch sollten diese mit geeignetem Probenmaterial befüllt sein, so dass es nicht zu einer Überhitzung kommen kann. Idealerweise ist dies eine den verarbeiteten Proben identische Blindprobe.

Auf keinen Fall mit Wasser befüllte Ausgleichsgefäße verwenden, da sich Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität bereits bei geringer Geschwindigkeit sehr stark aufheizen, was zum Bersten der Gefäße und damit zu Geräteschäden führen kann.

Verhalten beim Start



HINWEIS

Verhalten bei Unwucht

Die Zentrifuge 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.

Das Gerät solange auf sein Unwuchtverhalten hin beobachten, bis es die vorgegebene Höchstgeschwindigkeit erreicht hat.

6.6.3 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 A "Rotoren und Zubehör" auf Seite 83. Im Zweifelsfall sind entsprechende Informationen beim Hersteller einzuholen.

6.6.3.1 Deckel von Bio-Sicherheitssystemen schließen und öffnen

6.6.3.1.1 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.

6.6.3.2 Lagerung von Bio-Sicherheitssystemen



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

6.7 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 43.

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 69.

Nach Start eines jeden Zentrifugationslaufs wird eine Rotorerkennung durchgeführt.

 PROG
 T/C
 PRCF
 RPM
 t/min

 Rotor 4 Nmax= 1500 R=184 mm

Wurde der Rotor gewechselt, wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (Rotortypen), 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 43 oder die Programmverknüpfung → Kapitel 7.1.3 "Programmverknüpfung aufrufen/laden (RCL A-Z)" auf Seite 44.
- 2. Beladen Sie den Rotor mit den Proben*→ Kapitel 6.6 "Beladen des Rotors" auf Seite 32*.
- 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 58.



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 48.

Um eine Kurzzeitzentrifugation durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Beladen Sie den Rotor mit den Proben*→ Kapitel 6.6 "Beladen des Rotors" auf Seite 32*.
- 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.

6.8 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.

Uberprüfung 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 40.

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 47.



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

Unwucht zu beobachten ist.

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.

6.9 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 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.

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. 24: Sichtfenster im Deckel (Abbildung beispielhaft)



Abb. 25: Notentriegelung (Abbildung beispielhaft)

6.10 Kühlung

- 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.



Die Temperatur kann von -20 °C bis +40 °C / -4 °F bis +104 °F eingestellt werden. Das Gerät zeigt die Temperatur des Schleuderraums an. Die tatsächlich in der Probe vorliegende Temperatur kann deutlich von der angezeigten Temperatur abweichen.

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. 26: 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

Das Gerät verfügt über 99 vordefinierte Programme. Diese können entsprechend der Nutzungsanforderungen angepasst werden. Durch Programmverknüpfungen kann der Ablauf einzelner Programme nacheinander abgespeichert werden.



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.

ettich

* Die Anzeige von Programmverknüpfungen ist nur möglich, wenn die Funktion "Multi programs" in den "Settings" aktiviert wird.

RCL: Recall Program - Programm bzw. Programmverknüpfung aufrufen STO: Store Program - Programm bzw. Programmverknüpfung speichern EDIT: Edit Program - Programmverknüpfung bearbeiten 1-99: Progamm

A-Z: Programmverknüpfung

Abb. 27: Programme und Programmverknüpfungen

Automatischer Zwischenspeicher

Der Programmplatz "O" 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 "*O*" 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 43.
- 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



G T/C PRCFK RP 20 9/;\9 1500 2:00

Einstellungen während des Zentrifugationslaufes ändern



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

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

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 46: Die geänderte Einstellung wird auf Programmplatz "O" gespeichert → "Automatischer Zwischenspeicher" auf Seite 42. 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)

0		
PROG TTC PRCF4 RPM Tumin 1 20 9/;19 1500 2:00	Zum Abrufen (Laden) eines Programms gehen Sie wie folgt vor:	
PROG TTC TA PRCF4 RPM Umin RCL 1	1. Drücken Sie die Taste <i>[PROG]</i> .	
PROG TITC TO PROFE RPM Umin RCL 5	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 auf- gehoben werden, bevor gespeichert werden kann 🗝 "Schreibschutz für Programme" auf Seite 42.	
PROG TTC TC PRCFC RPM Umin Program recall	3. Drücken Sie die Taste <i>[START]</i> .	
PROC TTC PRCF RPM Umin 5 20 9/;19 1500 2:00	4. Sie können das geladene Programm nun bei geschlossenem Deckel mit der Taste <i>[START]</i> ausführen.	
712 Programme speich	$rn (STO 1_00)$	

ogramme speichern (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 speichern, gehen Sie wie folgt vor:
- 1. Drücken Sie die Taste (PROG) so oft, bis die Anzeige STO 1 angezeigt wird.



PROG TITC TO PROFE RPM [Umin STO 5	2. Stellen Sie ein.	e mit dem <i>[Drehknopf]</i> den gewünschten Programmplatz
		Wird hinter dem Programmplatz ein "+" angezeigt, so sind die Daten schreibgeschützt. In diesem Fall muss zuerst der Schreibschutz auf- gehoben werden, bevor gespeichert werden kann & "Schreibschutz für Programme" auf Seite 42.
PROG TTPC PRCF4 RPM [timin Program store	3. Drücken	Sie die Taste <i>[START]</i> .
PROF [T/7C] PROF RPM [Jimin 5 20 9/;\9 1500 2:00	4. Sie könne Deckel m	en das gespeicherte Programm nun bei geschlossenem it der Taste <i>[START</i>] ausführen.
7.1.3 Programmverknüpfu	ung aufrufen/l	aden (RCL A-Z)
PROG T/TC PRCF4 RPM Tumin N > ROTOR MAX in Prog 5 PROG T/TC PRCF4 RPM Tumin Runtime 00:00 in Prog 5 PRCF4 RPM Tumin PROG T/TC PRCF4 RPM Tumin		Vird bei Programmverknüpfungen "N >ROTOR MAX in Prog", "Runtime 00:00 in Prog", "Empty Program" oder Ramp Unit Time in Prog" angezeigt, kann kein Zentrifu- ationslauf gestartet werden → Kapitel 9 "Fehlerbehebung" uf Seite 69.
Ramp Unit Time in Prog 5		Ait Hilfe der Programmverknüpfung können mehrere Zentri- Igationsläufe miteinander verknüpft werden. Fine Programmverknüpfung ist nur möglich, wenn diese ktiviert ist (Parameter "Multi programs = on"➡ Kapitel .3.5.8 "Multi programs" auf Seite 63).
PROG TTC PRCF RPM tumin 1 20 9/;\9 1500 2:00	Zum Abrufen (L	aden) einer Programmverknüpfung gehen Sie wie folgt vor:

- 1
 20
 9/;9
 1500
 2:00

 PROG
 TPC
 PROF
 RPM
 Tumin

 RCL
 A
 PROG
 TPC
 PROF
 RPM
 Tumin

 RCL
 D
 PROF
 PROF
 RPM
 Tumin

 Multi program recall...
 PROG
 TPC
 PRCF
 RPM
 Tumin

 D
 19
 9/; 19
 63<</td>
 2:00
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 19
 <td
- **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)

PM t/

 $\frac{1}{20}$ 9/;\9 1500 2:00

EDIT A

EDIT A

EDIT A.01 = 01

EDIT A.01 = 03

EDIT A.02 = 01

EDIT A.02 = 05

EDIT A.03 = END



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].



	T/°C		>RCF<	RPM	
Α	19 9/	;\9>	63< 2	:00	

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

7.1.5 Programmverknüpfung speichern (STO A-Z)

PROG T/C PRCF RPM T/min A 199/;\9> 63< 2:00 3
PROG T/C FACE RPM Umin
PROG TITC FRCF4 RPM [Jimin STO D
PROG TTC T PRCF4 RPM IImin Multi program store
PROG TTC PRCF4 RPM Tumin D 19 9/; 9> 63<

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. 28: 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 62. Ist als Temperatureinheit Grad Fahrenheit (°F) eingestellt, erscheint in der Anzeige hinter dem Temperaturwert der Buchstabe "F".

PROG TTC T PRCF RPM Umin 1 20 9/;\9 1500 2:00	
PROS T/°C PRCF RPM Umin T/°C = 20	
PROG T/°C / PRCF< RPM t/min	
PROG TTC PROF RPM [1/min [1] 68 9/;\9 1500 2:00	

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 speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.*

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 62.

x (/) **y y** (\)

- 1-9 = Anlaufstufe, t = Anlaufzeit
- 1-9 = Bremsstufe, 0 = ungebremster Auslauf, t = Auslaufzeit

7.2.2.1 Anlaufstufe und Anlaufzeit



Softwarebeschreibung



PROG TPC PROF RPM Tumin 1 20 9/;\9 1500 2:00
PROG T/FC FRCF4 RPM tumin /; 9 t=00:00:07
PROG [TPC] ~ PRCF RPM [Umin] /; = 8 t=00:00:11]

(1) 20 t/:>9 1500

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 speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.

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"

7.2.2.2 Bremsstufe und Auslaufzeit

2:00

PROG T/C PRCF RPM T/min 1 20 9/;\9 1500 2:00 1500
PROC TTC PRCF RPM Itimin :_ = 9 t=00:00:05
PROG TTC PRCF RPM Itimin :_ = 8 t=00:00:10
PROG Trc PRCF4 RPM tumin :\t = 00:11 R78
PROOF TYPE PROF RPM Tumin [\\t = 00:15 R67

2:00

7.2.2.3 N Brake

PROG T/°C PR (1) 20 9/;\t 1500 auf Seite 62.

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 speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.

Bei Eingabe der Bremsabschaltungs-Drehzahl wird die Abbremsung bei dem eingegebenen Wert abgebrochen ➡ Kapitel 7.2.2.2 "Bremsstufe und Auslaufzeit" auf Seite 48.

PROG T/°C T PRCF< RPM Umin
1 20 9/;\9 1500 2:00
N Brake = 80

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.



PROG T/C PRCF< RPM 1 (1) 20 9/;\9 1500 2:00

- **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 speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.

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.

 PROC
 TTC
 PROF
 TEPAI
 Turnin

 [(1) 20 9/:\9>5207< 2:00</td>
 PROC
 TEPAI
 Turnin

 [1 20 9/:\9>4731< 2:00</td>
 PROC
 TEPAI
 Turnin

 [RAD = <209> RCF
 RPAI
 Turnin

 [RAD = <230> RCF
 5207

 PROC
 TTC
 PROF
 TEPAI

 [RAD = 230 RCF = <5207>
 PROF
 RPAI
 Turnin

 [RAD = 230 RCF = <90>
 PROC
 TEPAI
 Turnin

 [RAD = 230 RCF = <90>
 PROC
 TURNIN
 Turnin

 [RAD = 230 RCF = <90>
 PROC
 TURNIN
 Turnin

 [1 20 9/:\9>5207
 2:00
 TURNIN
 TURNIN

Zum Einstellen der relativen 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].

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 speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.



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 (jn² dt). Dieser Zahlenwert dient zum Vergleich von Zentrifugationsläufen.



 PROG
 TTC
 PROF
 TRPM
 Dmin

 1
 20
 9/;\9
 1500
 2:00

 PROG
 TTC
 FRCF
 RPM
 tumin

 RAD
 = <209>
 RCF
 4731

 PROG
 TTC
 FRCF
 RPM
 tumin

 1
 19
 =1.6415et03
 2:00

 PROG
 TTC
 FRCF
 RPM
 tumin

 1
 20
 9/;\9
 1500
 2:00

7.2.4 Drehzahl (RPM)

beginnt die Berechnung des Integral RCF erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl.

Gerätes wird das Integral RCF gelöscht.

Zur Abfrage des Integral RCF gehen Sie wie folgt vor:

Integral" auf Seite 63.

- 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.

Die Abfrage des Integral RCF ist nur möglich, wenn die Anzeige des Integral RCF aktiviert ist+ Kapitel 7.3.5.6 "RCF

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

Ist die Funktion "Timing begins at Speed" angewählt,

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

> 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}) = $\sqrt{\frac{1,2}{\frac{1,2}{\frac{1}{\frac{kg}{dm^3}}}}} * maximale Drehzahl [RPM]}$

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.



PRGE T/TC PRCF RPM Tumin N > ROTOR MAX Image: Second S	Ist die Drehzahl im angewählten Programm höher als die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax), kann kein Zentrifu- gationslauf gestartet werden. Es wird "N > ROTOR MAX" angezeigt → Kapitel 9 "Fehlerbehebung" auf Seite 69.
	Duale Zentrifugation: Die maximal zulässige Drehzahl der Anwendungen hängt von den Proben und Probengefäßen ab. Jedes Proben- gefäß ist bauart- und anwendungsbedingt nur bis zu einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit zugelassen, die keinesfalls überschritten werden darf!
PROG T/C PROF RPM Umin	Zum Einstellen der Drehzahl (RPM) gehen Sie wie folgt vor:
PROG T/TC PRCF RPM Tumin RPM = 1500	1. Drücken Sie die Taste [RPM].
PROG TITC FROM RPM TIMIN	2. Stellen Sie mit dem [Drehknopf] den gewünschten Wert ein.
PROC T/TC PRCFK TPM Tumin (1) 20 9/;\9 800 2:00	 3. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste [START]. 4. Speichern Sie das Programm → Kapitel 7.1.2 "Programme speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.
7.2.5 Laufzeit (t/hms)	
Laufzeit (t/hms)	Um den Dauerlauf einzustellen, müssen die Minuten, Sekunden und Stunden auf null gestellt werden. Der Dau- erlauf wird in der Anzeige durch das Symbol @ ange- zeigt. Duale Zentrifugationsrotoren dürfen nicht im Dauer- lauf betrieben werden.
PROG T//C PROF(RPM Jumin 1 20 9/;19 1500 2:00	Zum Einstellen der Laufzeit gehen Sie wie folgt vor:
PROG THE PROFE RPM UMIN $f/hms = 0h < 1m > 0s$	1. Drücken Sie die Taste [TIME].
	Der in Klammern dargestellte Wert kann verändert werden.
PROG TTC TALE PROFE RPM Umin f/hms Oh $< 4m > Os$	2. Stellen Sie die Minuten mit dem <i>[Drehknopf]</i> ein.
	3. Drücken Sie die Taste [TIME].
PROG TAC A PROF RPM Umin	 4. Stellen Sie die Sekunden mit dem [Drehknopf] ein. 5. Drücken Sie die Taste [TIME]
	 6. Stellen Sie die Stunden mit dem [Drehknopf] ein.
1/nms < 0n > 4m 20s	
	7. Um die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste [START].



Beginn der Laufzeit-Zählung

G TTC TTC PRCF< RPM T 20 9/;\9 1500 2:00

>RCF<

 PROG
 Tree
 PRCF
 RPM
 Ture

 Timing begins at Start
 Tree
 Tree</t

Timing begins at Speed

PROG TTC PROF

\bigcirc	

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 65. 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.



Dauerlauf

3. Jum die Einstellungen zu übernehmen, drücken Sie die Taste (START).

PROG TRC FR PRCFC RPM Timin [t/hms 0h 0m < 0s>
PROG TTC PROF RPM Umin (1) 20 9/;19 4500 (2)
PROG [7/°C PRCF< RPM] [/min

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 51* (Stunde, Minute und Sekunde) auf "O"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 speichern (STO 1-99)" auf Seite 43.
- 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 48. 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.

PROG T/°C 7 PRCF< RPM t/min
1 20 9/;\9 1500 2:00
PROG T/°C 7 >RCF< RPM t/min
PREC 20 9/;\9 500 01:00



7.3 Machine Menu



Im *"Machine Menu"* können Sie allgemeine Geräteeinstellungen vornehmen. Um das *"Machine Menu"* aufzurufen gehen Sie wie folgt vor:



* Durch die Eingabe einer PIN kann nur auf die Programmverriegelung (LOCK) Einfluß genommen werden, nicht aber auf alle anderen Einstellmöglichkeiten.

- 1. Schalten Sie das Gerät ein ← Kapitel 5.2 "Aufstellen, Anschließen und Einschalten des Geräts" auf Seite 22.
- 2. Halten Sie die Taste [PROG] für 8 Sekunden gedrückt.
- 3. Lassen Sie die Taste [PROG] los.
- **4.** Mit der Taste *[PROG]* können Sie in dem Menü vorwärts und mit der Taste *[T/°C]* rückwärts blättern.
- 5. Mit der Taste [START] gelangen Sie in das entsprechende Menü.

7.3.1 Change Lock



Bei Stillstand des Rotors können folgende Programmverriegelungen eingestellt werden:

LOCK 1	LOCK 1 wird im Feld /^\ angezeigt. Pro- gramme 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 Schnitt- stelle).
LOCK 3	Keine Statusanzeige. Keine Programmverrie- gelung. Programme können abgerufen und geändert werden.



PROG TITC PROFE RPM TIMIN	1. Wechseln Sie in das Menü <i>"Machine Menu → Change LOCK" → wei-</i> <i>tere Informationen auf Seite 54</i> .
	2. Drücken Sie die Taste [START].
LOCK = 3	 Es wird der Lock-Status angezeigt.
	Ist keine PIN eingegeben, wird z. B. <i>"LOCK = <3> confirm by</i> <i>START"</i> angezeigt.
	Ist eine PIN eingegeben, wird z. B. $"LOCK = 3"$ angezeigt.
	3. Stellen Sie mit dem <i>[Drehknopf]</i> den gewünschten Lock-Status ein.
LUCK - Z	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.
PROG TTC TC PRCFC RPM TUMIN store LOCK 2	 4. Drücken Sie die Taste [START], um die Einstellung zu speichern. 5. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
	6. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.
7.3.2 Change PIN	
	Bitte beachten Sie den Hinweis → weitere Informationen auf Seite 54
	Um das Ändern der Programmverriegelung durch unbe- rechtigte Personen zu verhindern, kann eine PIN eingestellt werden Ab Werk ist keine PIN eingestellt.
	Die PIN kann wie folgt eingestellt werden:

PROG [Trc [77]	>RCF< RPM [//min
PROG [7/°C] 77-	FRCF RPM [Jmin
old PIN =	[START]

- 1. ▶ Wechseln Sie in das Menü "Machine Menu → Change PIN" → Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.
- 2. Drücken Sie die Taste [START].
- 3. Stellen Sie mit dem [Drehknopf] die aktuelle PIN ein.



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 <i>[An- und</i> <i>Auslaufparameter</i>]	Nur die 1000er-Stelle der PIN wird verändert.
Taste [RCF]	Nur die 100er-Stelle der PIN wird verän- dert.
Taste [RPM]	Nur die 10er-Stelle der PIN wird verändert

 $\frac{PROG}{new PIN} = -$

PROG T/°C store PIN

 $\frac{1}{1234}$



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] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
- **8.** Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.

Vorgehensweise bei verlorener	
PIN	

[START]

[START]

RPM t/r

-] Change PIN	PRCF< RPM t/min
PROG [1/C]	PRCF4 RPM [Umin [START]
PROG TIME IT	PRCF« RPM [Umin NO

(\bigcirc)	

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"* ← *Kapitel* 7.3 *"Machine Menu" auf Seite 54*.
- 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 /START7.
- 6. Stellen Sie mit dem [Drehknopf] "yes" ein.
- 7. Drücken Sie die Taste [START].



- **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 55.



- 10. ► Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Change PIN".
- 11. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
- **12.** Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.3 Info

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 54.
- 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.

- PROG
 T/FC
 PRCF
 RPM
 Tumin

 SW-Version = V 01.19
 PROG
 T/FC
 PRCF
 RPM
 Tumin

 PROG
 T/FC
 PRCF
 RPM
 Tumin

 FC-SW-Version = 9
 PRCF
 RPM
 Tumin
- 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] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Info".
- 8. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
- **9.** Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.

PROG TTC C PROF RPM Umin Mains Voltage : 230V

Zentrimix 380 R

-] Info



7.3.4 Operating Time



Operating Time

PROG [TPC] 775 -] Operating Tin	PRCF< RPM] [t/min
PROG [T ^{rc-} [75] OP Time ext =	prcf< rpm 0h09m	t/min
PROG [T ^{PC} [7]	PRCF« RPM 8h28m	t/min
PROG [Trc]	<u>⊳rcf∢</u> rpm s = 25	t/min
PROG [TPC]	prcf- rpm of 30000	t/min

PROG	T/°C		>RCF<	RPM	
Rotor	cycl	es tota	1 = 1	4	

Die Betriebsstunden sind in interne und externe Betriebsstunden aufgeteiltInterne BetriebsstundenGesamte 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 54.*
- 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 "O" 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] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Settings".
- 8. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
- **9.** Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.

Zyklenzähler

\bigcirc)
,	
]	۰,

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 36*.

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 Zentrifugations-



lauf 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 59.*

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

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 "*O*" zurückgesetzt werden *→* "*Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen / maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben" auf Seite 59.*

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).



Maximal zulässige Anzahl der

Laufzyklen eingeben / Zyklen-

 PROG
 Trc
 PRCF
 RPM
 T

 Enter max cycles
 = <30000>

zähler deaktivieren

Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen / maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben

PROG TIC IT	▶RCF< RPM [t/min
PROG TIME ext =	PRCF RPM Umin 0h09m
	BRCE4 RPM It/min
Cycles = 3000	1 of 30000
	PRCF RPM
-Cycles = <3000	<u>12 01 30000</u>

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

Der Zyklenzähler kann wie folgt auf "O" zurückgesetzt bzw. die maximal zulässige Anzahl an Laufzyklen eingegeben werden.

- **1.** Wechseln Sie in das Menü *"Machine Menu → Operating Time" → weitere Informationen auf Seite 54.*
- 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].

C PRCF< RPM] 0 of <30000>

RPM

G [T/°C [----

Cycles =



5. Stellen Sie mit dem [Drehknopf] den Wert "O" ein, um die Anzahl der Laufzyklen auf "O" zu setzen.



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

- en Sie die Taste *[RCF]*.
- Stellen Sie mit dem [Drehknopf] die auf dem Gehänge angegebene 7. maximal zulässige Anzahl an Laufzyklen ein.



Durch das Drehen des Drehkopfes wird der Wert der maximal zulässige Anzahl an Laufzyklen in 1.000er-Schritten eingestellt.

Um andere Werte einzustellen: Taste [TIME] drücken und gleichzeitig den [Drehknopf] drehen. Der Wert der maximal zulässige Anzahl an Laufzyklen wird in 1er-Schritten eingestellt.

- 8. Drücken Sie die Taste [START], um die Einstellung zu speichern.
 - 9. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Operating Time".
 - 10. ► Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
 - **11.** Taste *[STOP/OPEN]* 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.
- 7.3.5 Settings

 PROG
 Trc

 Store cycles ...

Sound/Bell 7.3.5.1



Bitte beachten Sie den Hinweis

weitere Informationen auf Seite 54



Das akustische Signal ertönt nach Auftreten einer Störung im 2-Sekunden-Intervall und nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30-Sekunden-Intervall.

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

Das akustische Signal kann folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:

PROG TIPC T	PRCF<	RPM	t/min
	>RCF<	RPM	t/min
Sound/Bell = on			

- 1. ▶ Wechseln Sie in das Menü "Machine Menu → Settings" → Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.
- 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.

Signal nach Beendigung	des Zentrifugati-
onslaufes aktiviert.	

Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes deaktiviert.



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

7.3.5.2 Sound/Bell error



"on"

"Off"



Das akustische Signal ertönt nach Auftreten einer Störung im 2-Sekunden-Intervall und nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30-Sekunden-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" → Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.
- 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 akti-
	viert.

Signal nach Auftreten einer Störung deaktiviert.

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

7.3.5.3 Start program

Start program

Store Settings.

PROG T/°C .--

Sound/Bell error = on



"off"

Nach dem Einschalten werden die Zentrifugationsdaten des Programms 1 oder die des zuletzt benutzten Programms bzw. der zuletzt benutzten Programmverknüpfung angezeigt.

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

Softwarebeschreibung



PROG T/C PRCF4 RPM Umin -] Settings	1. Wechseln Sie in das Menü <i>"Machine Menu</i> → <i>Settings"</i> → <i>Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.</i>
PROG T/r C PROF RPM Timin Start program = First	2. Drücken Sie die Taste [PROG] so oft, bis der Parameter "Start program" angezeigt wird.
	3. ► Stellen Sie mit dem <i>[Drehknopf] "First"</i> oder <i>"Last"</i> ein.
	" <i>First"</i> Programm auf Speicherplatz 1 bzw. Pro- grammverknüpfung auf Speicherplatz A.
	<i>"Last"</i> Zuletzt verwendetes Programm bzw. zuletzt verwendete Programmverknüpfung.
	4. Drücken Sie die Taste [START], um die Einstellung zu speichern.
Store Settings	5. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
	6. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück zur Hauptanzeige.
7.3.5.4 Temp Unit	
	Bitte beachten Sie den Hinweis – weitere Informationen auf Seite 54
	Die Temperatur kann in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F) eingegeben werden.
	Stellen Sie die Temperatur-Einheit wie folgt ein:
PROG TITC IT PROFT RPM Tumin -] Settings	1. Wechseln Sie in das Menü <i>"Machine Menu</i> → <i>Settings"</i> → <i>weitere</i> Informationen auf Seite 54.
PROG TYPE PREF RPM Tumin Temp Unit = Celsius Image: Second Se	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.
Store Settings	5. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
	6. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.
7.3.5.5 Ramp Unit	
	Bitte beachten Sie den Hinweis ← weitere Informationen auf Seite 54

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

PROG TTC T PRCF RPM [Umin -] Settings 1. Wechseln Sie in das Menü *"Machine Menu → Settings" → Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.*



PROG Tree PROF RPM Tumin Ramp Unit = Steps / Time	2. Drücken Sie die Taste [PROG] so oft, bis der Parameter "Ramp Unit" angezeigt wird.
	3. ▶ Stellen Sie mit dem <i>[Drehknopf] "Steps"</i> oder <i>"Steps / Time"</i> ein.
	" <i>Steps"</i> An- und Auslaufzeiten deaktiviert.
	<i>"Steps / Time"</i> An- und Auslaufzeiten aktiviert.
	4. Drücken Sie die Taste <i>(START)</i> , um die Einstellung zu speichern.
Store Settings	5. Taste <i>[STOP/OPEN]</i> 1 x drücken \Rightarrow Zurück ins Menü <i>Machine</i>
	Menu".
	6. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.
7.3.5.6 RCF Integral	
	Bitte beachten Sie den Hinweis → weitere Informationen auf Seite 54
	Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Anzeige des Integral RCF wie folgt:
PROG THE PROF BREFT RPM Umin	
	2. Drücken Sie die Taste <i>(PROG)</i> so oft, bis der Parameter " <i>RCF</i>
RCF Integral = on	Integral" angezeigt wird.
	3. Stellen Sie mit dem <i>[Drehknopf] "on"</i> oder <i>"off"</i> ein.
	"on" Integral RCF aktiviert.
	"off" Integral RCF deaktiviert.
	4. Drücken Sie die Taste [START], um die Einstellung zu speichern.
Store Settings	5. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu"
	6 Taste <i>[STOP/OPEN]</i> 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige
7.3.5.7 B-Ramp	
	Bei diesem Gerät können keine B-Bremsstufen eingestellt
	"Settinas" ist nicht möglich (Parameter "B-Ramp = off"), B-
	Bremsstufen sind ähnlich einer exponentiellen Bremskurve.
7358 Multi programs	
	Bitte beachten Sie den Hinweis
	auf Seite 54
	Die Programmverknühlung kenn wie felst ektiviert oder deelstiviert werden:
	Jie Frogrammverknuppung kann wie loigt aktiviert oder deaktiviert Werden:
PROG THE FREE RPM Umin	<i>we chose in Section as were were were were Settings</i> \leftarrow <i>Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.</i>

IG "Machine Menu" auf Seite 54.

Softwarebeschreibung



PROG TTC PRCF RPM Tumin Multi programs = on	2. Drücken Sie die Taste [<i>PROG</i>] so oft, bis der Parameter "Multi programs" angezeigt wird.		
	3. Stellen Sie mit dem <i>[Drehknopf] "off"</i> oder <i>"on"</i> ein.		
	" <i>off"</i> Programmverknüpfung ist deaktiviert.		
	on" Programmverknüpfung ist aktiviert		
	 Drücken Sie die Teste (STAPT) um die Einstellung zu eneichern 		
PROG Tre PRCF RPM Umin Store Settings			
	5. Taste [STOP/OPEN] I x drucken \Rightarrow Zuruck ins Menu "Machine Menu".		
	6. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow 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 1 = 29. Adresse eingestellt		
	Zum Einstellen der PC-Adresse gehen Sie wie folgt vor:		
PROG THE FREE RPM [Jumin -] Settings	1. Wechseln Sie in das Menü <i>"Machine Menu → Settings" → Kapitel 7.3 "Machine Menu" auf Seite 54.</i>		
PROG THE PREFE RPM [Jumin [PC Address = A	2. Drücken Sie die Taste [PROG] so oft, bis der Parameter "PC Address" angezeigt wird.		
	3. ► Stellen Sie mit dem <i>[Drehknopf]</i> den gewünschten Wert ein.		
	4 Drücken Sie die Taste <i>(START)</i> um die Einstellung zu speichern		
Store Settings	5 Taste $(STOP/OPENI1 \times drücken \rightarrow Zurück ins Menü Machine$		
	Menu".		
	6. Taste <i>[STOP/OPEN]</i> 1 x drücken \Rightarrow 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 Zeitverzogerung		
	Verzöaerunaszeit einaestellt.		
	Die Verzögerungszeit kann wie folgt eingestellt werden:		
PROG T/C / PRCF4 RPM [Umin -] Settings	1. Wechseln Sie in das Menü <i>"Machine Menu → Settings" → weitere Informationen auf Seite 54</i> .		
PROG T/TC PRCF RPM Umin Cool acc time = 15 s <th>2. Drücken Sie die Taste [PROG] so oft, bis der Parameter "Cool acc time" angezeigt wird.</th>	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.		
Coor ace time – 20 s	"O" = keine Verzögerungszeit		
	A Drückon Sie die Taste <i>(STADT)</i> um die Einstellung zu ensichern		
PROG Trc PROF RPM Tumin Store Settings	4. Drucken die laste [<i>START]</i> , um die Einstellung zu speichern.		



- 5. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
- **6.** Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.11 Cool dec speed

The string and the s
PROG Trc PRCF RPM Tumin Cool dec speed = 150 rpm
PROG Trc PRCFC RPM Umin Cool dec speed = 100 rpm
PROG TITC PRCF4 RPM Umin Store Settings

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 "O" 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 54.*
- 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] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".
- **6.** Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow Zurück zur Hauptanzeige.

7.3.5.12 Dual time mode





Wird die Funktion "Dual time mode" aktiviert, kann der Beginn der Laufzeitzählung definiert werden ← "Beginn der Laufzeit-Zählung" auf Seite 52.

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 54.*
- 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] 1 x drücken ⇒ Zurück ins Menü "Machine Menu".

-] Settings	
PROG T/*C >RCF RPM Dual time mode enabled	min
Duar time mode chabled	

PROG T/°C PRCF< RPM Umi

PROG T/°C	>RCF<	RPM	t/min	
Store Settings				_



6. Taste [STOP/OPEN] 1 x drücken \Rightarrow 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 d
 ürfen nicht unter flie
 ßendem 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.
- Pr
 üfen Sie vor der Benutzung des Ger
 äts den Rotor auf festen Sitz. Ziehen Sie die Befestigungsschraube richtig an. Wenn der Rotor Spiel aufweist, ist dieser zu ersetzen.
- Pr
 üfen Sie das Ger
 ät vor der Benutzung auf sichtbare Sch
 äden oder M
 ängel. Wenn Sie M
 ängel oder Sch
 äden entdecken, nehmen Sie das Ger
 ät au
 ßer 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 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 6.5 "Aus- und Einbau des Rotors" auf Seite 29*.

1. Reinigen Sie den Schleuderraum des Geräts.



Abb. 30: Schleuderraum 1 Schleuderraum



Abb. 31: Rotor

8.2 Desinfektion

Desinfektion

- 2. Reinigen Sie den ausgebauten Rotor des Geräts.
- 3. Ist keine Desinfektion notwendig, montieren Sie den Rotor wieder → Kapitel 6.5 "Aus- und Einbau des Rotors" auf Seite 29. Andernfalls fahren Sie mit der Desinfektion fort → Kapitel 8.2 "Desinfektion" auf Seite 67.

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 6.5 "Aus- und Einbau des Rotors" auf Seite 29*.

Abb. 32: Schleuderraum

C

1.

Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:

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

Verwenden Sie keine Sprühdesinfektion.

Verwenden Sie ausschließlich Wischdesinfektionen und trocknen Sie die desinfizierten Stellen anschlie-Bend gründlich.

Desinfizieren Sie den Schleuderraum des Geräts.

Abb. 33: Rotor

8.3 Wartungen

Schleuderraum

1

Wartungen

2. Desinfizieren Sie den ausgebauten Rotor.

3. Montieren Sie den Rotor nach der Desinfektion wieder → Kapitel 6.5 "Aus- und Einbau des Rotors" auf Seite 29.

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 Korrosi- onsfreiheit (Rost).Verständigen Sie umgehend einen Servicetechniker und lassen Sie die Bauteile/Baugruppen austau- schen, wenn Sie Anzeichen von Korrosion feststellen.	Autorisiertes Fachper- sonal mit spezieller Ein- weisung



Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Vor Jeder Anwendung	Prüfen Sie die Tragzapfen des Rotors. Die Tragzapfen des Rotors tragen die Gehänge. Diese müssen beim Zentrifugationsprozess sich frei bewegen können. Aus diesem Grund müssen die Tragzapfen immer leicht eingefettet sein. Verwenden Sie ausschließlich das vom Hersteller mitgelieferte und zugelassene Fett.	Autorisiertes Fachper- sonal mit spezieller Ein- weisung
Jährliche Wartungen	Prüfung durch einen Servicetechniker des Herstel- lers.	Servicetechniker
	Prüfung durch einen Servicetechniker des Herstel- lers.	Servicetechniker



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

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.



Abb. 34: Tragzapfen fetten 1 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 über- prüfen.
	Auslösen des Sicherungsauto- maten.	Sicherungsautomaten wieder ein- schalten.



Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tacho, Motor oder Elektronik defekt.	 Deckel öffnen. Den Geräteschalter ausschalten (Schalterstellung "0"). Mindestens 10 Sekunden lang warten. Den Rotor von Hand kräftig drehen. Den Geräteschalter wieder ein- schalten (Schalterstellung "1"). Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetech- niker.
IMBALANCE	Der Rotor ist ungleichmäßig beladen.	Überprüfen Sie die Beladung des Rotors. Stellen Sie sicher, dass der Rotor gleichmäßig beladen ist. <i>→ Kapitel 6.6 "Beladen des Rotors"</i> <i>auf Seite 32</i>
CONTROL - ERROR 4.1 – 4.5, 6	Fehler Deckelverriegelung	Führen Sie einen NETZ-Reset durch <i>Kapitel 9.1 "Durchführung eines</i> <i>NETZ-Resets" auf Seite 72.</i> Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin 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 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
N < MIN 13	Unterdrehzahl	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ← Kapitel 9.1 "Durchführung eines NETZ-Resets" auf Seite 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
ROTORCODE 10.1-10.3	Fehler Rotorcodierung.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch ← Kapitel 9.1 "Durchführung eines NETZ-Resets" auf Seite 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
VERSION-ERROR 12	Keine Übereinstimmung der Elekt- ronik-Komponenten, Fehler, Elekt- ronik defekt.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch <i>→ Kapitel 9.1 "Durchführung eines</i> <i>NETZ-Resets" auf Seite 72.</i> Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.



Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
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 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
° C * - ERROR 52.0, 52.1	Übertemperatur im Schleuder- raum. Übertemperaturschalter defekt. Temperatursensor defekt.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch → Kapitel 9.1 "Durchführung eines NETZ-Resets" auf Seite 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin 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 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin 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 72. Wenn der Fehler nach einem Netz-Reset wei- terhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	Kein Rotor eingebaut.	Rotor einbauen → <i>Kapitel 6.5 "Aus- und</i> <i>Einbau des Rotors" auf Seite 29.</i>
	Tacho defekt.	Führen Sie einen NETZ-Reset durch → Kapitel 9.1 "Durchführung eines NETZ-Resets" auf Seite 72. 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 <i>Kapitel 9.1 "Durchführung</i> <i>eines NETZ-Resets" auf Seite 72.</i> Wenn der Fehler nach einem NETZ- Reset weiterhin besteht, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.
MAINS INTERRUPT	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zent- rifugationslauf wurde nicht beendet.)	 Öffnen Sie den Deckel → Kapitel 6.2 "Deckel öffnen" auf Seite 28. Drücken Sie die Taste [START]. Wiederholen Sie bei Bedarf den Zentrifugationslauf.
WRONG ROTOR !!!	Rotor ist nicht für Gerät zuge- lassen.	Zugelassenen Rotor einbauen - Kapitel 6.5 "Aus- und Einbau des Rotors" auf Seite 29.



Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
N > ROTOR MAX	Drehzahl im angewählten Pro- gramm 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 Rotorerken- nung erkannt.	Eine Drehzahl (bis zur maximalen Dreh- zahl des vorher verwendeten Rotors) einstellen. Die Taste <i>[START]</i> drü- cken, um eine Rotorerkennung durch- zuführen.
N > ROTOR MAX in Prog	Auf dem angezeigten Programm- platz 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 Rotorerken- nung erkannt.	Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Die Taste <i>[START]</i> drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
Runtime 00:00 in Prog	Auf dem angezeigten Programm- platz befindet sich ein Dauerlauf- programm.	In der Programmverknüpfung das Dauerlaufprogramm durch ein Pro- gramm mit Zeitvorwahl ersetzen.
Empty Program	Auf dem angezeigten Programm- platz ist keine Programmverknüp- fung gespeichert.	Eine Programmverknüpfung abrufen.
Ramp Unit Time in Prog	Auf dem angezeigten Programm- platz 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 "O").
- 2. Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "/").

10 Technische Daten

Modell	ZENTRIMIX 380 R		
Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Тур	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	R452A		
Kapazität max.	4 x 350 g		
zulässige Dichte	1.2 kg/dm³ bei klass	ischer Zentrifugation	
Drehzahl (RPM)	50	00	
Beschleunigung (RCF)	48	63	
Kinetische Energie	1226	0 Nm	
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500)	ja	a	
Geräteschutzklasse	I	Ι	
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



1 Herstellerlogo

- 2 EAC-Zeichen, CE-Zeichen
- 3 Herstellungsland
- 4 Baujahr
- 5 Netzfrequenz Versorgung
- 6 Kinetische Energie
- 7 Maximale zulässige Dichte von Zentrifugierstoffen
- 8 Symbol: Bedienungsanleitung beachten.
- 9 Herstelleradresse
- 10 Druck Kühlmittelkreislauf
- 11 Füllmenge Kühlmittel
- 12 Typ Kühlmittel
- 13 Maximale Rotordrehzahl
- 14 Stromaufnahme
- 15 Anschlusswert Versorgungsspannung
- 16 Seriennummer
- 17 Typennummer
- 18 Produktbezeichnung



10.2 Abmessungen



Abb. 36: Abmessungen Typ 3200





Abb. 37: Abmessungen Typ 3200-01

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 2012/19/EU 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 zent- rifugiert, 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

Α

Ablauf starten.36Abmessungen.75Akustisches Signal.60, 61An- und Auslaufparameter.47An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren.62Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem61Einschalten.61Anlaufstufe und Anlaufzeit.47Anschluss.23Anschlüsse.17Anwendung validieren.38Anzeige des Integral RCF aktivieren oder deaktivieren	
63Aufstellen derZentrifuge.22Auspacken des Geräts.21Automatischer Zwischenspeicher.42	
В	
B-Ramp.63Baugruppen dem Gerät.17Bedienelemente.17, 25Beginn der Laufzeit-Zählung.52Beladen des Rotors für die klassische Zentrifugation	
Bestimmungsgemäße Verwendung.9Betriebsstunden abfragen.58Bremsabschaltungs-Drehzahl.48Bremsstufe und Auslaufzeit.48	
C	
Change Lock. 54 Change PIN. 55 Cool acc time. 64 Cool dec speed. 65 D 0	
Deverteuf 50	,
Deckel	
Öffnen.28Schließen.28Deckel mit Schraubverschluss.35Desinfektion.67Drehknopf.25Drehzahl (RPM).50Dual time mode.65Durchführung eines NETZ-Reset.72	
E	
EDIT	
Einstellungen während des Zentrifugationslaufes	
ändern	
Entsorgung))

G	
Geräte-Modell	57 23 56
I	
Inbetriebnahme	20 57 49
К	
Kühlung Kurzzeitzentrifugation	40 37
L	
Lagerbedingungen	20 36 51 11
Μ	
Machine Menu	54 59 63
Ν	
N Brake NETZ-Reset Netzspannung Nicht bestimmungsgemäße Verwendung Notentriegelung	48 72 57 10 39
0	
Operating Time	58 10
PC Address	61
Personalqualifikationen	. 9 . 9 55 54 43
Programme eingeben oder ändern.	43
Programme und Programmverknüpfungen Übersicht.	41
Programme verknüpten.	45
Programmverknüpfung aktivieren oder deaktivieren	63
Programmverknüpfung speichern.	46
Programmverknüpfungen ändern	45 57 57
Q	
Qualifikation des Personals	. 9
R	-
RAD. Ramp Unit. RCF. RCF.	49 62 49



RCF Integral	3
RCL	1
Reinigung	3
Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) 49)
Rotor ausbauen)
Rotor einbauen)
Rotor-Informationen 57	7
RPM)
Rücksendung11	1

S

Schilder

auf der Verpackung	8
Schnellstoppfunktion	29
Schreibschutz für Programme.	42
Schutzausrüstung	. 9
Sicherheitshinweis	-
Gefahr durch das Eindringen von Wasser oder	
anderen Elüppiakoiten	16
	10
Gelahr durch elektrische Ehergie	
Gefahr durch Explosion und Brand	15
Gefahr durch Gefahrstoffe in der Probe!	15
Gefahr durch ungenügende oder nicht rechtzeitig	J
durchgeführte Wartungen	13
Gefahr von Infektionen durch unsachgemäße	
Entsorgung!	17
Gefährdung durch Wahl ungeeigneter Parameter	
bei der dualen Zentrifugation.	14
Mechanische Notentriegelung	17
Schäden durch Eehlbeladung bei der dualen	
Zontrifugation	15
Verletzungegefehr durch hereusfellen von Teilen	10
	- 1
aus der verpackung.	14
Warnung vor einer schwingungsbedingten	
Positionsänderung	16
Warnung vor Handverletzung beim ungebremste	n
Zufallen des Deckels des Geräts	14
Warnung vor unzulässiger Umgebungstemperatu	r
	16
Warnung vor vorzeitigem Programmabbruch!	13
Sicherheitshinweise	
Gefahr durch kinetische Energie	12
Sicherungsautomat	18
Signal nach Auftreten einer Störung	61
Signal nach Reendigung des Zentrifugationslaufes	60
Signalwörter	500
	0
SOUND/BELL	00
Standby-Kuhlung.	40
Start program.	61
Start Zentrifugation.	36
Startbildschirm.	23
STO 43, 4	46
Störungsbeseitigung	69
Symbole	5
Symbolik an dem Gerät	6

Т

T/°C T/°F	47 47
1/ 1	47 51
Taste	01
An- und Auslaufparameter. PROG. RCF. RPM. START. STOP/OPEN. T/°C	27 27 26 26 28 28 27
TIME	26
Vorkühlung des Rotors.	28
Technische Daten.	72 62 47 62 52 52 69 19 22 74
v	
Vorgehensweise bei verlorener PIN	56 10
W	
Warnung vor Handverletzung durch Zahnräder des Rotors Warnzeichen	13 . 5 68
Z	
Zeitverzögerte Kühlung Zentrifugation starten. Zentrifugationsläufe abfragen. Zentrifugationsparameter. Zentrifugierradius (RAD). Zyklenzähler. Zyklenzähler abfragen. Zyklenzähler auf 0 zurücksetzen. Zyklenzähler deaktivieren.	64 36 58 46 49 58 58 59 59





14 Anhang





A Rotoren und Zubehör

Rotor	Gehänge	Einsatz/Adapter	Radius [mm]
3205	-	3211	118
		3221-A	124
		3236	147
3206	-	3211	118
		3218	150
		3221-A	124
		3236	147
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



Rotor	Gehänge	Einsatz/Adapter	Radius [mm]
		3235	168
Tab. 1: Zentrifugierradius			
Gehänge + Deckel		1752 + 1751	

Tab. 2: Bio-Sicherheitssysteme

Rotor	Gehänge/Einsatz/ Adapter	Deckel	Bioabdichtung
3205	3211	-	Nein
	3221-A		
	3236		
3206	3211	-	Nein
	3218		
	3221-A		
	3236		
3234	1752	1751	Ja

Tab. 3: Bioabdichtung

Rotor	Maximale Anzahl Laufzyklen	Verwendungsdauer [Jahre]
3205 *	2500	-
3206 *	10000	-
3234	-	-

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

Gehänge / Einsatz	Maximale Anzahl Laufzyklen	Verwendungsdauer [Jahre]
1752	80000	-
3211	10000	1
3218		
3221-A		
3236		

* Nach Erreichen der maximalen Laufzyklen ist es unbedingt erforderlich den Rotor generalüberholen zu lassen!



Rotor	Gehänge/ Einsatz/Adapter	Drehzahl	_/^9 (97%) [sec]	^_9 [sec]	Temperatur [°C]
3205	3211	2500	22	24	20
	3221-A				
	3236				
3206	3211	1500	22	24	20
	3218				
	3221-A				
	3236				
3234	1752	5000	42	27	0

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

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

Gehänge/Einsatz/Adapter	Entnahmehilfe
3221-A	3223
3236	3210

Tab. 6: Entnahmehilfe