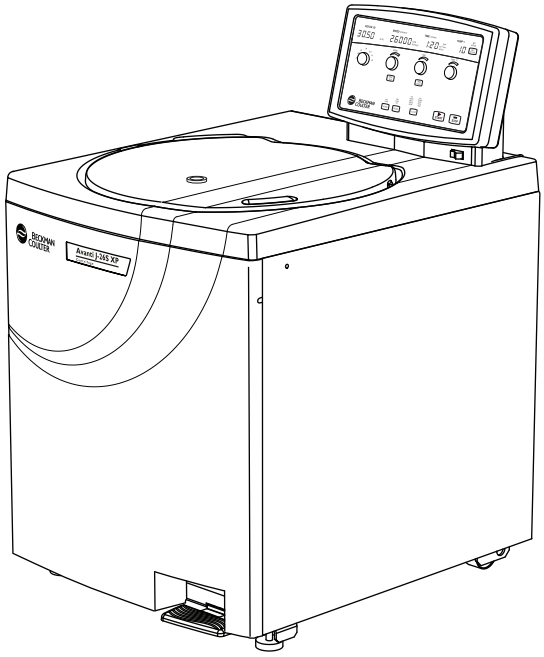
Gebrauchsanweisung

Avanti J-26S XP

Hochleistungszentrifuge



PN B10089AE
August 2022

Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821 U.S.A.

BECKMAN COULTER

Avanti J-26S XP
Hochleistungszentrifuge
PN B10089AE (August 2022)

© 2022 Beckman Coulter, Inc.
Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt
Wenden Sie sich bei Fragen an den Technischen Kundendienst.

- Sie finden uns weltweit auf unserer Website unter *www.beckman.com/support/technical*
- In den USA und Kanada wählen Sie die Nummer 1-800-369-0333.
- In Österreich wählen Sie die Nummer 0810 300484.
- In Deutschland wählen Sie die Nummer 02151 333999.
- In Schweden wählen Sie die Nummer +46 (0)8 564 859 14.
- In den Niederlanden wählen Sie die Nummer +31 348 799 815.
- In Frankreich wählen Sie die Nummer 0825838306 6.
- Im Vereinigten Königreich wählen Sie die Nummer +44 845 600 1345.
- In Irland wählen Sie die Nummer +353 (01) 4073082.
- In Italien wählen Sie die Nummer +39 0295392 456.
- In anderen Regionen wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Beckman Coulter Vertretung.

Besuchen Sie uns im World Wide Web unter:
www.beckman.com

EC REP
Beckman Coulter Eurocenter S.A.
22, rue Juste-Olivier
Case Postale 1044
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland
Tel: +41 (0) 22 365 36 11

UK CA
Beckman Coulter (UK) Ltd.
Oakley Court
Kingsmead Business Park, London Road
High Wycombe
United Kingdom HP11 1JU
01494 441181

Ein Glossar der Symbole finden Sie unter beckman.com/techdocs (Bestell-Nr. C24689).

Übersetzung der Originalanweisungen

Revision History

Aktualisierungen finden Sie unter www.beckman.com/techdocs. Außerdem können Sie dort die neueste Version des Handbuchs oder der Systemhilfe für das Gerät herunterladen.

Ausgabe AC, 05/2016 – Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: *Konformität mit mehreren Normen*, KAPITEL 1, *Kontrollfunktionen*.

Ausgabe AD, 04/2019 – Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: KAPITEL 1, Kontrollfunktionen

Ausgabe AE, 08/2022 – Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: *Konformität mit mehreren Normen*

HINWEIS: *Änderungen, die Teil der neuesten Revision sind, sind durch eine Linie am Rand der geänderten Seite gekennzeichnet.*

Sicherheitshinweis

Lesen Sie alle Produkthandbücher. Wenden Sie sich vor der Inbetriebnahme des Instruments an durch Beckman Coulter geschulte Fachkräfte. Führen Sie die Inbetriebnahme erst dann durch, wenn Sie alle Anweisungen gründlich durchgelesen haben. Befolgen Sie immer die Anweisungen auf der Produktkennzeichnung und die Empfehlungen des Herstellers. Sollten in irgendeiner Situation Zweifel an der weiteren Vorgehensweise bestehen, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstvertreter von Beckman Coulter.

Alarm (Piepton) für Gefahr, Warnung, Vorsicht, Wichtig und Hinweis

⚠ GEFAHR

GEFAHR weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ WARNUNG

WARNUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

VORSICHT weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu kleineren bis leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Dieser Hinweis kann auch verwendet werden, um vor unsicheren Praktiken zu warnen.

WICHTIG WICHTIG wird für Bemerkungen verwendet, die den durchzuführenden Schritt oder das durchzuführende Verfahren qualitativ verbessern. Das Befolgen eines mit „Wichtig“ gekennzeichneten Hinweises bedeutet einen zusätzlichen Leistungsvorteil für das Gerät oder den Prozess.

HINWEIS HINWEIS wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf wichtige Informationen zu lenken, die während der Installation, Verwendung oder Wartung dieses Geräts befolgt werden sollten.

Sicherheit bei der Installation bzw. Wartung

Die Installation dieses Produkts sollte von einem Kundendienstvertreter von Beckman Coulter vorgenommen werden. Die von einer anderen Person als dem dazu befugten Beckman Coulter-Personal vorgenommene Installation setzt die Garantie für das Gerät außer Kraft. Auch wenn das Gerät an einen anderen Standort gebracht werden muss, muss ein Kundendienstvertreter von Beckman Coulter das Gerät an dem neuen Standort installieren und einstellen.

Bei allen Wartungsarbeiten an diesem Gerät, bei denen das Entfernen von Abdeckungen erforderlich ist, können Komponenten zugänglich werden, bei denen die Gefahr eines elektrischen Schlags oder von Verletzungen besteht. Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter ausgeschaltet

ist und dass das Gerät nicht an die Hauptstromleitung angeschlossen ist, indem Sie den Stecker aus der Steckdose ziehen. Überlassen Sie diese Vorgänge nach Möglichkeit qualifiziertem Personal.

Verwenden Sie auf jeden Fall das Verankerungssystem, um die Zentrifuge am Standort zu sichern. Das Verankerungssystem soll die Möglichkeit von Verletzungen oder Beschädigungen minimieren, die sich aus einer Bewegung des Geräts aufgrund eines umfangreicheren Rotorschadens ergeben könnten.

Ersetzen Sie keine Komponenten der Zentrifuge durch Teile, die nicht explizit für die Verwendung mit diesem Gerät spezifiziert sind.

Elektrische Sicherheit

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu reduzieren, wird bei diesem Gerät ein Drei- oder Fünfleiterkabel bzw. -Stecker verwendet, um das Gerät zu erden. So warten Sie diese Sicherheitsvorkehrung:

- Vergewissern Sie sich, dass die entsprechende Steckdose in der Wand ordnungsgemäß verkabelt und geerdet ist. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der auf dem Typenschild der Zentrifuge angegebenen Spannung übereinstimmt.
- Verwenden Sie niemals einen Steckeradapter (drei Pole auf zwei Pole).
- Verwenden Sie niemals ein zweipoliges Verlängerungskabel oder eine zweipolige ungeerdete Mehrfachsteckdose.

Stellen Sie keine Behälter mit Flüssigkeiten auf oder in die Nähe der Kammertür. Falls Flüssigkeit austritt, kann sie in das Gerät gelangen und elektrische oder mechanische Komponenten beschädigen.

Brandschutz

Dieses Gerät eignet sich nicht zur Verwendung mit Materialien, die brennbare oder explosive Dämpfe entwickeln können. Von der Zentrifugation solcher Materialien (z. B. Chloroform oder Ethylalkohol) in diesem Gerät wird dringend abgeraten. Solche Materialien dürfen auch nicht in der Nähe der Zentrifuge gehandhabt oder gelagert werden.

Mechanische Sicherheit

Beachten Sie für einen sicheren Betrieb des Geräts Folgendes:

- Verwenden Sie ausschließlich Rotoren und Zubehörteile von Beckman Coulter, die für die Verwendung in diesem Gerät konstruiert wurden.
- Die Höchstdrehzahl des verwendeten Rotors darf auf keinen Fall überschritten werden.
- Versuchen Sie NIEMALS, einen Rotor von Hand zu verlangsamen oder gar zu stoppen.
- Heben Sie die Zentrifuge nicht an und bewegen Sie sie nicht, solange sich der Rotor noch dreht.

- Versuchen Sie NIEMALS, das Türverriegelungssystem zu öffnen, solange sich der Rotor noch dreht.
- Lehnen Sie sich nicht an die Zentrifuge und legen Sie während des Betriebs keinerlei Gegenstände auf ihr ab.

Chemische und biologische Sicherheit

Zum normalen Betrieb gehört die Verwendung von Lösungen und Testproben, die pathogen, toxisch oder radioaktiv sein können. Solche Materialien sollten in diesem Gerät nicht verwendet werden, es sei denn, *alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen wurden beachtet*.

- Handhaben Sie Körperflüssigkeiten mit besonderer Sorgfalt, denn Sie können Krankheitserreger übertragen. Kein bekannter Test kann vollumfänglich garantieren, dass diese Körperflüssigkeiten frei von Mikroorganismen sind. Einige der virulentesten – Hepatitis (B und C) sowie HI-Viren (I–V), atypische Mykobakterien und bestimmte systemische Pilze – machen des Weiteren den Einsatz eines Sprühschutzes erforderlich. Halten Sie beim Umgang mit anderen infektiösen Proben die Regeln der guten Laborpraxis ein, um die Verbreitung von Krankheiten zu vermeiden. Da Verschüttetes Aerosole freisetzen kann, müssen Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen für den Schutz vor Aerosolen beachten. Zentrifugieren Sie keine toxischen, pathogenen oder radioaktiven Materialien in dieser Zentrifuge, ohne die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen zu haben. Biosichere Behälter sollten verwendet werden, wenn Materialien der Risikogruppe II (wie im *Handbuch für Biosicherheit im Labor* der Weltgesundheitsorganisation angegeben) gehandhabt werden. Für Materialien einer höheren Gruppe sind mehrere Schutzmaßnahmen erforderlich.
- Entsorgen Sie alle verwendeten Lösungen gemäß den entsprechenden Umwelt- und Sicherheitsrichtlinien.

Sie müssen das Gerät und die Zubehörteile dekontaminieren, bevor Sie den Kundendienst von Beckman Coulter in Anspruch nehmen.

RoHS-Hinweis

Diese Tabelle zur Deklaration von Etiketten und Materialien (die Tabelle der Namen gefährlicher Substanzen und deren Konzentration) müssen den Anforderungen des Elektroindustriestandards SJ/T11364-2006 der Volksrepublik China „Marking for Control of Pollution Caused by Electronic Information Products“ entsprechen.

Chinesisches Warnhinweisetikett für gefährliche Substanzen (RoHS)

Dieses Etikett gibt an, dass dieses Produkt der elektronischen Informationstechnik bestimmte giftige oder gefährliche Substanzen enthält. Die Zahl in der Mitte gibt die umweltverträgliche Nutzungsdauer (EFUP) an und gibt die Anzahl von Kalenderjahren an, die das Produkt in Betrieb gehalten werden kann. Nach Ablauf der EFUP muss das Produkt umgehend recycelt werden. Die in

Kreisform angeordneten Pfeile geben an, dass das Produkt recyclebar ist. Der auf dem Etikett oder Produkt genannte Datumscode ist das Herstellungsdatum.

Chinesisches Umweltschutzetikett für gefährliche Substanzen (RoHS)

Dieses Etikett weist darauf hin, dass dieses Produkt der elektronischen Informationstechnik keine toxischen oder gefährlichen Substanzen enthält. Das „e“ in der Mitte gibt an, dass das Produkt umweltsicher ist und keiner umweltverträglichen Nutzungsdauer (EFUP) unterliegt. Daher kann es unbegrenzt sicher verwendet werden. Die in Kreisform angeordneten Pfeile geben an, dass das Produkt recyclebar ist. Der auf dem Etikett oder Produkt genannte Datumscode ist das Herstellungsdatum.

Inhalt

Revision History, iii

Sicherheitshinweis, v

Alarm (Piepton) für Gefahr, Warnung, Vorsicht, Wichtig und Hinweis, v

Sicherheit bei der Installation bzw. Wartung, v

Elektrische Sicherheit, vi

Brandschutz, vi

Mechanische Sicherheit, vi

Chemische und biologische Sicherheit, vii

RoHS-Hinweis, vii

- Chinesisches Warnhinweisetikett für gefährliche Substanzen (RoHS), vii
- Chinesisches Umweltschutzetikett für gefährliche Substanzen (RoHS), viii

Einführung, xv

Zertifizierung, xv

Umfang des Handbuchs, xv

Konventionen, xvi

- Typographische Konventionen, xvi

FCKW-freie Zentrifugation, xvi

Recycling-Aufkleber, xvi

Konformität mit mehreren Normen, xvii

KAPITEL 1: Beschreibung, 1-1

Einführung, 1-1

Funktion und Sicherheitsmerkmale der Zentrifuge, 1-1

- Funktion der Zentrifuge, 1-1
- Sicherheitsmerkmale, 1-2

Zentrifugengehäuse, 1-2

- Gehäuse und Tür, 1-2
- Rotorkammer, 1-3
- Antrieb, 1-3
- System zur Reduzierung der Reibung (Friction Reduction System, FRS), 1-3

Temperaturmessung und -steuerung, 1-3
Übertemperatursystem, 1-3

Typenschild, 1-4

Kontrollen und Anzeigen, 1-4
Netzschalter, 1-4
Steuerpult, 1-4
Digitale Anzeige, 1-5
Knöpfe und Bildschirmtasten, 1-5
Systemtasten, 1-7

Spezifikationen, 1-8
Kontrollfunktionen, 1-8
Betriebsmerkmale, 1-9
Physikalische Daten, 1-9

Verfügbare Rotoren, 1-10

KAPITEL 2: Bedienung, 2-1

Einführung, 2-1

Zusammenfassung der Durchlaufvorgänge bei der Reihe Avanti J-26S XP, 2-1

Abschnitt und Beladen, 2-3

Eingeben der Durchlaufparameter , 2-4
Auswahl eines Rotors, 2-4
Einstellen der Durchlaufdrehzahl, 2-4
Einstellen der Drehzahl, 2-4
Einstellen der RZB, 2-5
Einstellen der Durchlaufzeit, 2-6
Zeitlich festgelegter Durchlauf, 2-6
Kontinuierlicher Durchlauf (HALTEN), 2-6
Einstellen der Durchlauftemperatur, 2-7
Einstellen von Beschleunigungs- und Entschleunigungsraten, 2-8
Einstellen der Beschleunigungsrate, 2-9
Einstellen der Entschleunigungsrate, 2-10
Einrichten eines Elutriationsdurchlaufs, 2-10
Starten eines Durchlaufs, 2-12

Ändern der Parameter während eines Durchlaufs, 2-13
Ändern der Zeiteinstellungen, 2-13

Beenden eines Durchlaufs, 2-14

Entladen der Zentrifuge, 2-14

KAPITEL 3: Fehlersuche und -behebung, 3-1

Einführung, 3-1

Benutzernachrichten, 3-1

Zugang zum Rotor bei einem Stromausfall, 3-6

Identifizierung des JCF-Z-Rotors, 3-11

KAPITEL 4: Pflege und Wartung, 4-1

Einführung, 4-1

Wartung, 4-1
- Reinigung, 4-2
  - Zerbrochene Röhrchen, 4-3
- Dekontaminierung, 4-3
- Sterilisation und Desinfektion, 4-3
- Austauschen des Luftfilters, 4-4

Trennschalter und Sicherungen, 4-4

Lagerung und Transport, 4-5
- Lagerung, 4-5
- Retournieren einer Zentrifuge, 4-5

Materialliste, 4-6
- Ersatz- und Zubehörteile, 4-6

ANHANG A: Vor der Installation durchzuführende Maßnahmen, A-1

Vor der Installation durchzuführende Maßnahmen, A-1
- Anforderungen an die elektrische Versorgung, A-1
  - Ein- und dreiphasige Stromversorgung, A-2
  - Zusätzliche Anforderungen bei einer dreiphasigen Stromversorgung, A-4
- Anforderungen an Platz und Standort, A-4
- Sichern der Zentrifuge am Boden, A-5
  - Bio-sichere Installation der Stufe 3, A-5
  - Montagefreies Zentrifugen-Rückhaltesystem für Vinylböden, A-6

Verwendung von Rotoren der Reihe J2 in Zentrifugen der Reihe Avanti J-26S XP, A-7
- Überprüfung der Mitnehmerstifte des Rotors, A-7
- Verwendung des Rotors JA-18, A-7
- Verwendung des JCF-Z Durchfluss-/Zonalrotors, A-8
  - Zonalhalterungskits, A-8
  - Garantiert korrekte Identifikation des JCF-Z Durchfluss-/Zonalrotors, A-9

ANHANG B: Vorgang der Temperaturkalibrierung, B-1

Einführung, B-1

Beckman Coulter, Inc.
Garantie für die Zentrifuge der Reihe Avanti J

Verwandte Dokumente

Abbildungen

1.1 Der Netzschalter, 1-4

1.2 Das Steuerpult, 1-5

2.1 Graph zu den Beschleunigungs- und Entschleunigungseinstellungen, 2-9

2.2 Elutriationskontrollen, 2-10

3.1 Türöffnung in Notfällen, 3-7

3.2 Manuelles Öffnen der Tür, 3-8

3.3 Entfernen des Vakuums aus der Kammer, 3-10

3.4 Halterung für die Frontabdeckung, 3-11

A.1 Voraussetzungen für die Stromversorgung einphasiger Geräte, A-3

A.2 Voraussetzung für die Stromversorgung von dreiphasigen Geräten (”Y“), A-3

A.3 Richtige und falsche dreiphasige Stromversorgung, A-4

A.4 Rückansicht und Abmessungen, A-6

A.5 Überprüfung der Mitnehmerstifte des Rotors, A-8

Tabellen

2.1 Beschleunigungseinstellungen, 2-8
2.2 Entschleunigungseinstellungen, 2-9
3.1 Diagramm mit Diagnosenachrichten, 3-2
A.1 Nennwerte für die Nennanschlussspannung der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP, A-2
A.2 Erforderliche Kabelverbindungen, A-3

Einführung

Zertifizierung

Die Zentrifugen von Beckman Coulter der Reihe Avanti J-26S XP werden an einem Standort gefertigt, der über die Zertifizierungen ISO 9001:2008 und ISO 13485:2003 verfügt. Sie erfüllen nachweislich (bei Verwendung mit den Rotoren von Beckman Coulter) die Anforderungen für Laborgeräte der entsprechenden aufsichtsführenden Behörden. Konformitätserklärungen und Übereinstimmungsnachweise finden Sie unter www.beckmancoulter.com.

Umfang des Handbuchs

Dieses Handbuch soll den Benutzern der Zentrifuge und den Konstrukteuren vor Ort helfen, die Funktionen, die Spezifikationen, den Betrieb und die routinemäßige Pflege und Wartung der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP zu verstehen. Beckman Coulter empfiehlt, vor Inbetriebnahme bzw. Wartung des Instruments das gesamte Handbuch zu lesen, insbesondere den *Sicherheitshinweis* und alle sicherheitsbezogenen Informationen.

- KAPITEL 1, *Beschreibung*, enthält eine umfassende Beschreibung der Zentrifuge einschließlich einer Beschreibung der Kontrollen und Indikatoren des Systems sowie der Systemspezifikationen.
- KAPITEL 2, *Bedienung*, gibt eine Zusammenfassung der Vorgehensweisen beim Betrieb der Zentrifuge.
- KAPITEL 3, *Fehlersuche und -behebung*, listet die Diagnosemeldungen des Systems sowie die wahrscheinlichen Ursachen und die vom Benutzer durchzuführenden Behebungsmaßnahmen auf.
- KAPITEL 4, *Pflege und Wartung*, umfasst Vorgehensweisen für die routinemäßige Wartung sowie eine kurze Liste der Zubehör- und Ersatzteile.
- ANHANG A, *Vor der Installation durchzuführende Maßnahmen*, enthält Anweisungen für die Vorbereitung Ihres Standorts zur Installation der Zentrifuge.
- ANHANG B, *Vorgang der Temperaturkalibrierung*, bietet eine Verwendungsbeschreibung bei einer Temperaturkontrolle von ±1 °C.

HINWEIS Falls die Zentrifuge auf andere Art und Weise als in diesem Handbuch angegeben verwendet wird, könnten die Sicherheit und die Leistung dieses Geräts beeinträchtigt sein. Des Weiteren kann die Sicherheit bei der Verwendung von nicht von Beckman Coulter empfohlenen Geräten nichtgarantiert werden. Die Verwendung von Geräten, die in dem vorliegenden Handbuch nichtexplizit empfohlen werden, obliegt der alleinigen Verantwortung des Benutzers.

Konventionen

Bei der Produktkennzeichnung werden bestimmte Symbole verwendet, um auf sicherheitsbezogene und andere wichtige Informationen hinzuweisen. Diese internationalen Symbole können auch auf der Zentrifuge selbst angebracht sein. Sie sind auf der inneren Rückseite des Handbuchs abgebildet.

Typographische Konventionen

In diesem Handbuch werden bestimmte typographische Konventionen verwendet, um die Bezeichnungen der Komponenten der Benutzeroberfläche wie z. B. Tasten und Anzeigen unterscheiden zu können.

- Die Bezeichnungen der Kontrollknöpfe (zum Beispiel **ROTOR** und **DREHZAHL**) sind fett gedruckt.
- Die Bezeichnungen der Tasten (zum Beispiel **START** und **STOPP**) sind fett gedruckt.
- Die Bezeichnungen der Anzeigefelder (zum Beispiel **TEMP °C** und **DREHZAHL**) sind fett gedruckt.

FCKW-freie Zentrifugation

Um die Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten, wird kein FCKW bei der Fertigung oder dem Betrieb von Zentrifugen der Reihe Avanti J-26S XP verwendet.

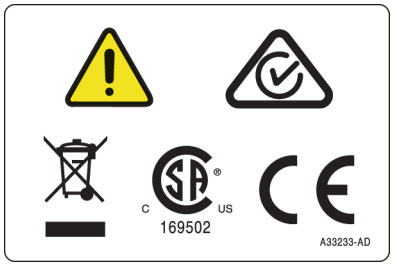
Recycling-Aufkleber

Dieses Symbol ist gemäß der von der EU erlassenen Richtlinie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE-Richtlinie) erforderlich. Diese Markierung auf dem Produkt lässt Folgendes erkennen:

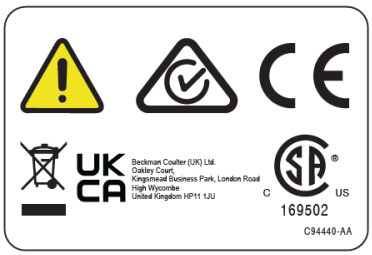
1. Das Gerät kam nach dem 13. August 2005 auf den europäischen Markt und
2. das Gerät darf in keinem Mitgliedstaat der Europäischen Union über die kommunale Abfallbeseitigung entsorgt werden.

Es ist sehr wichtig, dass Kunden alle Weisungen im Hinblick auf die ordnungsgemäße Dekontaminierung und sichere Entsorgung von Elektrogeräten verstehen. Für Beckman Coulter-Produkte mit diesem Etikett kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder Ihr lokales Beckman Coulter-Büro zum Rücknahmeprogramm, das die ordnungsgemäße Rücknahme, Behandlung, Rückgewinnung, Wiederverwertung und Entsorgung des Geräts ermöglicht.

Konformität mit mehreren Normen



oder



- Das RCM-Zeichen ist für die Verwendung auf Produkten gedacht, die die EMV-Anforderungen der Australian Communications Media Authority (ACMA) erfüllen.
- Recycling – Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Recycling-Etikett in diesem Dokument.
- 169502 – Dieses Etikett zeigt die Anerkennung durch eine akkreditierte Prüforganisation (NRTL, Nationally Recognized Testing Laboratory) an, dass dieses Gerät die relevanten Produktsicherheitsnormen erfüllt.

  HINWEIS 169502 ist nur für Modelle für Nordamerika anwendbar.

- CE-Zeichen– Das CE-Zeichen bedeutet, dass ein Produkt vor dem Inverkehrbringen einer Bewertung unterzogen wurde und das Produkt die Anforderungen der Europäischen Union im Hinblick auf Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erfüllt.
- UKCA — Ein „UKCA“-Kennzeichen bedeutet, dass ein Produkt vor der Markteinführung im Vereinigten Königreich geprüft wurde und die Anforderungen des Vereinigten Königreichs hinsichtlich Sicherheit, Gesundheit und/oder Umweltschutz erfüllt.

KAPITEL 1

Beschreibung

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Komponenten der Zentrifuge Avanti J-26S XP und deren Funktionen beschrieben. Des Weiteren werden die Sicherheitsmerkmale und die Kontrollen und Anzeigen der Zentrifuge beschrieben. Eine Beschreibung der Rotoren finden Sie im entsprechenden Rotorhandbuch.

Funktion und Sicherheitsmerkmale der Zentrifuge

Funktion der Zentrifuge

Bei der Avanti J-26S XP handelt es sich um eine gekühlte Zentrifuge, die Zentrifugalkräfte erzeugt, die für vielfältige Anwendungen erforderlich sind. Zusammen mit den Rotoren von Beckman Coulter, die zur Verwendung in dieser Zentrifuge gedacht sind, umfassen die Anwendungen:

- Routinemäßige Verarbeitung, z. B. Probenaufbereitung, Pelletierung, Extraktionen, Reinigungsvorgänge, Konzentrationen, Phasenseparationen und Zentrifugationen mit Drehsäule und Drehfilter
- Schnelle Sedimentierung von Proteinausfällungen, großen Partikeln und Zelldebris
- Präparation subzellularer Organellen wie z. B. Mitochondrien, Zellkerne, Chloroplasten und unaufbereitete Mikrosomen
- Trennung von Blutbestandteilen und zellulären Komponenten
- Pelletierung von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen
- Gradiententrennung, z. B. Ficoll-Hypaque und Percoll
- Nukleinsäurefällung
- Isolierung von Viren
- Isolierung von Bakteriophasen

Die Zentrifuge Avanti J-26S XP wird über einen Mikroprozessor gesteuert und ermöglicht so einen interaktiven Betrieb.* Die Zentrifuge verfügt über einen bürstenlosen geschalteten Reluktanz-Antriebsmotor,† ein automatisches System zur Identifizierung des Rotors, ein System zur Reduzierung der Reibung (Friction Reduction System, FRS), eine Vakuumschaltung und ein Temperatursteuerungssystem mit automatischer Temperaturkompensation für jeden kompatiblen Rotor.

---

* Software und Firmware für die Avanti J-26XP © 2005–2012 Beckman Coulter, Brea, CA, 92821.

† Hergestellt in Lizenz von Switched Reluctance Drives Limited, Harrogate, GB

Die Benutzeroberfläche verfügt über eine umschaltbare digitale Anzeige, die entweder die aktuellen Werte (Istwerte) der Zentrifuge oder die vom Benutzer eingegebenen Werte anzeigt, über Knöpfe für die Eingabe von Parametern und über Bildschirmtasten. Diagnosenachrichten auf dem Steuerpult leuchten auf und weisen den Bediener auf Bedingungen hin, die seiner Aufmerksamkeit bedürfen.

Sicherheitsmerkmale

Die Zentrifugen der Reihe Avanti J-26S XP können in Innenräumen bis zu einer Höhe von 2.000 m (6.562 Fuß) nachweislich sicher betrieben werden.

Zu den Sicherheitsmerkmalen gehören unter anderem:

- Ein elektromechanisches Türverriegelungssystem, das den Kontakt des Bedieners mit sich drehenden Rotoren verhindert und das den Beginn eines Durchlaufs verhindert, solange die Tür nicht fest verschlossen und verriegelt ist. Die Tür wird verriegelt, wenn **START** gedrückt wird oder wenn der **EIN/AUS**-Schalter auf AUS gestellt ist.
- Ein Stahlgehäuse umgibt die Rotorkammer und schützt den Bediener in dem unwahrscheinlichen Fall eines Rotorschadens.
- Ein System zur automatischen Identifizierung des Rotors erkennt, welcher Rotor installiert wurde, und verhindert, dass der Rotor mit einer höheren als der maximal zulässigen Drehzahl läuft.
- Ein Unwuchtdetektor beobachtet das System während des Betriebs. Er veranlasst ein automatisches Herunterfahren, wenn bei Rotorlasten eine starke Unwucht auftritt.

Zentrifugengehäuse

Gehäuse und Tür

Das Steuergehäuse des Geräts, die Tür und die Abdeckungen bestehen aus einem sehr haltbaren unbehandelten Kunststoff. Das Steuerpult ist mit einer Schutzschicht aus beschichtetem Polykarbonat überzogen.

Die Tür wird geöffnet, indem das Fußpedal betätigt wird, das sich unten rechts an der Vorderseite des Geräts befindet. Die Tür ist links hinten eingehängt und öffnet sich in einem 60-Grad-Winkel zu der Zentrifuge und den seitlichen Abdeckungen. So ist genügend Platz für das Be- und Entladen der Zentrifuge.

Bei einem Stromausfall kann die Tür manuell geöffnet werden, um die Proben entnehmen zu können (siehe KAPITEL 3, *Fehlersuche und -behebung*).

Rotorkammer

Die Rotorkammer besteht aus Edelstahl und ist somit äußerst korrosionsbeständig. Eine Gummidichtung rund um die Öffnung der Kammer sorgt für eine entsprechende Abdichtung. (Bei den Dichtungen des Geräts handelt es sich nicht um Biodichtungen für den Schutz vor Aerosolen.)

Antrieb

Die Antriebsspindel wird direkt von einem drehmomentstarken, bürstenlosen, geschalteten Reluktanzmotor angetrieben. Die elastische Lagerung des Geräts sorgt dafür, dass die Proben während der Be- und Entschleunigung nicht beschädigt werden und dass die Beschädigung der Antriebsspindel bei Auftreten einer Unwucht während der Zentrifugation so gering wie möglich ausfällt.

System zur Reduzierung der Reibung (Friction Reduction System, FRS)

Das System zur Reduzierung der Reibung arbeitet mit einer mechanischen Drehschieber-Vakuumpumpe. Mithilfe dieser Pumpe wird der Druck in der Kammer auf ca. ein Viertel bar (190 mm Hg) gesenkt. Die Pumpe schaltet sich nach Beginn des Durchlaufs ein, bevor die Rotorreibung zu stark wird. Wenn das erforderliche Vakkum erreicht ist, schaltet sich die Pumpe wieder ab. Das Vakuum in der Kammer wird während der Entschleunigung des Rotors belüftet.

Temperaturmessung und -steuerung

Das Temperatursteuerungssystem wird durch die Zirkulation eines FCKW-freien Kühlmittels gekühlt. Das Temperatursteuerungssystem wird aktiviert, wenn die Zentrifuge mit Strom versorgt und die Tür geschlossen ist.

Ein Temperaturfühler in der Rotorkammer misst kontinuierlich die Temperatur in der Kammer. Das System berechnet die Kammertemperatur, die erforderlich ist, um die eingestellte Rotortemperatur bei ±2 °C zu halten.* Auch wenn die Temperatur in der Kammer während des Betriebs schwankt, hält die große Masse des Rotors die Temperatur der Proben ziemlich konstant. Am Ende eines Durchlaufs kontrolliert das System auch weiterhin die Temperatur, um ein Einfrieren oder Überhitzen der Proben (mehr als 4 °C über der eingestellten Temperatur) zu verhindern.

Übertemperatursystem

Ein Übertemperatursystem schützt die Proben und sorgt für die Sicherheit des Benutzers.

- Die Diagnoseleuchte **TEMP** leuchtet auf, wenn die Temperatur des Systems während eines Durchlaufs die eingestellte Temperatur um 4 °C übersteigt. Der Durchlauf wird fortgesetzt, solange er von dem Benutzer nicht gestoppt wird. Wenn die Temperatur die eingestellte Temperatur um mehr als 8 °C übersteigt, fährt das System herunter (mit maximaler Bremskraft).

* Detaillierte Informationen zur Temperatur finden Sie im entsprechenden Rotorhandbuch.

- Das System wird immer (mit maximaler Bremskraft) heruntergefahren, wenn die Systemtemperatur 50 °C erreicht. Die Zentrifuge kann erst dann neu gestartet werden, wenn die Kammer abgekühlt ist.

Typenschild

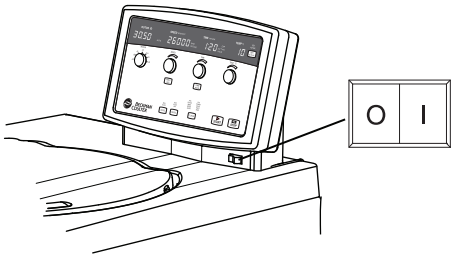
Das Typenschild ist an der Rückseite der Zentrifuge angebracht. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der auf dem Typenschild der Zentrifuge angegebenen Spannung übereinstimmt, bevor Sie die Zentrifuge anschließen. Geben Sie immer die Seriennummer und die Modellnummer an, wenn Sie bezüglich Ihrer Zentrifuge mit Beckman Coulter korrespondieren.

Kontrollen und Anzeigen

Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich unter dem Steuerpult (siehe Abbildung 1.1). Mit diesem Wippschalter wird die Stromversorgung der Zentrifuge über zwei Positionen gesteuert (**I** Ein; **O** Aus).

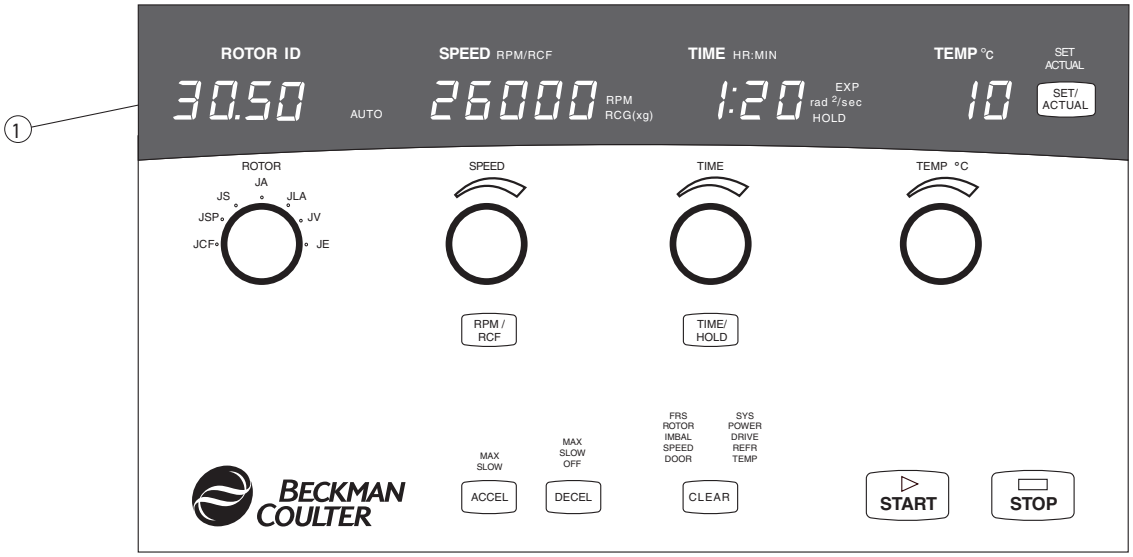
Abbildung 1.1 Der Netzschalter



Steuerpult

Das Steuerpult (Abbildung 1.2) ist schräg am hinteren oberen Ende der Zentrifuge befestigt und ist so gut sichtbar und leicht zugänglich. Es umfasst eine digitale Anzeige für die Ist- und die Einstellwerte, Knöpfe und Bildschirmtasten für die Eingabe der Parameter und weitere Bildschirmtasten für die Systemsteuerung.

Abbildung 1.2 Das Steuerpult



1. Digitale Anzeige

Digitale Anzeige

Die Anzeige zeigt den aktuellen Status des Geräts an, sobald Strom fließt.

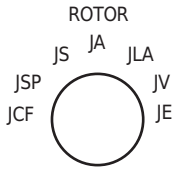
- Die Anzeige zeigt sowohl die Istwerte der Zentrifuge als auch die vom Benutzer eingestellten Parameter an. Die Taste **EINGESTELLTE WERTE/ISTWERTE** wird verwendet, um zwischen den beiden Ansichten hin und her zu wechseln.
- Während eines Durchlaufs werden die aktuellen Werte (Istwerte) angezeigt. Wenn Sie während des Betriebs einen Knopf drehen (mit Ausnahme des Knopfes **ZEIT**), ändert sich die Anzeige und zeigt nun die eingestellten Werte an. Wenn keine Parameter eingegeben werden oder 5 Sekunden lang keine Änderung vorgenommen wird, zeigt die Anzeige wieder die Istwerte an.
- Während eines zeitlich festgelegten Durchlaufs zeigt die Anzeige **ZEIT** die *verbleibende Durchlaufzeit in Stunden und Minuten an*. Die Anzeige **ZEIT** beginnt herunterzuzählen, wenn **START** gedrückt wird, und läuft weiter nach unten in Richtung 0, wenn die Entschleunigung beginnt. Wenn der Rotor auf 0 1/min abbremst, blinkt **Ende** auf der Anzeige **ZEIT**.
- Wenn **HALTEN** ausgewählt wird (und keine Durchlaufzeit angegeben ist), zeigt die Anzeige **ZEIT** diejenige *Zeit an, die vergangen ist, seit* **START** *gedrückt wurde*. Nach 3 Stunden (180 Minuten) wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt und zählt weiterhin die verstrichene Zeit, bis **STOPP** gedrückt wird.

Knöpfe und Bildschirmtasten

Der Rotorname, die Drehzahl, die Zeit und die Temperatureinstellungen werden eingegeben, indem man den entsprechenden Knopf so lange dreht, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.

Mithilfe der Bildschirmtasten kann der Benutzer die Zentrifuge starten und stoppen, den Drehzahlmodus (1/min oder RZB) sowie den Zeitmodus (bestimmte Durchlauflänge oder Dauerdurchlauf für einen kontinuierlichen Betrieb) auswählen, die Be- und Entschleunigungsraten

einstellen und zwischen der Anzeige mit den eingestellten und den aktuellen Werten (Istwerten) hin und her wechseln.

Knopf **ROTOR** 	Wird verwendet, um den verwendeten Rotor auszuwählen. Wenn der Knopf gedreht wird, werden die Namen der Rotoren von Beckman Coulter, die in der Zentrifuge laufen können, nacheinander im Feld **ROTORNAME** angezeigt und die LED für die Abkürzung des entsprechenden Rotortyps (**JCF:** Durchflussrotoren; **JSP:** Sonderrotoren; **JS:** Ausschwingrotoren; **JA:** Festwinkelrotoren; **JLA:** leichte Festwinkelrotoren; **JV:** Vertikalrotoren; **JE:** Elutriatorrotoren) leuchtet entsprechend auf.
Auswahl der **DREHZAHL** 	Die Taste **1**/**min**/**RZB** wird gedrückt, um den Drehzahlmodus (1/min oder RZB) auszuwählen. Nach Auswahl des entsprechenden Modus funktioniert der Knopf **DREHZAHL** wie folgt: • Im Modus **1**/**min** bedeutet jede Drehung des Knopfes **DREHZAHL** 100 1/min bei Drehzahlen von bis zu 10.000 1/min. Bei Drehzahlen über 10.000 1/min bedeutet jede Drehung des Knopfes 500 1/min. • Im Modus **RZB** und bei Einstellungen von weniger oder gleich $3.000 \times g$ bedeutet jede Drehung des Knopfes **DREHZAHL** eine Erhöhung bzw. Verringerung der Drehzahl um $100 \times g$. Bei Einstellungen über $3.000 \times g$ bedeutet jede Drehung des Knopfes **DREHZAHL** eine Erhöhung/Verringerung der Drehzahl um $250 \times g$. • Drehzahlerhöhungen bei Elutriatorrotoren bedeuten entweder 10 1/min oder $10 \times g$.
Auswahl der **ZEIT** 	Zwei verschiedene Zeitmodi stehen zur Verfügung. Der Modus **HH:MM** wird für Durchläufe mit festgelegter Dauer verwendet. Der Modus **HALTEN** wird für kontinuierliche Durchläufe mit nicht festgelegter Dauer verwendet. Die Taste **HALTEN** wird verwendet, um zwischen den beiden Modi hin und her zu wechseln. **Im Modus HH:MM** : • Der Knopf **ZEIT** wird verwendet, um die Durchlaufzeit einzustellen, die auf bis zu 3 Stunden und 0 Minuten (180 Minuten) eingestellt werden kann. • Jede Drehung des Knopfes **ZEIT** bedeutet eine Verlängerung um 1 Minute. Eine volle Drehung des Knopfes entspricht 60 Minuten. • Die Zeiteinstellung kann während eines Durchlaufs geändert werden. • Während eines Durchlaufs wird die verbleibende Zeit angezeigt. Wenn der Zähler auf 0 steht, endet der Durchlauf und der Rotor wird langsamer und stoppt schließlich ganz. **Im Modus HALTEN**: • Wenn der Modus **HALTEN** ausgewählt wird, zeigt die Zeitanzeige das Wort **HALTEN** an. • Während eines Durchlaufs wird die verstrichene Zeit angezeigt. Wenn die Anzeige 3 Stunden und 0 Minuten erreicht, setzt das System die Anzeige automatisch auf 0 zurück und beginnt, die verstrichene Zeit weiter zu zählen. Der Durchlauf wird fortgesetzt, bis **STOPP** gedrückt wird. • Wenn Sie während eines Durchlaufs aus dem Modus **HALTEN** in den Modus **HH:MM** wechseln, speichert das System die vorherige Zeiteinstellung. Wenn man den Knopf **ZEIT** dreht, wird die eingestellte Zeit von diesem Zeitpunkt an verkürzt bzw. verlängert.

Knopf **TEMPERATUR** 	Wird verwendet, um die Temperatur des Rotors auszuwählen, und zwar von -10 bis +40 °C. • Die minimal und maximal zulässigen einstellbaren Temperaturen hängen von der eingestellten Drehzahl und dem verwendeten Rotor ab. Wenn eine Temperatur eingegeben wird, die von dem installierten Rotor mit der eingestellten Drehzahl nicht erreicht werden kann, blinkt das Feld **TEMP °C**. • Die maximal erreichbare Temperatur des Rotors hängt von der Reibungswärme ab, die während des Betriebs im Inneren der Kammer erzeugt wird. Bei geringen Durchlaufdrehzahlen oder geringen Umgebungstemperaturen kann die Zentrifuge möglicherweise keine höheren Temperaturen erreichen.
Taste **BESCHLEUNIGUNG** 	Wird verwendet, um entweder die maximale oder die langsame Beschleunigung auszuwählen. Eine Anzeigeleuchte über der Taste **BESCHL** zeigt die Auswahl an. Die Beschleunigungsraten werden in Tabelle 2.2 beschrieben).
Taste **ENTSCHLE-UNIGUNG** 	Wird verwendet, um die maximale oder die langsame Entschleunigung auszuwählen, oder Aus (keine Bremse). Eine Anzeigeleuchte über der Taste **ENTSCHL** zeigt die Auswahl an. Die Entschleunigungsraten werden in Tabelle 2.2 beschrieben.

Systemtasten

START	Wird gedrückt, um einen Durchlauf zu starten. Wenn **START** gedrückt wird, zeigt die Anzeige sofort die aktuellen Werte (Istwerte) der Zentrifuge an. Das grüne Licht **START** blinkt während der Beschleunigung so lange, bis die eingestellte Drehzahl erreicht wird, und leuchtet dann kontinuierlich, bis die Entschleunigung beginnt.
STOPP	Wird gedrückt, um einen Durchlauf zu beenden. Die Zentrifuge entschleunigt bis zum vollständigen Stopp gemäß der Entschleunigungseinstellung. Das rote Licht **STOPP** blinkt während der Entschleunigung. Die Entschleunigung kann beendet und die Zentrifuge neu gestartet werden, indem **START** gedrückt wird.
LÖSCHEN	Wird gedrückt, um das Blinken einer diagnostischen Anzeigeleuchte zu beenden. Informationen zu Diagnosenachrichten finden Sie in KAPITEL 3, *Fehlersuche und -behebung*.
EINGE-STELLTE WERTE/ISTWERTE	Wird gedrückt, um zwischen der Anzeige der eingestellten und der aktuellen Werte hin und her zu wechseln. Die Anzeige für die ausgewählte Ansicht leuchtet.

Spezifikationen

Nur bei Werten mit Toleranzen oder Grenzen handelt es sich um garantierte Daten. Werte ohne Toleranzen dienen lediglich der Information, ohne jegliche Garantie.

Kontrollfunktionen

Spezifikationen	Beschreibung
Drehzahl	• *Einstellbereich*: — 100 bis 26.000 1/min (in Schritten von 100 1/min unter 10.000 1/min, in Schritten von 500-1/min über 10.000 1/min) *oder* entsprechende RZB (in Schritten von 100 × *g*) • *Einstellbereich für die Elutriationsdrehzahl*: — 0 bis 5.000 1/min (in Schritten von 10 1/min oder 10 × g) • *Drehzahlanzeige*: — von 0 bis 10.000 1/min, Anzeige zeigt die aktuelle Rotordrehzahl ±10 1/min an, von 10.000 bis 26.000 1/min, zeigt die aktuelle Rotordrehzahl ±0,1 % oder die entsprechende RZB an
Drehzahlkontrolle	• Kontrolle bei geringer Drehzahl (2.000 1/min) = ±10 1/min • Kontrolle bei hoher Drehzahl (Max/Rotor) = ±0,1% 1/min
Zeit	• *Einstellbereich*: — bis 180 Minuten oder kontinuierlich (halten) • *Zeitanzeige*: — Zeigt die verbleibende Zeit (zeitlich festgelegter Durchlauf) oder die bereits verstrichene Zeit (kontinuierlicher Durchlauf) an
Temperatur	• *Einstellbereich:* — -10 bis +40 °C (in Schritten von 1 °C) • *Genauigkeit*: — Die Rotortemperatur wird mit einer Genauigkeit von ±2 °C an die eingestellte Temperatur angeglichen (nach der Equilibrierung)[a] • *Umgebungstemperaturbereich*: — 16 bis 38 °C (60 bis 100 °F)[b] • *Kühlflüssigkeit*: — Kühlmittel R452A (HFO)
Beschleunigung	maximal oder langsam
Entschleunigung	maximal, langsam oder aus

a. Bei vorübergehenden Bedingungen, z. B. bei einer Erhöhung und Verringerung der Drehzahl, kann die Temperatur des Rotors außerhalb dieses Bereichs liegen. Informationen über bestimmte Bedienbereiche von Rotoren finden Sie in den entsprechenden Rotorhandbüchern.

b. Um Temperaturen über der Umgebungstemperatur zu erreichen, benötigt die Zentrifuge die Reibungswärme, die während des Betriebs im Inneren der Kammer erzeugt wird. Bei geringen Durchlaufdrehzahlen oder niedrigen Umgebungstemperaturen kann die Zentrifuge möglicherweise keine höheren Temperaturen erreichen.

Betriebsmerkmale

Spezifikationen	Beschreibung
Tür	6,1 cm (2,4 Zoll) dick, aus Kunststoffharz mit Stahlplatte
Durchmesser der Rotorkammer	51,3 cm (20 Zoll)
System zur Reduzierung der Reibung (Friction Reduction System, FRS)	190 mm (7,5 Zoll) Hg

Physikalische Daten

Spezifikation	Beschreibung
Breite	71 cm (28 Zoll)
Tiefe	• 86 cm (34 Zoll) • einschließlich Luftumlenkblech, das über die Rückseite führt — 102 cm (40,25 Zoll)
Höhe	• bei geschlossener Tür — 86 cm (34 Zoll) • bis zur Oberkante des Steuerkopfes — 116 cm (45,5 Zoll) • bis zur Oberkante der geöffneten Tür — 149 cm (58,5 Zoll)
Gewicht	290 kg (640 Pfund)
Abstände (für eine ausreichende Belüftung)	• Seiten — 7,6 cm (3 Zoll) • Rückseite (Luftumlenkblech gegen die Wand lehnen) — 16 cm (6,25 Zoll)
Oberflächenmaterial	Steuerpult aus Polyester mit Schutzschicht aus Polykarbonat, unbeschichteter Kunststoff an Türen und Abdeckungen, Einbrennlack auf Acrylbasis auf Metalloberflächen
Anforderungen an die elektrische Versorgung	• 200/208/240 V, einphasiges Gerät — 180–264 V Wechselstrom, 30 A, 50/60 Hz • 230 V, einphasiges Gerät — 180–264 V Wechselstrom, 30 A, 50 Hz • 220/380 V plus Nullleiter, dreiphasiges[a] Gerät — 313–457 V Wechselstrom plus Nullleiter, 16 A, 50 Hz
Elektrische Versorgung	Klasse I

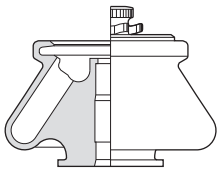
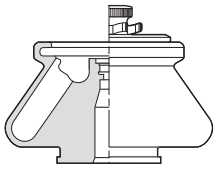
Spezifikation	Beschreibung
Maximale Wärmeverteilung im Raum unter beständigen Bedingungen	2 kW (~6.900 BTu/h)
Feuchtigkeitsbeschränkungen	<95 % (nicht kondensierend)
Geräuschpegel 0,91 m (3 Fuß) vor dem Gerät bei 26.000 1/min	57 dB(A)
Installationskategorie (Überspannung)	II
Verschmutzungsgrad	2[b]

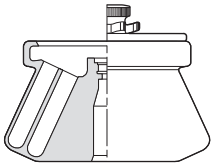
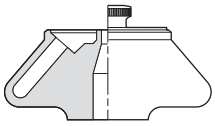
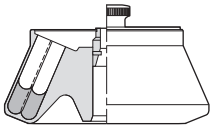
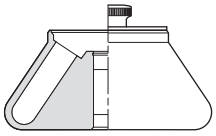
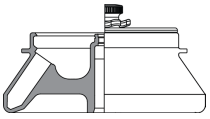
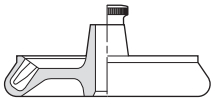
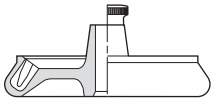
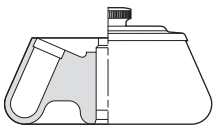
a. Unsymmetrisch, dreiphasig. Interne Trennung für einphasigen Betrieb.

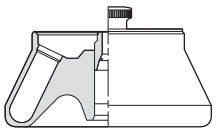
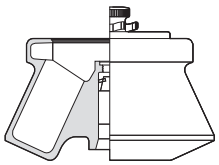
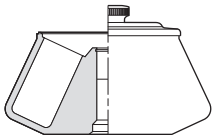
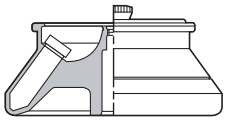
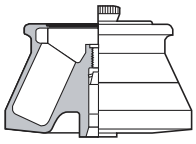
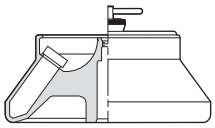
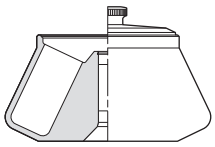
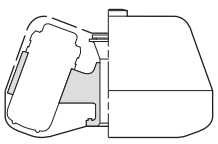
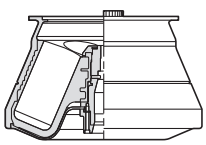
b. Normalerweise tritt lediglich eine nichtleitende Verschmutzung auf. Gelegentlich kann es jedoch aufgrund von Kondensation auch zu einer vorübergehenden Leitfähigkeit kommen.

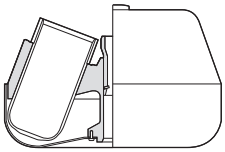
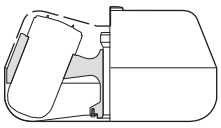
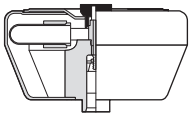
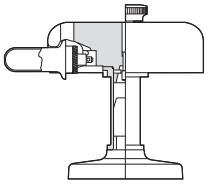
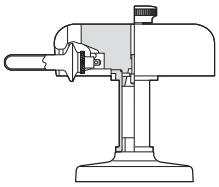
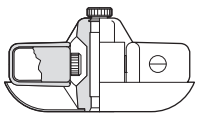
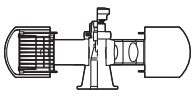
Verfügbare Rotoren

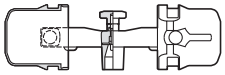
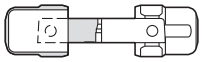
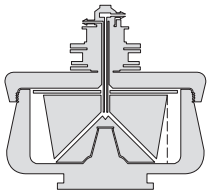
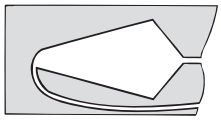
Eine umfassende Beschreibung der Rotoren finden Sie im entsprechenden Rotorhandbuch.

Rotorenprofil	Beschreibung	Rotor-encode	Max 1/min[a]	Max RZB (× *g*)	Max Kapazität	Nummer des Rotor-hand-buchs
	JA-30.50 Ti [b] Festwinkel, 34° (8 Plätze) r_{max} = 108 mm	30.50	26.000[c]	81.800	8 × 50 ml	J-TB-070
	JA-25.50 Ti Festwinkel, 34° (8 Plätze)[d] r_{max} = 108 mm	25.50	25.000	75.600	8 × 50 ml	J-TB-056

Rotorenprofil	Beschreibung	Rotor-encode	Max 1/min[a]	Max RZB (× *g*)	Max Kapazität	Nummer des Rotor-hand-buchs
	JA-25.15 Ti Festwinkel, 25° (24 Plätze)[d] r_{max} = 106 mm (äußere Reihe) r_{max} = 86 mm (innere Reihe)	25.15	25.000	74.200 60.200	24 × 15 ml	J-TB-057
	JA-21 Festwinkel, 40° (18 Plätze) r_{max} = 102 mm	21	21.000	50.400	18 × 10 ml	J-TB-002
	JA-20.1 Festwinkel, 23° (32 Plätze) r_{max} = 115 mm (äußere Reihe) r_{max} = 98 mm (innere Reihe)	20.1	20.000	51.500 43.900	32 × 15 ml	J-TB-022
	JA-20 Festwinkel, 34° (8 Plätze) r_{max} = 108 mm	20	20.000	48.400	8 × 50 ml	J-TB-003
	JA-14.50 Festwinkel, 35° (16 Plätze)[e] r_{max} = 160 mm	14.50	14.000	35.000	16 × 50 ml	B32164
 	JA-18.1 Festwinkel (24 Plätze) 45°-Adapter r_{max} = 116 mm 25°-Adapter r_{max} = 112 mm	18.1	18.000 17.000	42.100 36.300	24 × 1,8 ml 24 × 1,8 ml	J-TB-037
	JA-18 Festwinkel, 23° (10 Plätze) r_{max} = 132 mm	18	18.000	47.900	10 × 100 ml	J-TB-035

Rotorenprofil	Beschreibung	Rotor-encode	Max 1/min[a]	Max RZB (× *g*)	Max Kapazität	Nummer des Rotor-hand-buchs
	JA-17 Festwinkel, 25° (14 Plätze) r_{max} = 132 mm	17	17.000	39.800	14 × 50 ml	J-TB-017
	JLA-16.250 Festwinkel, 25° (6 Plätze) r_{max} = 134 mm	16.250	16.000	38.400	6 × 250 ml	J-TB-072
	JA-14 Festwinkel, 25° (6 Plätze) r_{max} = 137 mm	14	14.000	30.100	6 × 250 ml	J-TB-004
	F14BCI-14x50cy Festwinkel, 34° (14 Plätze) r_{max} = 153 mm	F50C	14.000	33.500	14 × 50 ml	–
	F14BCI-6x250y Festwinkel, 23° (6 Plätze) r_{max} = 134 mm	F250	14.000	30.000	6 × 250 ml	–
	JA-12 Festwinkel, 35° (12 Plätze) r_{max} = 144 mm	12	12.000	23.200	12 × 50 ml	J-TB-051
	JA-10 Festwinkel, 25° (6 Plätze) r_{max} = 158 mm	10	10.000	17.700	6 × 500 ml	J-TB-006
	JLA-10.500 Festwinkel, 20° (6 Plätze) r_{max} = 166 mm	10.500	10.000	18.600	6 × 500 ml	J-TB-048
	F10BCI-6x500y Festwinkel, 23° (6 Plätze) r_{max} = 158 mm	F500 (früher 10.1)	10.000	17.696	6 × 500 ml	–

Rotorenprofil	Beschreibung	Rotor-encode	Max 1/min[a]	Max RZB (× *g*)	Max Kapazität	Nummer des Rotor-handbuchs
	JLA-9.1000 Festwinkel, 20° (4 Plätze) r_{max} = 185 mm	9.1000	9.000	16.800	4 × 1000 ml	J-TB-073
	JLA-8.1000 Festwinkel, 20° (6 Plätze) r_{max} = 222,8 mm	8.1000	8.000	15.970	6 × 1000 ml	J-TB-073
	JS-13.1 Ausschwingrotor (6 Plätze) r_{max} = 140 mm	13.1	13.000	26.500	6 × 50 ml	J-TB-036
	JS-24.38 Ausschwingrotor (6 Plätze) r_{max} = 161 mm	24.38	10.000[f]	18.000	6 × 38,5 ml	J-TB-058
	JS-24.15 Ausschwingrotor (6 Plätze) r_{max} = 171,3 mm	24.15	10.000[f]	19.200	6 × 15 ml	J-TB-058
	JS-7.5 S Ausschwingrotor (4 Plätze) r_{max} = 165 mm	7.5	7.500	10.400	4 × 250 ml	J-TB-007
	JS-5.3 Ausschwingrotor (4 Plätze) r_{max} = 194,8 mm	5.3	5.300	6.130	24 Mikrotiter-platten 8 Deep-Well-Platten (Vertiefungs-platten) 4 Square-Well-Platten (Platten mit quadratischer Vertiefung)	J-TB-089

Rotorenprofil	Beschreibung	Rotor-encode	Max 1/min[a]	Max RZB (× *g*)	Max Kapazität	Nummer des Rotor-handbuchs
	JS-4.3 Ausschwingrotor (4 Plätze) r_{max} = 204 mm	4.3	4.300	4.220	4 × 750 ml	J-TB-050
	JS-4.0 Ausschwingrotor (4 Plätze) r_{max} = 226 mm	4.0	4.000	4.050	4 × 1 Liter 4 Blutbeutel 12 Mikrotiter-platten 148 RIA-Röhrchen	J6-TB-006
	JCF-Z Durchflussrotor/ Zonalrotor[g]	JCFZ	20.000	39.900	660 ml (Standardkern) 1250 ml (großer Kern) 240 ml (kleiner Kern)	JCFZ-IM
	JE-5.0 Elutriationsrotor r_{max} große Kammer = 168 mm Standard kammer = 125 mm Sanderson kammer = 126 mm	5.0	5.000	4.700 3.500 4.230	40 ml 4,0 ml 5,5 ml	JE5-IM

a. Die Höchstdrehzahlen basieren auf einer Lösungsdichte von 1,2 g/ml mit folgenden Ausnahmen: der Rotor JA-18.1 ist für eine Dichte von 1,4 g/ml ausgelegt, der Rotor JCF-Z ist für eine Dichte von 1,45 g/ml ausgelegt und der Rotor JE-5.0 ist für eine Dichte von 3 g/ml ausgelegt.

b. Das Temperaturverhalten des Rotors JA-30.50 Ti in der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP ist wie folgt: mindestens 15 °C bei 26.000 1/min (bei 30 °C Umgebungstemperatur), mindestens 4 °C bei 21.500 1/min (30 °C Umgebungstemperatur).

c. Die Höchstdrehzahl für den Rotor JA-30.50 Ti beträgt bei Verwendung in der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26XP 26.000 1/min und bei Verwendung in der Zentrifuge der Reihe Avanti J-30I 30.000 1/min.

d. Das Temperaturverhalten für die Rotoren JA-25.50 und JA-25.15 in der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP ist wie folgt: mindestens 10 °C bei 25.000 1/min (bei 30 °C Umgebungstemperatur), mindestens 4 °C bei 21.500 1/min (30 °C Umgebungstemperatur).

e. Die Temperaturleistung des JA-14.50 Rotors beträgt mindestens 4 °C bei 14.000 U/min (bei 38 °C Umgebungstemp.).

f. Die Höchstdrehzahl für die Rotoren JS-24.38 und JS-24.15 beträgt bei Verwendung in der Zentrifuge der Reihe Avani J-26S XP 10.000 1/min und bei Verwendung in der Zentrifuge der Reihe Avanti J-30I 24.000 1/min.

g. Bei der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP kann der JCF-Z-Durchfluss- bzw. Zonalrotor ausschließlich für den Durchfluss und für die Neuorientierung zonaler Konfigurationen von Gradienten verwendet werden.

KAPITEL 2

Bedienung

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Bedienvorgänge an der Zentrifuge im Detail beschrieben. Es gibt auch eine kurze Zusammenfassung auf Seite 2-1. Wenn Sie bereits Erfahrung mit dieser Zentrifuge haben, können Sie sich auch die kurze Zusammenfassung ansehen und die Bedienschritte noch einmal durchlesen.

⚠ WARNUNG

Zum normalen Betrieb gehört die Verwendung von Lösungen und Testproben, die pathogen, toxisch oder radioaktiv sein können. Handhaben Sie Körperflüssigkeiten mit besonderer Sorgfalt, denn sie können Krankheitserreger übertragen. Kein bekannter Test kann vollumfänglich garantieren, dass diese Körperflüssigkeiten frei von Mikroorganismen sind. Einige der virulentesten– Hepatitis (B und C) sowie HI-Viren (I–V), atypische Mykobakterien und bestimmte systemische Pilze–machen des Weiteren den Einsatz eines Sprühschutzes erforderlich. Halten Sie beim Umgang mit anderen infektiösen Proben die Regeln der guten Laborpraxis ein, um die Verbreitung von Krankheiten zu vermeiden. Da Verschüttetes Aerosole freisetzen kann, müssen Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen für den Schutz vor Aerosolen beachten.

Zentrifugieren Sie keine toxischen, pathogenen oder radioaktiven Materialien in dieser Zentrifuge, ohne die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen zu haben. Biosichere Behälter sollten verwendet werden, wenn Materialien der Risikogruppe II (wie im Handbuch der Weltgesundheitsorganisation *für Biosicherheit im Labor angegeben) gehandhabt werden*. Für Materialien einer höheren Gruppe sind mehrere Schutzmaßnahmen erforderlich.

⚠ WARNUNG

Verwenden Sie die Zentrifuge nicht in der Nähe brennbarer Flüssigkeiten oder Dämpfe und zentrifugieren Sie keine solchen Materialien in der Zentrifuge. Lehnen Sie sich nicht an die Zentrifuge und legen Sie während des Betriebs keinerlei Gegenstände auf ihr ab.

Zusammenfassung der Durchlaufvorgänge bei der Reihe Avanti J-26S XP

Bei Durchläufen bei Temperaturen, die nicht der Umgebungstemperatur entsprechen, müssen Sie den Rotor vor dem Durchlauf auf die erforderliche Temperatur vorwärmen bzw. herunterkühlen.

1 Stellen Sie den Schalter **EIN/AUS** auf EIN (**I**).

a. Öffnen Sie die Zentrifugentür.

2 Installieren Sie den Rotor.

a. Vergewissern Sie sich, dass der Rotor gleichmäßig beladen und sicher an der Antriebsnabe der Zentrifuge befestigt ist.

b. Schließen Sie die Zentrifugentür.

3 Drehen Sie den Rotorknopf so lange, bis der Name des installierten Rotors auf der Anzeige **ROTORNAME** angezeigt wird.

4 Drehen Sie den Knopf **DREHZAHL** so lange, bis die erforderliche Durchlaufdrehzahl (1/min) auf der Anzeige **DREHZAHL** angezeigt wird.

a. Oder drücken Sie **1/min/RZB** , um den Modus **RZB** auszuwählen, und drehen Sie den Knopf **DREHZAHL** so lange, bis die erforderliche RZB auf der Anzeige **DREHZAHL** angezeigt wird.

5 Drehen Sie den Knopf **ZEIT** so lange, bis die erforderliche Durchlaufdauer auf der Anzeige **ZEIT** angezeigt wird.

a. Oder drücken Sie **ZEIT/HALTEN** für einen kontinuierlichen Betrieb.

6 Drehen Sie den Knopf **TEMP** so lange, bis die erforderliche Temperatur auf der Anzeige **TEMP °C** angezeigt wird.

7 Drücken Sie wiederholt auf **BESCHL** , um **MAX** (maximale Beschleunigung) oder **LANGSAM** (geringe Beschleunigung) auszuwählen.

8 Drücken Sie wiederholt auf **ENTSCHL**, um **MAX** (maximale Entschleunigung) oder **LANGSAM** (langsame Entschleunigung) auszuwählen, oder wählen Sie **AUS** (keine Abbremsung).

9 Vergewissern Sie sich, dass alle Parameter korrekt sind und dass die Tür verschlossen ist.

a. Drücken Sie **START**.

10 Warten Sie, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist, oder beenden Sie den Durchlauf durch Drücken der Taste **STOPP**.

11 Öffnen Sie nach Abschluss des Durchlaufs die Tür und entnehmen Sie den Rotor.

Abschnitt und Beladen

Für eine schnelle Anpassung an die erforderliche Temperatur können Sie den Rotor vor dem Durchlauf auf die erforderliche Temperatur vorkühlen bzw. vorwärmen .

1 Stellen Sie den Netzschalter auf EIN (**I**).

Das System wird mit Strom versorgt und die Anzeige leuchtet.

2 Betätigen Sie das Fußpedal, um die Tür zu öffnen.

Die Tür öffnet sich.

3 Installieren Sie den Rotor gemäß den Anweisungen im Rotorhandbuch.

- **a.** Führen Sie die Durchläufe immer mit einer ausbalancierten Last auf dem Rotor durch.
- **b.** (Wenn Sie einen Ausschwingrotor verwenden, müssen Sie alle Jochpositionen (Plätze) mit Bechern befüllen.)
- **c.** (Wenn Sie einen J-Lite-Rotor mit Kanistern verwenden, müssen Sie einen Kanister in jeder Vertiefung des Rotorkörpers platzieren.)

⚠ VORSICHT

Lassen Sie den Rotor nicht auf die Antriebsnabe fallen. Die Antriebswelle kann sich verbiegen, wenn der Rotor seitwärts kippt oder auf die Nabe fällt. Installieren Sie den Rotor, indem Sie ihn mittig über der Nabe ausrichten und vorsichtig gerade nach unten herunterlassen.

4 Bringen Sie die Rotordeckel-Rändelschraube sicher an bzw. befestigen Sie die Rändelschraube bei Rotoren ohne Deckel an der Antriebswelle, indem Sie die Rändelschraube nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).

HINWEIS Wenn die Rändelschraube durchdreht und Sie merken, dass das Gewinde nicht greift, sind die Lochstifte für den Antrieb des Rotors, die sich an der Nabe der Zentrifuge befinden, möglicherweise nicht ordnungsgemäß ausgeführt. Heben Sie den Rotor über die Nabe, drehen Sie ihn leicht und lassen Sie ihn wieder auf die Nabe herab. Ziehen Sie die Rändelschraube fest.

5 Schließen Sie die Zentrifugentür.

⚠ VORSICHT

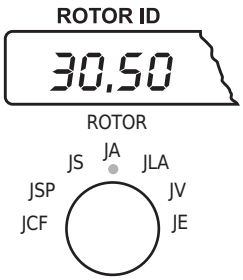
Wenn Sie den Rotor zwischen den einzelnen Durchläufen in der Zentrifuge belassen, müssen Sie dafür sorgen, dass der Rotor auf der Antriebsnabe sitzt und dass die Rändelschraube für die Niederzurrung vor jedem Durchlauf festgestellt ist. (Entfernen Sie den Rotor aus der Zentrifuge, wenn der zeitliche Abstand zwischen zwei Durchgängen aller Voraussicht nach lang sein wird.)

Eingeben der Durchlaufparameter

Auswahl eines Rotors

1 Drehen Sie den Knopf **ROTOR** so lange, bis der verwendete Rotor auf der Anzeige angezeigt wird.

Kleine grüne LEDs mit der Abkürzung für die einzelnen Rotortypen leuchten eine nach der anderen auf und die Rotoren dieses Typs werden einer nach dem anderen auf der Anzeige angezeigt.



Einstellen der Durchlaufdrehzahl

Geben Sie eine Durchlaufdrehzahl von bis zu 26.000 1/min oder bis zur Maximaldrehzahl des verwendeten Rotors ein. Oder geben Sie einen Wert für die relative Zentrifugalbeschleunigung (RZB) bis zur maximal erreichbaren RZB des verwendeten Rotors ein.

Einstellen der Drehzahl

1 Prüfen Sie, ob das rote Licht **1/min** auf der Anzeige aufleuchtet. (**1/min** ist der standardmäßig eingestellte Drehzahlmodus.)

a. Wenn das Licht leuchtet, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

b. Wenn sich die Zentrifuge bereits im Modus **1/min** befindet, überspringen Sie Schritt 2 und fahren Sie mit Schritt 3 fort.

2 Drücken Sie die Taste **1/min/RZB**, um den Modus **1/min** auszuwählen.

Auf der Anzeige leuchtet die rote LED **1/min**.

3 Drehen Sie den Knopf **DREHZAHL** so lange, bis die erforderliche RZB auf der Anzeige **DREHZAHL** angezeigt wird.

Sobald der Durchlauf gestartet wurde, läuft die Zentrifuge mit der eingestellten Drehzahl.

Die entsprechende RZB wird automatisch berechnet.

a. Drücken Sie **1/min/RZB**, um den RZB-Wert anzeigen zu lassen.

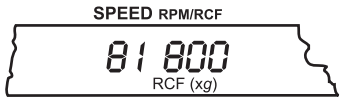
Einstellen der RZB

1 Prüfen Sie, ob das rote Licht **RZB** auf der Anzeige aufleuchtet.

a. Wenn das Licht leuchtet, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

2 Drücken Sie die Taste **1/min/RZB**, um den Modus **RZB** auszuwählen.

Auf der Anzeige leuchtet die rote LED **RZB** ($\times g$).



3 Drehen Sie den Knopf **DREHZAHL** so lange, bis der erforderliche RZB-Wert auf der Anzeige **DREHZAHL** angezeigt wird.

Die Zentrifuge läuft mit einer Drehzahl, die berechnet wurde, um den eingestellten RZB-Wert wiederzugeben.

a. Drücken Sie **1/min/RZB**, um den **RZB**-Wert anzeigen zu lassen.

Einstellen der Durchlaufzeit

Durch Drücken der Taste **ZEIT/HALTEN** wechselt das System zwischen den Modi **HH:MM** und **HALTEN**. Der Modus **HH:MM** ist standardmäßig eingestellt.

Zeitlich festgelegter Durchlauf

1 Drehen Sie den Knopf **ZEIT** so lange, bis die erforderliche Durchlaufdauer auf der Anzeige **ZEIT** angezeigt wird.

Wenn Sie im Feld „Minuten“ einen höheren Wert als 59 eingeben, wandelt das System die Eingabe automatisch in Stunden und Minuten um, nachdem Sie **EINGABE** gedrückt haben.

2 Wenn alle Durchlaufparameter eingegeben wurden, drücken Sie auf **START**.

- Der Rotor beginnt zu beschleunigen und die Anzeige beginnt, die verbleibende Durchlaufzeit anzuzeigen.
- Der Durchlauf endet, wenn die Zeit abgelaufen ist oder wenn **STOPP** gedrückt wird.

Kontinuierlicher Durchlauf (HALTEN)

1 Drücken Sie die Taste **ZEIT/HALTEN**, um den Modus **HALTEN** auszuwählen.

Die rote Anzeigeleuchte **HALTEN** wird auf der Anzeige **ZEIT** angezeigt.

2 Wenn alle Durchlaufparameter eingegeben wurden, drücken Sie auf **START**.

- Der Rotor beginnt zu beschleunigen und die Anzeige beginnt, die verstrichene Zeit anzuzeigen.
- Die Zeit wird bis zu 3 Stunden und 0 Minuten gezählt. Dann wird sie auf 0 zurückgesetzt und fängt von vorn zu laufen an.

3 Drücken Sie **STOPP** , um den Durchlauf zu beenden.

Der Rotor wird langsamer und stoppt schließlich ganz.

Einstellen der Durchlauftemperatur

Wählen Sie eine Durchlauftemperatur zwischen -10 und +40 °C, und zwar in Schritten von 1 °C.

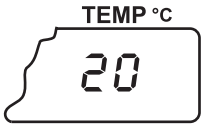
HINWEIS Für Durchläufe bei Temperaturen, die nicht der Umgebungstemperatur entsprechen, müssen Sie den Rotor vor dem Durchlauf stets auf die erforderliche Durchlauftemperatur herunterkühlen bzw. vorwärmen. Bei Durchläufen mit niedriger Temperatur müssen Sie das System vorkühlen, indem Sie einen vorgekühlten Rotor mindestens 30 Minuten lang mit einer Drehzahl von 2.000 1/min bei der erforderlichen Temperatur laufen lassen.

1 Drehen Sie den Knopf **TEMP °C** so lange, bis die erforderliche Temperatur auf der Anzeige angezeigt wird.

- Nachdem Sie den Knopf losgelassen haben, zeigt die Anzeige die ausgewählte Temperatur an.
- Nach 5 Sekunden wird die Anzeige auf den aktuellen Wert der Temperatur in der Kammer zurückgesetzt.

- Zu Beginn des Durchlaufs zeigt die Anzeige die Rotortemperatur ±2 °C (nach einer Equlibrierung der Temperatur).

HINWEIS Das System gleicht die Temperatur in der Kammer ±2 °C an die eingestellte Temperatur an.* Um die Temperatur ±1 °C an die eingestellte Temperatur anzupassen, müssen Sie die in ANHANG B, *Vorgang der Temperaturkalibrierung* beschriebene Temperaturkalibrierung durchführen.



Einstellen von Beschleunigungs- und Entschleunigungsraten

Tabelle 2.2 und Tabelle 2.2 beschreiben die Beschleunigungs- und Entschleunigungseinstellungen. Abbildung 2.2 zeigt eine grafische Darstellung dieser Einstellungen.

Tabelle 2.1 Beschleunigungseinstellungen

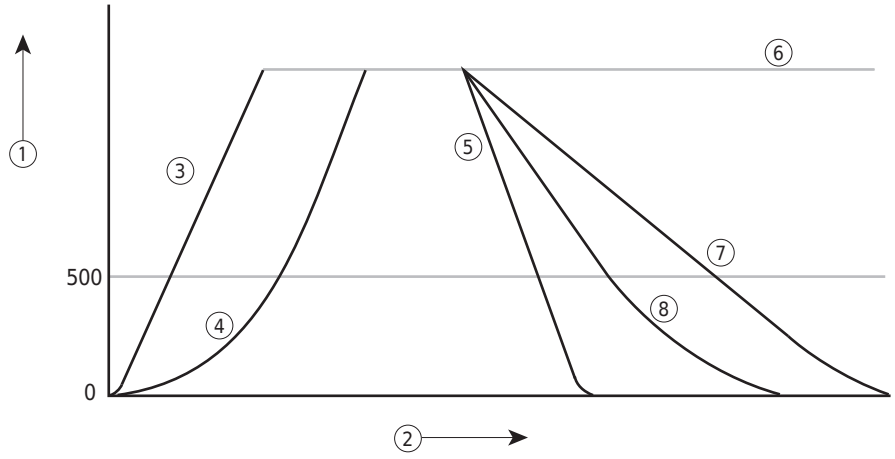
Maximale Beschleunigung (nicht verfügbar bei den Rotoren JS-24.38 und JS-24.15)	**Langsame Beschleunigung**
Das volle Drehmoment wird verwendet von 0 1/min bis zum Erreichen der eingestellten Drehzahl.	Ein geringeres Drehmoment wird von 0 bis 500 1/min verwendet. Es dauert ca. 2 Minuten. (Die Dauer variiert je nach Masse des verwendeten Rotors. Größere Rotoren benötigen mehr Zeit.). Über 500 1/min wird das volle Drehmoment so lange verwendet, bis die eingestellte Drehzahl erreicht ist.
Anwendung: Pelletierung	Anwendung: Gradienten

* Bei vorübergehenden Bedingungen, z. B. bei einer Be- und Entschleunigung, kann die Temperatur des Rotors außerhalb dieses Bereichs liegen.

Tabelle 2.2 Entschleunigungseinstellungen

Maximale Entschleunigung	Langsame Entschleunigung	Aus
Die volle Bremskraft wird verwendet, um von der eingestellten Drehzahl auf nahezu 0 1/min herunterzubremsen, damit der Rotor so schnell wie möglich stoppt. Weniger Bremskraft wird verwendet während der letzten 1/min bis 0, um eine Störung der Probe so weit wie möglich zu vermeiden.	Ein geringeres Drehmoment wird verwendet von der eingestellten Drehzahl auf 500 1/min. Dies führt zu einer Entschleunigung auf 500 1/min und dauert zweimal so lang wie die maximale Entschleunigung. (Die genaue Rate hängt von der Masse des verwendeten Rotors ab. Größere Rotoren benötigen mehr Zeit.). Die Entschleunigungszeit von 500 auf 0 1/min beträgt ca. 2 Minuten (größere Rotoren benötigen mehr Zeit).	Der Einsatz einer Bremse ist nicht notwendig. Der Rotor bremst auf 0 1/min ab. Dieser Prozess kann bis zu 1 Stunde dauern, je nachdem, welcher Rotor verwendet wird und wie hoch die Drehzahl zu Beginn der Entschleunigung ist.
Anwendung: Pelletierung	Anwendung: Gradienten, Pelletierung	Anwendung: Gradienten

Abbildung 2.1 Graph zu den Beschleunigungs- und Entschleunigungseinstellungen



1. Rotordrehzahl (1/min)
2. Zeit
3. Max. Beschl.
4. Langsame Beschl.
5. Max. Entschl.
6. Durchlaufdrehzahl
7. Aus (keine Bremse)
8. Langsame Entschl.

Einstellen der Beschleunigungsrate

HINWEIS Die Standardeinstellung für die Be- und Entschleunigung beträgt maximal (**MAX**). Wenn die Anzeigeleuchten **MAX** bereits leuchten, sind keine Eingaben erforderlich. Wenn Sie eine andere Einstellung auswählen möchten, müssen Sie die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen.

1 Drücken Sie die Taste **BESCHL**, um zwischen den Beschleunigungseinstellungen **MAX** und **LANGSAM** auszuwählen.

Die ausgewählte Einstellung leuchtet auf.

Einstellen der Entschleunigungsrate

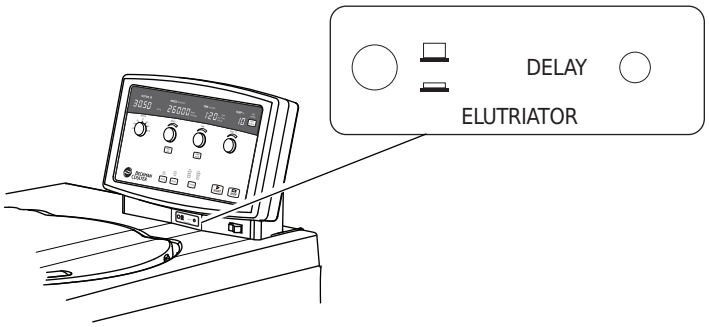
1 Drücken Sie die Taste **ENTSCHL**, um zwischen den Entschleunigungseinstellungen **MAX**, **LANGSAM** und **AUS** auszuwählen.

Die ausgewählte Einstellung leuchtet auf.

Einrichten eines Elutriationsdurchlaufs

Die Zentrifugen für die Elutriation verfügen über Elutriationskontrollen (siehe Abbildung 2.2) und über einen Netzanschlusskasten für die Elutriation, der sich auf der Rückseite des Steuerpults befindet. Die vollständigen Anweisungen für die Rotoreinstellung und die Bedienung finden Sie im Handbuch für den Elutriatorrotor JE-5.0 (JE5-IM).

Abbildung 2.2 Elutriationskontrollen



1 Installieren Sie den Rotor.

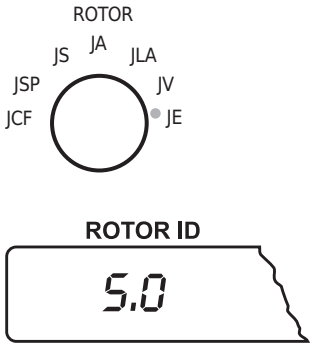
2 Richten Sie die Reservoires für die Proben und Puffer sowie die Schlauchleitungen gemäß der Beschreibung im Rotorhandbuch ein.

a. Führen Sie die Schlauchleitungen durch die Elutriator-Anschlussöffnungen auf der linken Seite der Türdichtung.

b. Schließen Sie die Zentrifugentür.

3 Drehen Sie den Knopf **ROTOR** in die Position **JE**.

Auf der Anzeige **ROTORNAME** wird „5.0“ angezeigt.



4 Geben Sie die restlichen Durchlaufparameter ein.

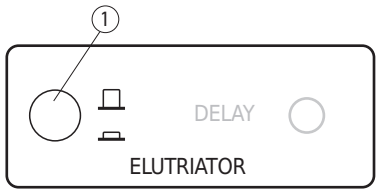
- Der Durchlauf kann nun gestartet werden.
- Informationen zur Einstellung des Rotors und der Bedienung finden Sie im JE-5.0 Rotorhandbuch.

5 Drücken Sie **START**.

Der Rotor beschleunigt auf die eingestellte Drehzahl.

6 Wenn der Rotor die eingestellte Drehzahl erreicht hat, aktivieren Sie die Stroboskopkontrollen, indem Sie den Netzschalter des Stroboskops betätigen.

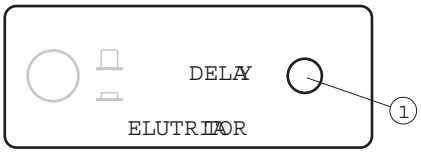
Die Anzeige für den Netzschalter leuchtet.



1. Netzschalter des Stroboskops

7 Wenn sich die Rotordrehzahl stabilisiert hat, werfen Sie einen Blick durch die Zuführung in der Zentrifugentür und drehen den Knopf **VERZÖGERN** so lange, bis die Elutriationskammer in dem Rotor mit dem Stroboskop synchronisiert wurde.

- (Die Kammer erscheint bewegungslos.)
- Die Probe kann nun in die Schläuche injiziert werden.
- Detaillierte Anweisungen finden Sie im Rotorhandbuch.



1. Steuerknopf für die Verzögerung

HINWEIS Nach Beendigung des Durchlaufs und nach Entnahme der Flüssigkeits- und Stromschläuche müssen Sie die schwarzen Gummiverschlüsse in den Öffnungen auf der linken Seite der Zentrifugentür ersetzen. Wenn diese Öffnungen nicht abgedichtet werden, funktioniert das System zur Reduzierung der Reibung nicht ordnungsgemäß, was beim nächsten Durchlauf zu einem Herunterfahren mit anschließender Diagnostik führt.

Starten eines Durchlaufs

1 Vergewissern Sie sich, dass alle Parameter korrekt eingegeben wurden und dass die Tür fest verschlossen ist.

2 Drücken Sie **START**.

- Auf der Anzeige werden innerhalb von 5 Sekunden die aktuellen Werte (Istwerte) der Zentrifuge angezeigt.
- Die LED auf der Taste **START** blinkt während der Beschleunigung.
- Wenn die eingestellte Drehzahl erreicht ist, leuchtet das Licht kontinuierlich so lange, bis die Zentrifuge mit der Entschleunigung beginnt.
- Wenn der Durchlauf beginnt, identifiziert das System den installierten Rotor.
- Das System überprüft, ob es sich bei dem vom Benutzer ausgewählten Rotor und dem installierten Rotor um dasselbe Modell handelt.
- Wenn das System erkennt, dass es sich bei dem installierten Rotor nicht um den Rotor handelt, den der Benutzer über den Knopf **ROTOR** ausgewählt hat, und wenn die vom Benutzer ausgewählte Drehzahl *größer* ist als die maximal für den installierten Rotor zulässige Drehzahl, reduziert das System die Durchlaufdrehzahl auf die maximal für den installierten Rotor zulässige Drehzahl.

Ändern der Parameter während eines Durchlaufs

Während eines Durchlaufs können die Einstellungen für Drehzahl, Zeit, Temperatur sowie Be- und Entschleunigung ohne Stoppen des Durchlaufs geändert werden. Der Parameter „Rotorname“ kann während eines Durchlaufs nicht geändert werden.

Ändern der Zeiteinstellungen

1 Um die verbleibende Durchlaufzeit zu verlängern oder zu verkürzen, müssen Sie den Knopf auf die neue Durchlaufzeit stellen.

- Das System wird die neue verbleibende Zeit zu der bereits verstrichenen Zeit hinzuzählen (oder von ihr abziehen) und die Anzeige zeigt dann die neue verbleibende Durchlaufzeit an.
- Wenn Sie den Knopf **ZEIT** auf einen Wert drehen, der kürzer ist als die Zeit, die die Zentrifuge bereits gelaufen ist, endet der Durchlauf und der Rotor beginnt, sofort zu entschleunigen.
  - Wenn die Zentrifuge zum Beispiel 20 Minuten lang gelaufen ist und Sie den Knopf so lange drehen, bis **10** auf der Anzeige angezeigt wird, endet der Durchlauf.

2 Zum Einstellen einer komplett neuen Durchlaufzeit während eines zeitlich festgelegten Durchlaufs drehen Sie den Knopf **ZEIT** auf die neue Zeiteinstellung und drücken **START**.

Das System wird dann die bereits verstrichene Zeit ignorieren.

3 Um von dem Modus **HH:MM** in den Modus **HALTEN** zu wechseln, drücken Sie die Taste **ZEIT/HALTEN**.

Die Anzeige zeigt die gesamte Durchlaufzeit an und beginnt, die verstrichene Zeit ab diesem Zeitpunkt zu zählen.

4 Um von dem Modus **HALTEN** in den Modus **HH:MM** zu wechseln, drücken Sie die Taste **ZEIT/HALTEN** und drehen den Knopf **ZEIT** so lange, bis die Durchlaufdauer auf der Anzeige angezeigt wird.

a. Drücken Sie **START**.

Das System ignoriert die bereits verstrichene Zeit und beginnt, die verbleibende Zeit des Durchlaufs anzuzeigen.

Beenden eines Durchlaufs

Ein zeitlich festgelegter Durchlauf endet automatisch, wenn die Anzeige **ZEIT** auf Null steht. „**Ende**“ leuchtet auf der Anzeige **ZEIT** auf. Wenn Sie einen Durchlauf im Modus **HALTEN** oder einen aktuell durchgeführten Durchlauf aus irgendeinem Grund beenden möchten, drücken Sie **STOPP**.

HINWEIS Wenn eine Diagnosebedingung dazu führt, dass der Durchlauf mit oder ohne Bremse beendet wird, leuchtet die entsprechende Diagnosenachricht auf und das Licht auf der Taste **STOPP** blinkt so lange, bis der Rotor vollständig stillsteht.

1 Drücken Sie **STOPP**, um die Entschleunigung einzuleiten.

Das Licht auf der Taste **STOPP** blinkt so lange, bis der Rotor anhält.

2 Nachdem sich der Rotor nicht mehr bewegt, müssen Sie das Fußpedal betätigen, um die Tür zu öffnen. Es befindet sich an der Vorderseite der Zentrifuge.

HINWEIS Bei Durchläufen bei sehr niedrigen Temperaturen, also bei –10 °C oder darunter, kann sich Eis rund um die Türöffnung bilden. Dadurch bleibt die Tür verschlossen. Wenn das passiert, drücken Sie an mehreren Stellen fest gegen die Türöffnung und lassen das Fußpedal wieder los.

Um die Vereisung so gering wie möglich zu halten, müssen Sie vor jedem Durchlauf die Feuchtigkeit aus dem Inneren der Kammer, der Dichtung und der Innenfläche der Tür entfernen, indem Sie diese Flächen mit einem sauberen Tuch abwischen. Halten Sie die Tür so gut wie möglich verschlossen.

Entladen der Zentrifuge

Nach Beendigung eines Durchlaufs entladen Sie den Rotor gemäß den Anweisungen im entsprechenden Rotorhandbuch.

⚠ VORSICHT

Falls Sie bei der Demontage ein Leck bemerken, können Sie davon ausgehen, dass Flüssigkeit aus dem Rotor ausgetreten ist. Führen Sie bei Bedarf eine entsprechende Dekontamination der Zentrifuge und der Zubehörteile durch.

KAPITEL 3

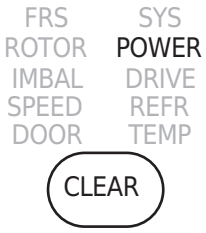
Fehlersuche und -behebung

Einführung

In diesem Abschnitt werden mögliche Fehlfunktionen sowie deren Ursachen und entsprechende Behebungsmaßnahmen aufgelistet. Sie finden alle Wartungsarbeiten in KAPITEL 4, Pflege und Wartung. Bei Problemen, die hier nicht angesprochen werden, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Beckman Coulter (+1 (800) 742 2345 in den USA. Außerhalb der USA wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Beckman-Büro oder besuchen uns auf www.beckman.com).

HINWEIS Sie müssen das Gerät, die Rotoren bzw. die Zubehörteile dekontaminieren, bevor Sie den Kundendienst von Beckman Coulter in Anspruch nehmen.

Benutzernachrichten



Falls während des Betriebs ein Problem auftritt, leuchtet die entsprechende Diagnosenachricht auf und es ertönt ein Piepton, um Sie auf den Fehler aufmerksam zu machen. Eine Liste aller Diagnosenachrichten, der möglichen Ursachen und der empfohlenen Behebungsmaßnahmen finden Sie hier: Tabelle 3.1.

Es können zwei Arten von Diagnosebedingungen auftreten.

- *Warndiagnosenachrichten* weisen Sie auf einen Zustand hin, der nach Abschluss des Durchlaufs Ihre Aufmerksamkeit erfordert. Warndiagnosenachrichten enthalten lediglich Informationen. Sie beenden keinesfalls den gerade durchgeführten Vorgang. Drücken Sie **LÖSCHEN**, damit das Licht nicht länger blinkt. Wenn das Problem auch weiterhin besteht, beginnt die Diagnosenachricht erneut zu blinken, auch wenn der Durchlauf fortgesetzt wird.
- *Abbruchdiagnosenachrichten* treten auf, wenn ein Problem besteht, aufgrund dessen der Durchlauf abgebrochen wird. Die Diagnosenachricht blinkt und die rote Taste **STOPP** blinkt ebenfalls. Dies weist darauf hin, dass der Rotor langsamer wird und schließlich ganz stoppt. Sie können die Taste **LÖSCHEN** drücken, um das Blinken der Diagnosenachricht zu stoppen. Wenn die Diagnosebedingung jedoch immer noch besteht (z. B. wenn der Rotor eine Unwucht aufweist), ertönt ein weiterer Piepton und die Nachricht fängt erneut an zu blinken.

Tabelle 3.1 enthält Informationen zu Ursachen und empfohlenen Behebungsmaßnahmen für alle Diagnosebedingungen. Wenn Sie das Problem nicht selbst beheben können, wenden Sie sich bitte

an den Kundendienst von Beckman Coulter (Telefonnummer in den USA: +1-(800) 742 2345. Außerhalb der USA wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns unter www.beckman.com). Um dem Kundendienstvertreter dabei zu helfen, das Problem zu diagnostizieren und zu beheben, sollten Sie versuchen, so viele Informationen wie möglich über die Situation einzuholen, z. B.:

- die Diagnosenachricht,
- die Betriebssituation, in der die Diagnosebedingung aufgetreten ist (z. B. verwendeter Rotor, eingestellte Drehzahl oder Art der Last), und
- alle ungewöhnlichen Umgebungs- bzw. Betriebsbedingungen (z. B. Schwankungen der Umgebungstemperatur oder der Spannung).

HINWEIS Bei den in Tabelle 3.1 angegebenen Informationen handelt es sich um eine Orientierungs- und nicht um eine umfassende Checkliste.

Tabelle 3.1 Diagramm mit Diagnosenachrichten

Diagnosenachricht	Problem	Ergebnis	Empfehlung
FRS (Friction Reduction System, System zur Reduzierung der Reibung)	Die Integrität des Systems zur Reduzierung der Reibung kann nicht innerhalb von 10 Sekunden nach Einschalten der Pumpe gewährleistet werden.	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	• Prüfen und reinigen Sie den Bereich der Türversiegelung und -abdichtung. • Wischen Sie überschüssige Feuchtigkeit aus der Kammer. • Vergewissern Sie sich, dass sich die Stopper für den Anschluss des Elutriators an der linken Seite der Türdichtung an Ort und Stelle befinden.
	Die Reibung konnte innerhalb von 90 Sekunden nicht ausreichend reduziert werden.	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]
	Die Reibung wird 45 Sekunden lang zu stark reduziert.	Der Durchlauf wird nicht gestoppt.	Drücken Sie **LÖSCHEN**, damit die LED nicht länger blinkt.
	Die Reibung wird 60 Sekunden lang zu stark reduziert.	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]

Tabelle 3.1 Diagramm mit Diagnosenachrichten *(Continued)*

Diagnosenachricht	Problem	Ergebnis	Empfehlung
IMBAL (Unwucht)	Die Rotorlast ist nicht ausgeglichen.	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	• Vergewissern Sie sich, dass die Röhrchen symmetrisch im Rotor verteilt sind. • Bei Ausschwingrotoren sollten die Schaufeln gemäß den Anweisungen im Rotorhandbuch geschmiert werden. Nicht geschmierte Drehzapfen können dazu führen, dass die Schaufeln keine horizontale Position erreichen, was wiederum zu einer Unwucht führen kann.
ROTOR	Der vom System identifizierte Rotor stimmt nicht mit dem vom Benutzer festgelegten Rotor überein. Die eingestellte Drehzahl liegt *über* der maximal für den Rotor zulässigen Drehzahl.	Das System verringert die Durchlaufdrehzahl auf die für den vom System identifizierten Rotor zulässige Maximaldrehzahl.	Drücken Sie **LÖSCHEN**, damit die LED nicht länger blinkt.
	Das System kann den Rotor nicht identifizieren (System-Fehlfunktion bei der Identifizierung des Rotors).	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	Prüfen Sie den Rotor und starten Sie den Durchlauf erneut.
	Kein Rotor in der Kammer.	Der Durchlauf beginnt. Innerhalb von Sekunden erkennt das System, dass kein Rotor installiert ist, und beendet den Durchlauf mit maximaler Bremskraft.	Installieren Sie den Rotor und starten Sie den Durchlauf erneut.
DREHZAHL	Beim System zur Drehzahlregulierung tritt eine Fehlfunktion auf.	Der Rotor dreht sich schneller als mit der festgelegten Drehzahl. Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]

Tabelle 3.1 Diagramm mit Diagnosenachrichten *(Continued)*

Diagnosenachricht	Problem	Ergebnis	Empfehlung
TÜR	Die Tür ist nicht ordnungsgemäß verriegelt oder die Verriegelung greift nicht.	Die LED der **TÜR** leuchtet, nachdem **START** gedrückt wurde. Das System fährt herunter.	Öffnen Sie die Tür und schließen Sie sie wieder. Drücken Sie **LÖSCHEN**, damit die LED aufhört, zu blinken. Starten Sie den Durchlauf erneut.
	Die Tür lässt sich auch weiterhin nicht öffnen, obwohl der Rotor stillsteht.	Die Probe kann nicht entnommen werden.	Starten Sie die Zentrifuge erneut und führen Sie einen kurzen Durchlauf durch. Falls sich die Tür nach der Drehzahlverringerung immer noch nicht öffnen lässt, wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]
	Die Türverriegelungen schließen und greifen nicht.	Der Durchlauf kann nicht gestartet werden.	Prüfen Sie die Öffnung der Verriegelung (links an der Tür) auf Verunreinigungen. Reinigen Sie den Bereich vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch oder Papier. Achten Sie darauf, die empfindliche Elektronik in diesem Bereich nicht zu beschädigen.
SYS (System)	Es gibt ein Problem mit der Steuersoftware für das System, EPROM oder RAM	Das System fährt herunter.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]
STROM-VERSORGUNG	Vorübergehender Stromausfall. Der Rotor kommt nicht zu einem vollständigen Stopp.	Der Durchlauf wird nach dem Stromausfall fortgesetzt. Die bereits verstrichene Zeit wird von der Dauer des Durchlaufs abgezogen.	Drücken Sie **LÖSCHEN**, damit die LED nicht länger blinkt.
	Stromausfall. Der Rotor kommt zu einem vollständigen Stopp.	Der Durchlauf wird nach dem Stromausfall fortgesetzt. Die verstrichene Zeit wird nicht auf den Durchlauf angerechnet.	Drücken Sie **LÖSCHEN**, damit die LED nicht länger blinkt.

Tabelle 3.1 Diagramm mit Diagnosenachrichten *(Continued)*

Diagnosenachricht	Problem	Ergebnis	Empfehlung
ANTRIEB	Rufen Sie den Beckman Coulter Kundendienst an.a Warten Sie 4 Stunden, bevor Sie versuchen, die Tür zu öffnen.	Falsche Anzeige von 0 UpM sofort nach Versagen, obwohl sich der Rotor noch dreht.	Falsches Signal von der Tachometer-Platine zur Anzeigeplatine oder Problem im Antriebssystem. Die Türsperrzeit könnte nicht ausreichen, um Zugang zum sich drehenden Rotor zu vermeiden.
	Fehlfunktion des Antriebssystems (z. B. Überstrom, Über-/Unterspannung, Komponenten überhitzt)	Der Durchlauf wird gestoppt, wobei die Bremse normalerweise nicht zum Einsatz kommt . Die Tür geht möglicherweise bis zu einer Stunde lang nicht wieder auf.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a] Bevor Sie versuchen, die Tür zu öffnen, sollten Sie sorgfältig hinhören und sich vergewissern, dass kein Geräusch aus der Kammer zu hören ist (Hinweis auf einen sich drehenden Rotor). Befolgen Sie die Anweisungen unter *Zugang zum Rotor bei einem Stromausfall* (siehe unten).
REFR (Kühlsystem)	Fehlfunktion des Kühlsystems	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]
TEMP	Das Kühlsystem kühlt nicht und die Temperatur in der Kammer steigt über 50 °C.	Der Durchlauf wird mit maximaler Bremskraft gestoppt.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.[a]
—	Bei Niedrigtemperaturvorgängen (ca. -10 °C) bildet sich Eis rund um die Türöffnung.	Die Tür öffnet sich nach Ende eines Durchlaufs nicht.	Drücken Sie an mehreren Stellen fest gegen die Türöffnung und lassen Sie dann das Fußpedal wieder los. Um die Vereisung so gering wie möglich zu halten, müssen Sie die Feuchtigkeit vor jedem Durchlauf aus der Kammer, der Dichtung der Kammer und der Innenfläche der Tür wischen. Halten Sie die Tür so gut wie möglich verschlossen.

a. Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

Zugang zum Rotor bei einem Stromausfall

⚠ WARNUNG

Alle Wartungsarbeiten, bei denen eine Abdeckung entfernt werden muss, setzen den Bediener der möglichen Gefahr eines elektrischen Schlags oder von Verletzungen aus. Schalten Sie deshalb den Strom ab (O) und trennen Sie das Gerät von der Hauptstromleitung, indem Sie den Stecker aus der Steckdose ziehen. Überlassen Sie solche Wartungsvorgänge nach Möglichkeit qualifiziertem Personal.

⚠ WARNUNG

Bevor Sie diesen Vorgang durchführen, sollten Sie sich vergewissern, dass der Rotor stillsteht. Horchen Sie dazu genau auf Geräusche aus der Kammer. Fahren Sie nur dann fort, wenn Sie keine Geräusche hören. Versuchen Sie niemals, das Türverriegelungssystem zu öffnen, solange sich der Rotor noch dreht.

Wenn der Stromausfall nur kurze Zeit währt, wird der Durchlauf nach dem Stromausfall von der Zentrifuge fortgesetzt. Der Rotor nimmt die eingestellte Drehzahl wieder auf. Bei einem längeren Stromausfall müssen Sie möglicherweise den Mechanismus der Türverriegelung manuell außer Kraft setzen, um den Rotor zu entfernen und Ihre Probe entnehmen zu können.

Um auf den Mechanismus der Türverriegelung zugreifen zu können, müssen Sie die Frontabdeckung der Zentrifuge entfernen. Zwei Verriegelungen halten die Frontabdeckung an Ort und Stelle. Diese Verriegelungen erreichen Sie über zwei Öffnungen rechts und links oben an der Abdeckung (siehe Abbildung 3.1).

1 Schalten Sie den Netzschalter ab (**O**) und unterbrechen Sie die Verbindung zwischen Stromkabel und Stromquelle, indem Sie den Stecker aus der Steckdose ziehen.

- Der Stecker kann gezogen werden und muss leicht zugänglich sein.
  - — Positionieren Sie die Zentrifuge so, dass der Stecker ganz einfach aus der Steckdose herausgezogen werden kann.

2 Schieben Sie einen Inbusschlüssel mit den Abmessungen 4 mm oder 5/32 Zoll gerade durch eine der Öffnungen und drehen Sie den Inbusschlüssel so lange nach links (gegen den Uhrzeigersinn), bis sich die Verriegelung öffnet.

3 Wiederholen Sie Schritt 2 und schieben Sie den Inbusschlüssel durch die andere Öffnung.

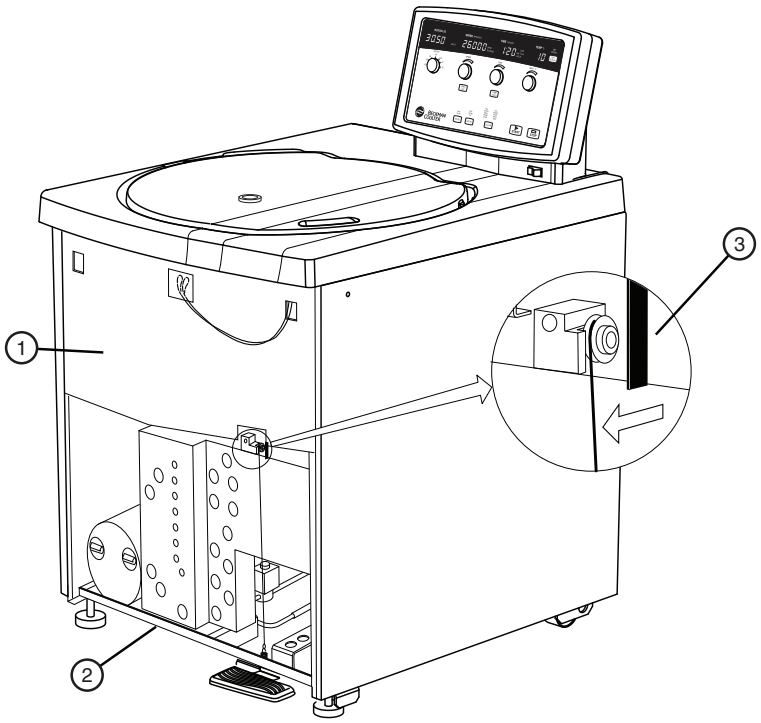
- Nachdem die zweite Verriegelung gelöst wurde, fällt die Frontabdeckung ca. 3 cm nach vorne.
- Der Boden der Frontabdeckung wird von drei Nutenhalterungen an Ort und Stelle gehalten, die an der Frontabdeckung angebracht sind und die oberhalb einer Metallhalterung an der unteren Abdeckung der Zentrifuge angebracht sind.

Abbildung 3.1 Türöffnung in Notfällen

4 Heben Sie die Frontabdeckung an und von der Zentrifuge herunter. Legen Sie sie auf die Seite.

- Sie sehen eine innere Frontabdeckung, die sich über die Hälfte der Zentrifuge erstreckt (siehe Abbildung 3.2).
- Unter dieser inneren Abdeckung befindet sich ein schwarzer Hebel, mit dessen Hilfe die Türverriegelung manuell geöffnet werden kann (siehe Abbildung 3.2).

Abbildung 3.2 Manuelles Öffnen der Tür



1. Innere Frontabdeckung **2.** Halterung **3.** Hebel zum manuellen Öffnen der Tür

5 Ziehen Sie den Verriegelungshebel heraus und nach links (möglichst in einem 45-Grad-Winkel), halten Sie ihn fest und betätigen Sie das Fußpedal.

Je nachdem, wie groß das Vakuum in der Kammer zum Zeitpunkt des Stromausfalls ist, geht die Tür auf oder nicht.

a. Wenn sich die Tür öffnen lässt: Fahren Sie mit Schritt 6 fort.

b. Wenn sich die Tür nicht öffnen lässt: Sie müssen das Vakuum manuell entfernen. Weiter mit Schritt 7.

6 Wenn die Tür geöffnet ist: Nehmen Sie zuerst den Fuß vom Pedal und lassen Sie dann den Verriegelungshebel los.

Die Probe kann entnommen werden.

a. Weiter mit Schritt 10.

7 Entfernen des Vakuums in der Kammer: Greifen Sie den roten Gummischlauch und ziehen ihn so lange nach oben, bis er aus der Pumpenabdichtung herausragt (siehe Abbildung 3.3).

a. Ziehen Sie abwechselnd nach vorne und nach hinten. Dazu müssen Sie allerdings ein wenig Kraft aufwenden.

Das Vakuum wird einige Sekunden nach Abnahme des Schlauchs vollständig entfernt.

HINWEIS Mit dem roten Schlauch sind mehrere andere Schläuche verbunden. Wenn Sie den Schlauch greifen, müssen Sie Ihre Hand über diese anderen Schläuche legen. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen intakt bleiben, wenn Sie ziehen.

⚠ VORSICHT

Drehen Sie den Schlauch beim Herausziehen nicht nach links (gegen den Uhrzeigersinn), da er sich sonst löst.

---

8 Ersetzen Sie den Schlauch, indem Sie ihn so weit wie möglich nach unten über die Dichtung drücken.

---

9 Ziehen Sie den Verriegelungshebel heraus und nach links, halten Sie ihn fest und betätigen Sie das Fußpedal.

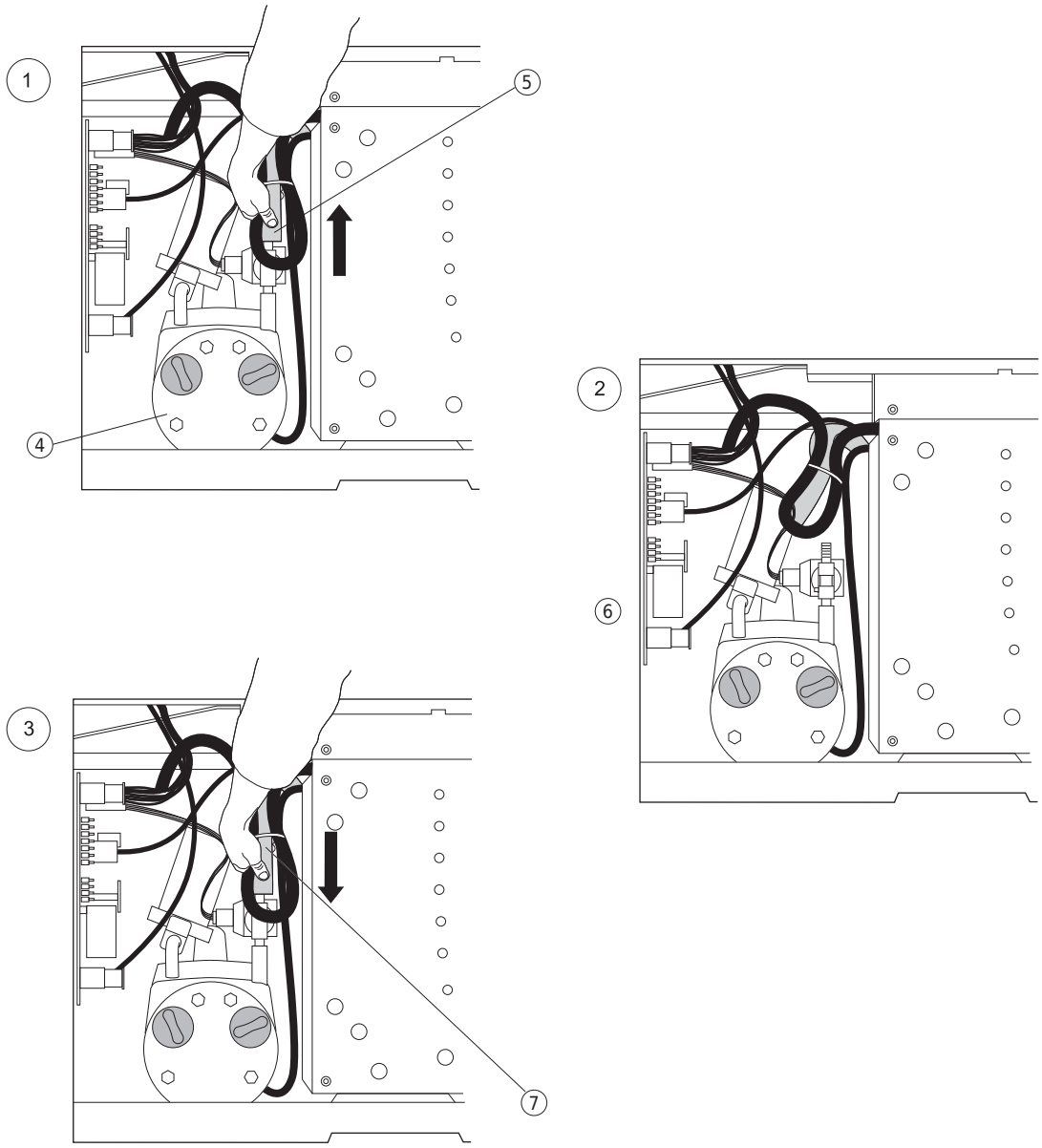
---

10 Entnehmen Sie Ihre Probe.

⚠ GEFAHR

Versuchen Sie niemals, einen Rotor von Hand zu verlangsamen oder gar zu stoppen.

Abbildung 3.3 Entfernen des Vakuums aus der Kammer



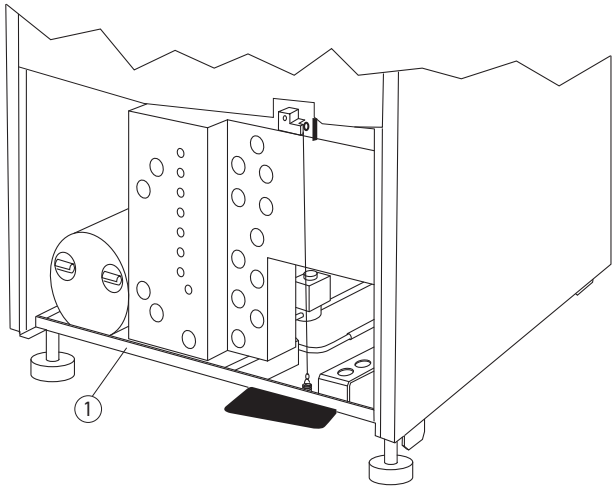
1. Schritt 1
2. Schritt 2
3. Schritt 3
4. Vakuumpumpe
5. Greifen Sie den roten Schlauch und ziehen Sie ihn nach oben. (Lösen Sie *nicht* die Schläuche, die mit dem roten Schlauch verbunden sind.)
6. Roter Schlauch, von der Dichtung abgelöst
7. Austauschen des roten Schlauchs

Austauschen der Abdeckung an der Zentrifuge:

1 Halten Sie die Abdeckung oben fest (das Etikett des Geräts muss dabei nach außen zeigen) und schieben Sie die drei Nutenhalterungen an der unteren Innenseite der Tür über die Halterung für die Frontabdeckung (siehe Abbildung 3.4).

a. Schieben Sie die Oberseite der Frontabdeckung an Ort und Stelle.

Abbildung 3.4 Halterung für die Frontabdeckung



1. Halterung

2 Halten Sie die linke obere Kante fest und schieben Sie den Inbusschlüssel durch die Öffnung.

a. Drehen Sie den Inbusschlüssel so lange nach rechts (im Uhrzeigersinn), bis die Verriegelung einrastet.

3 Wiederholen Sie Schritt 2 auf der rechten Seite.

Die zweite Verriegelung rastet ein.

Identifizierung des JCF-Z-Rotors

In zwei Situationen kann es vorkommen, dass das Rotoridentifikationssystem den JCF-Z-Durchflussrotor/-Zonenrotor falsch identifiziert. Eine falsche Identifizierung hat stattgefunden, wenn nach Abschluss der Identifizierung des Rotors und während des Durchlaufs ein anderer Rotorname als JCF-Z in der Anzeige **ROTOR** angezeigt wird. Wenn der Rotor falsch identifiziert

wurde, müssen Sie den Durchlauf abbrechen und einen der nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen.

HINWEIS Eine falsche Identifizierung kann verhindert werden, indem Sie Ihren JCF-Z-Rotor an das Werk von Beckman Coulter zurückschicken und dort Magnete in den Rotorkörper einbauen lassen. Die Magnete sorgen für eine korrekte Identifizierung. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Kundendienstvertreter von Beckman Coulter.*

JCF-Z-Rotoren, die nach März 1997 gefertigt wurden, verfügen über werkseitig integrierte Magnete.

---

1 *Bei den ersten Durchläufen mit einem neuen JCF-Z-Rotor oder einem älteren JCF-Z-Rotor mit gerade erst ausgetauschten Lagern* müssen Sie den Rotor dreimal von 0 bis 5.000 1/min und wieder zurück auf 0 1/min laufen lassen.

Durch diesen Vorgang wird das Schmiermittel rund um die Lager in den rotierenden Teilen verteilt und das sog. Kriechen wird reduziert.

---

2 *Bei älteren JCF-Z-Rotoren mit Lagern, die nicht erst kürzlich ausgetauscht wurden*, müssen Sie denselben Vorgang durchführen wie bei einem neuen JCF-Z-Rotor (führen Sie drei Durchgänge von 0 bis 5.000 1/min und wieder zurück auf 0 1/min durch), um sicherzustellen, dass die Lager ordnungsgemäß geschmiert sind.

Falls nach dem dritten Durchlauf und mit ordnungsgemäß geschmierten Lagern eine falsche Identifizierung erfolgt, deutet dies darauf hin, dass die Lager abgenutzt sind und ausgetauscht werden müssen.

a. Tauschen Sie die Lager gemäß den Anweisungen im JCF-Z-Handbuch aus (JCFZ-IM).

HINWEIS Wenn der JCF-Z-Rotor falsch identifiziert wurde, wird die Durchlaufdrehzahl auf die Maximaldrehzahl des identifizierten Rotors beschränkt. (Die Maximaldrehzahl für den JCF-Z-Rotor beträgt 20.000 1/min.)

---

* Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

KAPITEL 4

Pflege und Wartung

Einführung

In diesem Abschnitt werden die routinemäßigen Pflege- und Wartungsvorgänge beschrieben, die Sie regelmäßig bzw. nach Bedarf durchführen sollten. Wenden Sie sich bei allen nicht in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten an den Kundendienst von Beckman Coulter. Anweisungen zur Pflege von Rotoren und Zubehörteilen finden Sie in dem entsprechenden Rotorhandbuch und in* Rotoren und Röhrchen für Zentrifugen der Reihe J *(Veröffentlichung JR-IM).*

HINWEIS Sie müssen das Gerät, die Rotoren bzw. die Zubehörteile dekontaminieren, bevor Sie den Kundendienst von Beckman Coulter in Anspruch nehmen.

⚠ WARNUNG

Bei allen Wartungsarbeiten und jeglichem Service an diesem Gerät, in dessen Rahmen Abdeckungen entfernt werden müssen, können Komponenten zugänglich werden, bei denen die Gefahr eines elektrischen Schlags oder von Verletzungen besteht. Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter ausgeschaltet ist (O) und dass die Zentrifuge nicht an die Hauptstromleitung angeschlossen ist, indem Sie den Stecker aus der Steckdose ziehen. Überlassen Sie diese Vorgänge nach Möglichkeit qualifiziertem Personal.

⚠ WARNUNG

Verwenden Sie keinen Alkohol oder andere brennbare Substanzen in oder in der Nähe laufender Zentrifugen.

Wartung

Führen Sie regelmäßig folgende Vorgänge durch, um eine dauerhafte Leistung und eine lange Standzeit der Zentrifuge zu gewährleisten.

1 Suchen Sie in der Zentrifugenkammer nach Ansammlungen von Proben, Staub oder Glaspartikeln von zerbrochenen Probenröhrchen.

   a. Führen Sie bei Bedarf eine entsprechende Reinigung durch (siehe *Reinigung* unten).

* Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

2 Prüfen Sie die Luftfilter auf der Rückseite auf Verunreinigungen.

a. Halten Sie die Belüftung frei und sauber.

3 Wischen Sie vor jeder neuen Inbetriebnahme mit einem Schwamm oder einem sauberen Tuch das Kondenswasser aus der Kammer heraus, um ein Vereisen der Kammer zu verhindern.

4 Falls die Kammer dennoch vereist, müssen Sie das System abtauen und die Feuchtigkeit vor einer erneuten Inbetriebnahme aus der Kammer entfernen.

a. Um das System abzutauen, müssen Sie die Temperatur 20 Minuten lang auf 30 °C einstellen.

(Hierbei handelt es sich um vorgeschlagene Einstellungen, die entsprechend Ihren Laborbedingungen angepasst werden können.)

HINWEIS Bevor Sie nicht vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden anwenden, sollten Sie bei dem Hersteller erfragen, ob die Methode, die Sie anwenden möchten, unbedenklich ist.

Reinigung

Reinigen Sie die Zentrifuge regelmäßig. Wischen Sie Verschüttetes sofort auf, um eine Korrosion oder ein Antrocknen von Verunreinigungen auf der Oberfläche einzelner Komponenten zu verhindern.

1 Um Ansammlungen von Proben, Staub oder Glaspartikeln von zerbrochenen Probenröhrchen zu verhindern, sollten Sie die Kammer sauber und trocken halten, indem Sie sie regelmäßigmit einem Stoff- oder Papiertuch auswischen.

a. Waschen Sie die Kammer zur gründlichen Reinigungmithilfe eines milden Reinigungsmittels, z. B. mit der Lösung 555, die Sie 10 zu 1 mit Wasser verdünnen.

b. Spülen Sie die Kammer gründlich ausund lassen Sie sie vollständig trocknen.

2 Reinigen Sie die Außenflächen der Zentrifuge mit einem mit der Lösung 555 (10 zu 1 mit Wasser verdünnt) angefeuchteten Tuch.

a. Verwenden Sie kein Aceton.

3 Reinigen Sie die Antriebsnabe regelmäßig mit der Lösung 555 (10 zu 1 mit Wasser verdünnt) und einer weichen Bürste.

a. Spülen Sie die Antriebsnabe gründlich und lassen Sie sie vollständig trocknen.

Zerbrochene Röhrchen

Wenn ein Glasröhrchen zerbricht und sich die Scherben außerhalb der Schaufel oder des Rotors befinden, müssen Sie die Kammer gründlich reinigen.

⚠ WARNUNG

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Kammer und die entsprechende Dichtung untersuchen oder reinigen, da sich in der Oberfläche scharfe Glassplitter befinden könnten.

1 Untersuchen Sie die Dichtung der Kammer, um zu gewährleisten, dass sich dort keine Glassplitter befinden.

a. Entfernen Sie vorsichtig alle Glassplitter, die Sie dort noch finden.

2 Wischen Sie vorsichtig alle Glassplitter aus der Kammer heraus.

Dekontaminierung

Falls das Gerät oder die Zubehörteile mit radioaktiven oder pathogenen Lösungen kontaminiert wurden, müssen Sie alle entsprechenden Sicherheits- und Dekontaminierungsvorgänge durchführen. Lesen Sie *Chemische Beständigkeiten* (Veröffentlichung IN-175), um sicher zu sein, dass durch die von Ihnen gewählte Dekontaminationsmethode kein Bestandteil des Geräts beschädigt wird.

Sterilisation und Desinfektion

Ethanol (70 %) kann verwendet werden, um die Außenflächen der Zentrifuge zu reinigen. Die chemischen Beständigkeiten der Zentrifuge und der zugehörigen Materialien finden Sie in *Chemische Beständigkeiten* (Veröffentlichung IN-175). Die Angaben für diese Zentrifuge finden Sie in der PET-Säule in der Tabelle „Chemische Beständigkeiten“. Dort finden Sie auch die Angaben für die Kunststoffflächen. In der Spalte „Polyurethanfarbe“ finden Sie die Angaben für die lackierten Metallflächen.

⚠ VORSICHT

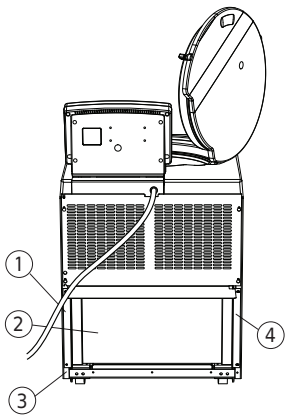
Ethanol ist eine Entflammbarkeitgefahr. Benutzen Sie nicht es innen oder nahe Betriebszentrifugen.

Beckman Coulter hat Ethanol (70%) getestet und herausgefunden, dass es die Zentrifuge nicht beschädigt. Das Unternehmen garantiert die Sterilität oder die Desinfektion aber weder ausdrücklich noch implizit. Bei Fragen zur Sterilisation oder Desinfektion wenden Sie sich bitte an Ihren Sicherheitsbeauftragten für das Labor und fragen ihn nach den geeigneten Methoden.

Austauschen des Luftfilters

1 Untersuchen Sie den Luftfilter in regelmäßigen Abständen und tauschen Sie ihn ca. einmal jährlich aus. Bei starker Verschmutzung können Sie ihn natürlich auch öfter austauschen.

Der Luftfilter ist nicht fest mit der Zentrifuge verbunden. Deshalb sind keine Werkzeuge für das Entfernen oder Einsetzen nötig.



1. Rahmenkante
2. Luftfilter
3. Halterung
4. Rahmenkante

2 Um den Luftfilter zu entfernen, müssen Sie die seitlichen Kanten festhalten und den Filter so lange gerade nach oben ziehen, bis sich die untere Kante über der unteren Halterung der Zentrifuge befindet.

a. Ziehen Sie den Filter mit der Unterkante zuerst heraus und entsorgen Sie ihn.

3 Setzen Sie einen neuen Filter ein (885218).

a. Der Filter ist auf einer Kante mit einem richtungsweisenden Pfeil versehen. Installieren Sie den Filter mit diesem Pfeil in Richtung der Zentrifuge.

b. Halten Sie den Filter an den seitlichen Kanten, setzen Sie die obere Hälfte hinter der Rahmenkante ein und heben Sie sie so lange an, bis hinter der unteren Hälfte die Halterung zu sehen ist.

c. Lassen Sie die untere Kante dann wieder herab.

Trennschalter und Sicherungen

Bei der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP gibt es keine Sicherungen, die durch den Benutzer ausgetauscht werden müssen bzw. können.

Falls der Trennschalter der Zentrifuge aus irgendeinem Grund aktiviert wird, bewegt sich der Netzschalter in die Position AUS (**O**). Setzen Sie den Trennschalter zurück, indem Sie den Netzschalter zurück auf die Position EIN (**I**) setzen. Falls der Trennschalter unmittelbar danach

erneut aktiviert wird, sollten Sie ihn nicht wieder zurücksetzen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Beckman Coulter.

⚠ VORSICHT

Wiederholte Versuche, den Trennschalter der Zentrifuge zurückzusetzen, können zu einer erheblichen Beschädigung der elektrischen und elektronischen Komponenten führen.

Lagerung und Transport

Lagerung

Um sicherzustellen, dass die Zentrifuge nicht beschädigt wird, wenden Sie sich an den Kundendienst* von Beckman Coulter. Dieser erteilt Ihnen gesonderte Anweisungen oder hilft Ihnen bei der Vorbereitung der Geräte für den Transport oder die langfristige Lagerung. Die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit für die Lagerung sollten den *Spezifikationen* in KAPITEL 1 beschriebenen Anforderungen entsprechen.

Retournieren einer Zentrifuge

Bevor Sie eine Zentrifuge oder Zubehörteile aus irgendeinem Grund retournieren, müssen Sie die Genehmigung von Beckman Coulter einholen. Kontaktieren Sie Ihr lokales Beckman Coulter-Büro*, um das notwendige Formular und Anweisungen für das Verpacken und Versenden zu erhalten.

Um unser Personal zu schützen, muss der Kunde dafür sorgen, dass alle Teile frei von Krankheitserregern oder Radioaktivität sind. Vor der Retournierung von Teilen müssen diese sterilisiert und dekontaminiert werden.

Alle Teile müssen mit einem Hinweis versehen sein, der gut sichtbar auf der Außenseite der Verpackung angebracht ist und aus dem hervorgeht, dass sie sicher gehandhabt werden können und dass sie nicht mit Krankheitserregern oder Radioaktivität kontaminiert sind. ***Wenn dieser Hinweis nicht angebracht wird, werden die Teile ohne Prüfung des angegebenen Problems retourniert oder entsorgt.***

* Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

Materialliste

Kontaktieren Sie den Vertrieb von Beckman Coulter* oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com. Dort erhalten Sie Informationen zur Bestellung von Teilen, Zubehör oder Veröffentlichungen. Beziehen Sie sich auf den *Katalog für Hochleistungs-, Hochdrehzahl- und Hochkapazitätsrotoren, Röhrchen und Zubehörteile* (BR-8102, erhältlich unter www.beckman.com). Wir haben für Sie nachstehend eine Teilliste mit Zubehörteilen für Zentrifugen angehängt.

Lesen Sie das entsprechende Rotorhandbuch, wenn Sie nach Materialien und Zubehörteilen für Rotoren suchen.

Ersatz- und Zubehörteile

HINWEIS Informationen zu den Sicherheitsdatenblättern (MSDS) finden Sie auf der Website von Beckman Coulter unter www.beckman.com.

Beschreibung	Bestell-nummer
Luftfilter	885218
Beckman-Lösung 555 (946 ml [1 US liq.qt.])	339555
Zonenhalterungssatz für Cole-Parmer-Schlauch Größe 16 (6,4 mm [1/4 Zoll] Außendurchmesser) Zonenhalterung (1 Stück) Rändelschraube, Edelstahl, M4 (Gewinde) x 19 mm (2 Stück) Rändelschraube, Edelstahl, M4 (Gewinde) x 12 mm (2 Stück) Kabelklemme, Nylon, 6,4 mm (1/4 Zoll) Innendurchmesser (10 Stück)	 366431 366430 893412 893411 000499
Zonenschlauchadapter für Cole-Parmer-Schlauch Größe 14 (4,8 mm [3/16 Zoll] (Außendurchmesser) **Hinweis**: Satz 366431 ist ebenfalls erforderlich. Schlauchadapter, Edelstahl, für Schlauch Größe 14 (2 Stück) Kabelklemme, Nylon, 4,8 mm (3/16 Zoll) Innendurchmesser (10 Stück)	 363844 363830 003343
Zonenschlauchadapter für Cole-Parmer-Schlauch Größe 15 (9,6 mm [3/8 Zoll] Außendurchmesser) **Hinweis**: Satz 366431 ist ebenfalls erforderlich. Schlauchadapter, Edelstahl, für Schlauch Größe 15 (2 Stück) Kabelklemme, Nylon, 9,6 mm (3/8 Zoll) Innendurchmesser (10 Stück)	 363845 363831 000596
Upgrade-Satz (Elutriation)	366562

* Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

ANHANG A

Vor der Installation durchzuführende Maßnahmen

Vor der Installation durchzuführende Maßnahmen

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät selbst zu installieren. Im Kaufpreis ist die Installation durch Beckman Coulter-Personal bereits enthalten. Die von einer anderen Person als dem dazu befugten Beckman Coulter-Personal vorgenommene Installation setzt die Garantie für das Gerät außer Kraft.

Die Anweisungen mit den vor der Installation durchzuführenden Maßnahmen werden vor dem Gerät an Sie versandt. Folgende Informationen werden zur Verfügung gestellt, wenn ein Standortwechsel der Zentrifuge ansteht:

Die Zentrifuge wird beim Erstkauf durch einen Kundendienstvertreter von Beckman Coulter installiert, sobald alle Voraussetzungen für die Installation (Stromversorgung und Standort) erfüllt sind. Folgende Geräte müssen für die vor der Installation durchzuführenden Maßnahmen bereitgestellt werden:

- Voltmeter
- Für einphasige Zentrifugen: zwei Trennschalter mit jeweils 30 Ampere
- Für dreiphasige Zentrifugen: drei Trennschalter mit jeweils 16 Ampere
- Netzsteckdose (siehe Abbildung A.1 oder Abbildung A.2)
- Bohrer für das Bohren von Löchern in den Boden für die Installation der Verankerungsbolzen (siehe *Sichern der Zentrifuge am Boden* weiter unten in diesem Abschnitt). Ein Bohrer mit 9,5 mm Durchmesser ($^3/_8$ Zoll) für Betonböden. Ein Bohrer mit 6,4 mm Durchmesser ($^1/_4$ Zoll) für Holzböden.

Anforderungen an die elektrische Versorgung

Die Stromversorgung der Zentrifuge sollte direkt über eine an eine Stromquelle angeschlossene Hauptstromleitung erfolgen, wobei die Stromquelle nachweislich frei von falschen Ladungen, Spannungsspitzen und elektromagnetischen Störungen sein muss. Vergewissern Sie sich, dass es an der Anschlussstelle ordnungsgemäß eingestellte Wärmetrennschalter gibt, mit deren Hilfe der Schaltkreis der Zentrifuge geschützt wird. Falls Sicherungen anstelle der angegebenen Trennschalter verwendet werden müssen, müssen diese ggf. einen Nennwert größer 30 Ampere (bei einphasigen Zentrifugen) oder größer 16 Ampere (bei dreiphasigen Zentrifugen) aufweisen.

Schließen Sie an das offene Ende des harmonisierten Kabels ein zertifiziertes Anschlussstück für einphasige oder dreiphasige Zentrifugen an, das sich für die Stromversorgung in demjenigen Land eignet, in dem die Zentrifuge verwendet werden soll (siehe Tabelle A.2). Installieren Sie nur eine Zentrifuge pro Schaltkreis.

Tabelle A.1 Nennwerte für die Nennanschlussspannung der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP

Nenngeräte-spannung	Gerätebe-stell-nummer	Gerätebe-stell-nummer (Elutriation s-system)	Nennan-schluss-frequenz	Beschreibung des Stromkabels und des Steckers
Einphasig, 200/208/240 V	B14535	B14541	180–264 V, 50/60 Hz, 30 A	Dauerhaft angeschlossenes dreidrahtiges UL/CSA-genormtes Kabel mit Stecker Typ NEMA 6-30P
Einphasig, 230 V	B14536	B14542	180–264 V, 50 Hz, 30 A	Dauerhaft angeschlossenes dreidrahtiges CENELEC-harmonisiertes Kabel ohne Stecker
Dreiphasig, 220/380 V + Nullleiter[a]	B14537	B14543	313–457 V, plus Nullleiter, 50 Hz, 16 A	Dauerhaft angeschlossenes fünfdrahtiges CENELEC-harmonisiertes Kabel ohne Stecker

a. Unsymmetrisch, dreiphasig. Interne Trennung für einphasigen Betrieb.

Um eine optimale Sicherheit zu garantieren, sollte die Zentrifuge mit einem entfernt gelegenen Notschalter verbunden sein (vorzugsweise außerhalb des Raums, in dem die Zentrifuge steht, oder neben dem Ausgang aus diesem Raum). Wenn eine Fehlfunktion auftritt, kann die Zentrifuge von der Hauptstromquelle getrennt werden, indem man den Stecker aus der Steckdose zieht.

⚠ WARNUNG

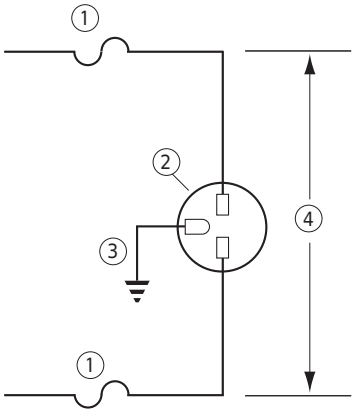
Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu reduzieren, wird bei diesem Gerät ein Drei- oder Fünfleiterkabel bzw. -Stecker verwendet, um das Gerät zu erden. Damit dieses Sicherheitsmerkmal Bestand hat, sollten Sie sich vergewissern, dass die entsprechende Steckdose in der Wand ordnungsgemäß verkabelt und geerdet-ist.

Vor dem Kauf des Geräts sollte die Stromkonfiguration festgelegt und das entsprechende Gerät bestellt werden.

Ein- und dreiphasige Stromversorgung

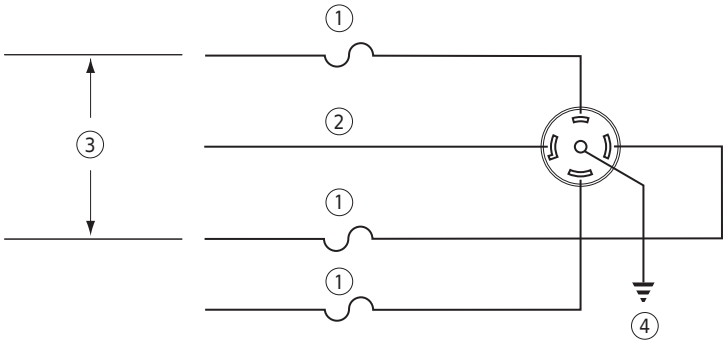
Abbildung A.1 zeigt die Stromversorgung für einphasige Zentrifugen einschließlich Erdung und zwei Stromkabeln mit Trennschaltern mit jeweils 30 Ampere. Abbildung A.2 zeigt die Stromversorgung für dreiphasige Zentrifugen einschließlich Erdung und drei Stromkabeln mit Trennschaltern mit mindestens 16 Ampere und gängigem Nullleiter. Tabelle A.2 enthält Informationen zur Verkabelung.

Abbildung A.1 Voraussetzungen für die Stromversorgung einphasiger Geräte



1. Trennschalter mit 30 Ampere
2. Steckdose: Hubell 9930, Bryant 96-30-FR oder ähnliches Modell (NEMA 6-30 R)
3. Erdung
4. Gemessene Netzspannung

Abbildung A.2 Voraussetzung für die Stromversorgung von dreiphasigen Geräten (”Y“)



1. Trennschalter mit 16 Ampere
2. Nullleiter
3. Gemessene Netzspannung Phase zu Phase
4. Erdung

Tabelle A.2 Erforderliche Kabelverbindungen

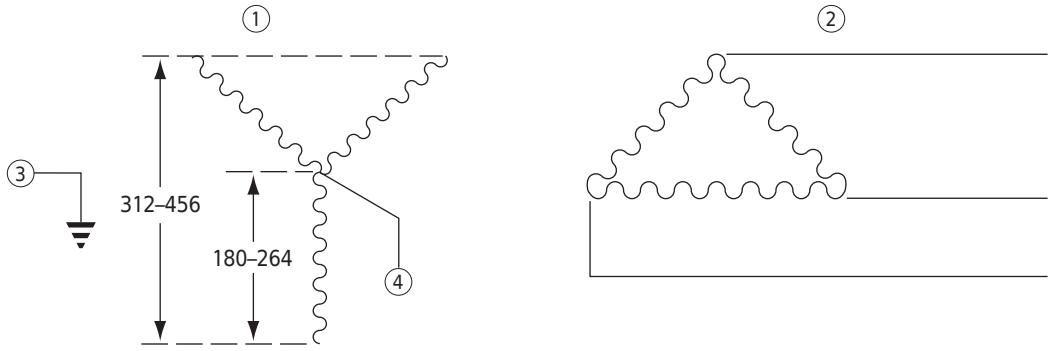
Farbe der Kabelisolierung	**Klemme**	**Symbol**	
		Harmonisiert	**Nordamerikanisch**
Grün/Gelb	Erdung	⏚	⏚
Hellblau	Nullleiter	N	L
Braun	Stromführend oder Kabel	L	L
Schwarz (nur bei dreiphasigen Verbindungen)	Stromführend oder Kabel (2 Stück)	L	—

Zusätzliche Anforderungen bei einer dreiphasigen Stromversorgung

Bei einer dreiphasigen Stromversorgung der Zentrifuge müssen Sie die „**Y**"-Anschlusskonfiguration durchführen (siehe Abbildung A.3). Beachten Sie auch Folgendes:

- Der kontinuierliche Strombedarf der Zentrifuge kann je nach Spannung pro Phase bis zu 12 Ampere erreichen.
- Der in die Zentrifuge einfließende Strom beträgt zu Beginn der Abkühlung ca. 2 Sekunden lang 100 Ampere. Wärme- oder Magnettrennschalter müssen die Verzögerungsart „Motorstart" aufweisen.
- Die Zentrifuge kann während des Starts bei niedriger Netzspannung einen Spannungsabfall von 15 Volt verkraften (die maximal zulässigen Spannungsbereiche finden Sie hier: Abbildung A.3). Die Hauptstromleitung für die Zentrifuge muss ausreichend mit einer Drahtlehre verkabelt sein, damit dies möglich wird. Die Drahtlehre, die an einem bestimmten Standort erforderlich ist, muss vor Ort von einem entsprechenden Werksingenieur installiert werden.

Abbildung A.3 Richtige und falsche dreiphasige Stromversorgung



1. Richtige Konfiguration ("Y")
2. Falsche Konfiguration ("Delta")
3. Sicherheitserdung
4. Schaltkreis (Nullleiter)

Anforderungen an Platz und Standort

1 Stellen Sie das Gerät auf eine saubere und ebene Fläche.

- Der Stecker kann gezogen werden und muss deshalb leicht zugänglich sein.
  - Positionieren Sie die Zentrifuge so, dass der Stecker ganz einfach aus der Steckdose herausgezogen werden kann.

2 Wählen Sie einen Standort fernab wärmeerzeugender Laborgeräte.

Wenn die Umgebungstemperatur über 38 °C (100 °F) steigt, können einzelne Komponenten versagen.

3 Zusätzlich zu dem Platz für die Zentrifuge benötigen Sie noch einen Abstand von ca. 7,7-cm (3- Zoll) an jeder Seite der Zentrifuge und einen Abstand von 16-cm (6,25-Zoll) hinter der Zentrifuge, damit die Luft zirkulieren kann.

Die Zentrifuge muss über eine angemessene Belüftung verfügen, damit die lokalen Anforderungen für Dämpfe, die während des Betriebs der Zentrifuge entstehen, erfüllt werden.

4 Positionieren Sie die Zentrifuge so, dass das Luftumlenkblech (siehe Abbildung A.4) die Wand hinter der Zentrifuge berührt.

a. Platzieren Sie das Stromkabel an einer der beiden Seiten des Luftumlenkblechs.

b. Um eine Beschädigung des Stromkabels bei der Installation oder einem Standortwechsel der Zentrifuge zu vermeiden, sollten Sie das Kabel aus dem Weg räumen, bevor Sie die Zentrifuge an die Wand schieben.

⚠ WARNUNG

Platzieren Sie die Zentrifuge nicht in der Nähe von Bereichen mit brennbaren Reagenzien oder Flüssigkeiten. Die Dämpfe dieser Materialien könnten in das Luftsystem des Geräts gelangen und sich dort entzünden.

Sichern der Zentrifuge am Boden

Die Zentrifugen der Reihe Avanti J sind zertifiziert und erfüllen die Anforderungen des europäischen CE-Zeichens. Um diese Anforderungen zu erfüllen, muss die Zentrifuge mithilfe der im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Verankerungsvorrichtung am Boden gesichert werden. So wird verhindert, dass sich die Zentrifuge in dem unwahrscheinlichen Fall eines Rotorschadens bewegt.

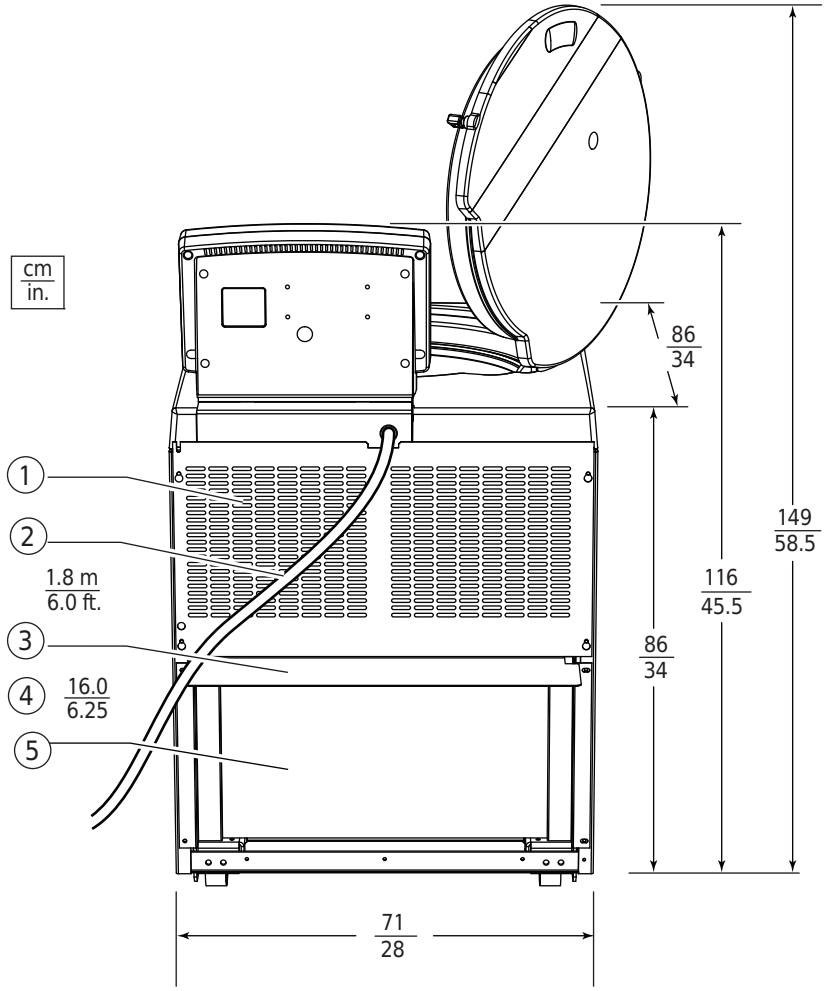
Die vollständigen Anweisungen für die Installation des Verankerungssatzes finden Sie bei der Hardware, die zusammen mit der Zentrifuge versandt wird. Die Anweisungen (Veröffentlichung B10122) beinhalten eine Vorlage in voller Größe, die als Richtlinie für das Bohren der Löcher in den Boden verwendet werden kann. In diesem Dokument finden Sie zusätzliche Installationsanweisungen.

HINWEIS Die Vertreter von Beckman Coulter können keine Löcher in Ihren Boden bohren. Die Löcher müssen *vor* Ihrer geplanten Installation gebohrt werden.

Bio-sichere Installation der Stufe 3

Für Labore mit Epoxidaggregatböden (Harzböden), wie z. B. BSL-3-Labore, gibt es ein montagefreies Installationskit (Bestellnummer 393316). Das Kit besteht aus einer Montageplatte, deren Rückseite mit einer Haftschicht versehen ist. Das Kit besitzt die CSA-Zertifizierung ausschließlich für die Verwendung bei Expoxidaggregatböden.

Abbildung A.4 Rückansicht und Abmessungen



1. Luftauslass
2. Netzkabel
3. Luftumwandlerblech
4. Tiefe
5. Lufteinlass

Montagefreies Zentrifugen-Rückhaltesystem für Vinylböden

Für Labore mit Vinylfliesenböden oder nahtlosen Vinylböden ist ein montagefreies Installationskit (Bestell-Nr. A84005) verfügbar. Das Kit besitzt die CSA-Zertifizierung ausschließlich für die Verwendung bei Vinylböden und besteht aus einer Montageplatte, deren Rückseite mit einer Haftschicht versehen ist.

Verwendung von Rotoren der Reihe J2 in Zentrifugen der Reihe Avanti J-26S XP

⚠ VORSICHT

Verwenden Sie keine Rotoren der Reihe JA-10, JS-7.5, JA-14 oder JS-13 von Beckman Coulter in der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP, bevor Sie diese Informationen gelesen haben.

Überprüfung der Mitnehmerstifte des Rotors

Rotoren, die für Zentrifugen der Reihe Avanti J verwendet werden, müssen in der Antriebsbohrung des Rotors Mitnehmerstifte aufweisen (siehe Abbildung A.5). Diese Mitnehmerstifte passen in die Spindelnabe der Zentrifuge und stellen sicher, dass der Rotor bei der Beschleunigung keinen Schlupf aufweist. Einige Rotoren von Beckman Coulter, so z. B. auch der JA-10, der JS-7,5, der JA-14 und der JS-13, wurden ohne Mitnehmerstifte gefertigt, da die Stifte nicht gebraucht wurden, als diese Rotoren in den Zentrifugen der Reihe J2 verwendet wurden.

Die Rotorstifte befinden sich parallel zu dem Namensschriftzug **Beckman**, der in der Mitte des Rotorkörpers eingraviert ist (siehe Abbildung A.5). Wenn man die Ausrichtung der Stifte vor der Installation des Rotors kennt, hilft das, sicherzustellen, dass Sie den Rotor ordnungsgemäß auf der Nabe positionieren und so die Möglichkeit einer Beschädigung der Nabe minimieren.

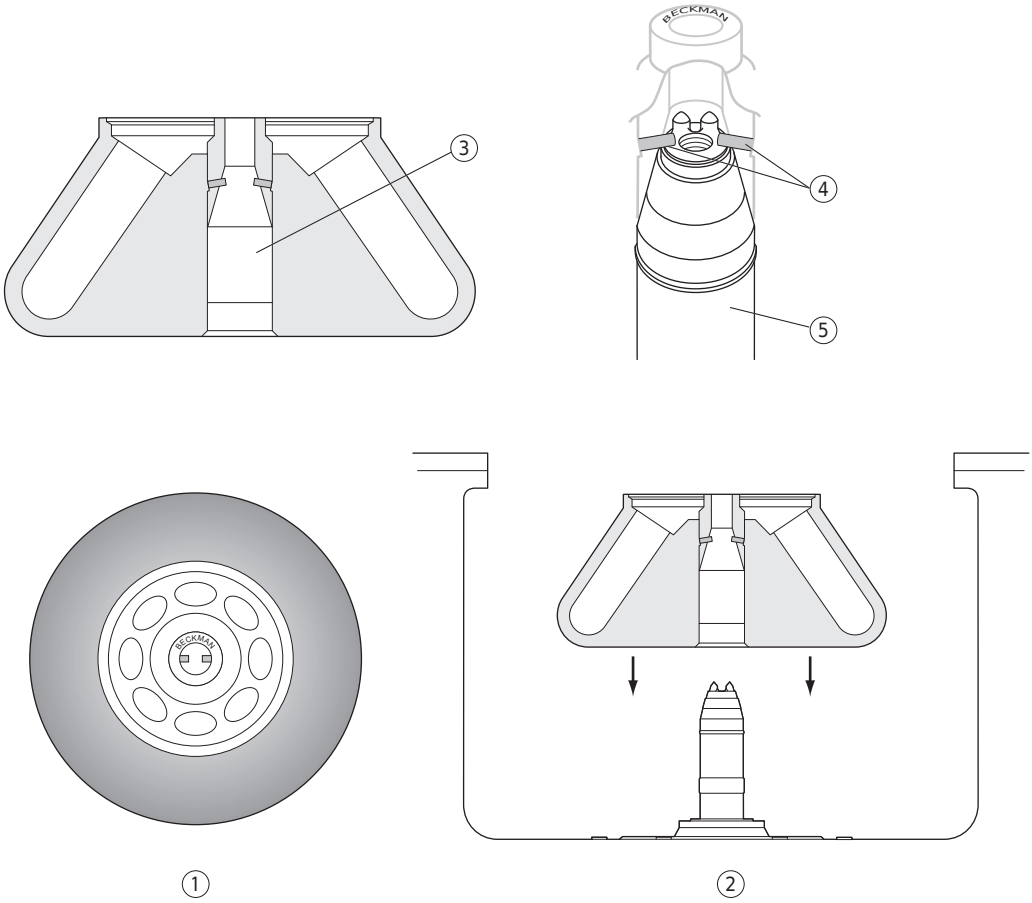
Überprüfen Sie alle Rotoren der Reihe J2 auf Mitnehmerstifte, bevor Sie sie in einer Zentrifuge der Reihe Avanti J verwenden, und verwenden Sie keine Rotoren ohne Mitnehmerstifte in der Zentrifuge der Reihe Avanti J. So können Sie überprüfen, ob Mitnehmerstifte vorhanden sind: Halten Sie den Rotor hoch oder drehen ihn auf die Seite und blicken Sie in die Antriebsbohrung. Wenn Sie keine zwei Metallstifte in der Bohrung sehen können, sollten Sie den Rotor in der Zentrifuge der Reihe Avanti J nicht verwenden. Wenden Sie sich an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro.* Dort erhalten Sie weitere Informationen zur Rückgabe des Rotors an das Werk, in dem dann ein Upgrade vorgenommen wird.

Verwendung des Rotors JA-18

Bei den Zentrifugen der Reihe J muss der Rotor JA-18 mit geschlossenem Deckel laufen. Die vollständigen Anweisungen für die Verwendung des Rotors finden Sie im Handbuch für den Rotor JA-18 (Veröffentlichung J-TB-035).

* Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

Abbildung A.5 Überprüfung der Mitnehmerstifte des Rotors



1. Ansicht von oben
2. Ansicht von der Seite
3. Antriebsbohrung des Rotors
4. Mitnehmerstifte (Abbildung: schräge Stifte; die Stifte können aber auch vertikal oder horizontal angeordnet sein)
5. Antriebsspindel (Aufbau)

Verwendung des JCF-Z Durchfluss-/Zonalrotors

Zonalhalterungskits

Sie benötigen eine spezielle Halterungs- und Montagehardware, wenn Sie den JCF-Z-Durchfluss- bzw. Zonalrotor verwenden. Diese Teile sind in dem Zonalhalterungskit enthalten (Bestellnummer 366431). Das Zonenhalterungskit umfasst eine Halterung, eine Montagehardware und Anweisungen für den Aufbau. Dieses Kit eignet sich zur Verwendung mit den Cole-Parmer-Schläuchen der Größe 16 (6,4 mm [1/4 Zoll] Außendurchmesser), die Schlauchgröße, die am häufigsten mit dem JCF-Z-Rotor verwendet wird.

Es gibt zwei zusätzliche Kits. Eines enthält Adapter für Schläuche der Größe 14 (4,8 mm [3/16 Zoll] Außendurchmesser) und eines enthält Adapter für Schläuche der Größe 15 (9,6 mm [3/8 Zoll] Außendurchmesser). Wenn Sie einen Schlauch dieser Größe verwenden möchten, müssen Sie zusätzlich zu dem Basiskit (366431) noch eines dieser Kits kaufen.

Eine vollständige Liste mit den Bestellnummern der Zonenhalterungen und dem Inhalt der Kits finden Sie hier: *Ersatz- und Zubehörteile* in KAPITEL 4.

Garantiert korrekte Identifikation des JCF-Z Durchfluss-/Zonalrotors

In zwei bestimmten Situationen kann es vorkommen, dass das Rotoridentifikationssystem den JCF-Z-Durchflussrotor/-Zonenrotor falsch identifiziert. Diese Situationen und die entsprechenden Behebungsmaßnahmen sind nachfolgend aufgelistet.

HINWEIS JCF-Z-Rotoren, die nach März 1997 gefertigt wurden, enthalten spezielle Magnete, die für eine korrekte Rotoridentifikation bei Zentrifugen der Reihe Avanti J sorgen. Wir empfehlen, ältere JCF-Z-Rotoren an das Werk von Beckman Coulter zurückzusenden, damit diese Magnete nachträglich eingebaut werden können, bevor die Rotoren in Zentrifugen der Reihe Avanti J-26S XP verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie vom Kundendienst* von Beckman Coulter.

Folgende Informationen gelten für JCF-Z-Rotoren, die vor März 1997 gefertigt wurden, und für JCF-Z-Rotoren, die nicht nachträglich im Werk bearbeitet wurden.

- Wenn die Lager in der Gleitringdichtung des JCF-Z-Rotors altern oder verschleißen, ändern sich durch den „Schlupf“ der Lager die dynamischen Eigenschaften des Rotors, wodurch diese an die Eigenschaften mehrerer Festwinkelrotoren von Beckman Coulter angeglichen werden. Wenn der JCF-Z-Rotor falsch identifiziert wird, müssen Sie zuerst drei Durchläufe von 0 auf 5.000 1/min und zurück auf 0 1/min durchführen. Wenn der Rotor auch weiterhin falsch identifiziert wird, müssen Sie die Lager austauschen. Anweisungen zum Austauschen der Lager finden Sie in dem Handbuch für den JCF-Z-Rotor (Veröffentlichung JCFZ-IM). Befolgen Sie in jedem Fall die Anweisungen zum Thema Lager „einlaufen lassen“ im folgenden Abschnitt.
- Bei den ersten Durchläufen mit einem neuen JCF-Z-Rotor oder wenn die Lager bei einem älteren JCF-Z-Rotor ausgetauscht wurden, ist das Schmiermittel noch nicht gründlich rund um die Lager im Lagergehäuse verteilt. Das überschüssige Schmiermittel sorgt bei den Lagern für Schlupf, was dazu führen kann, dass sich die dynamischen Eigenschaften des Rotors so ändern, dass er falsch identifiziert wird. Um die Lager „einlaufen zu lassen“ und das Schmiermittel zu verteilen, müssen Sie drei Durchläufe von 0 auf 5.000 1/min und zurück auf 0 1/min durchführen.

HINWEIS Wenn der JCF-Z-Rotor falsch identifiziert wurde, wird die Durchlaufdrehzahl auf die Maximaldrehzahl des identifizierten Rotors beschränkt. (Die Maximaldrehzahl beträgt für den JCF-Z-Rotor 20.000 1/min.)

* Die Telefonnummer in den USA lautet: +1 (800) 742 2345. Wenden Sie sich außerhalb der USA an Ihr lokales Beckman Coulter-Büro oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com.

ANHANG B

Vorgang der Temperaturkalibrierung

Einführung

Die Spezifikation der Zentrifuge der Reihe Avanti J-26S XP für die Temperaturregelung beträgt ±2 °C der eingestellten Temperatur. Das bedeutet, dass sich Ihre Probe nach der nachfolgend beschriebenen Equilibrierung des Rotors und des Systems zu jedem beliebigen Zeitpunkt in einem Temperaturbereich von 2 °C (eingestellte Temperatur) bewegt. (Bei vorübergehenden Bedingungen, z. B. bei einer Erhöhung und Verringerung der Drehzahl, kann die Temperatur des Rotors auch außerhalb dieses Bereichs liegen.) Folgender Vorgang wird in Fällen empfohlen, in denen eine Temperaturregelung von ±1 °C erforderlich ist.

Bei diesem Vorgang messen Sie die Temperatur Ihrer Probe nach der Equilibrierung der Temperatur des Rotors mindestens 1 Stunde lang. Mithilfe der Testergebnisse können Sie die Temperatur der Zentrifuge dann so einstellen, dass sich die Temperatur Ihrer Probe so weit wie möglich der erforderlichen Temperatur annähert.

---

1 Für Durchläufe bei Temperaturen, die nicht der Umgebungstemperatur entsprechen, müssen Sie den Rotor und die Testproben auf die erforderliche Temperatur herunterkühlen oder vorwärmen.

Die Dauer des Herunterkühlens bzw. Vorwärmens hängt davon ab, wie sehr sich die Starttemperatur des Rotors von der erforderlichen Betriebstemperatur unterscheidet.

---

2 Installieren Sie den Rotor ggf. mit Adaptern sowie mit Röhrchen oder Flaschen, die mit einem Probenpuffer oder mit Wasser gefüllt sind (falls die Temperatur über 2 °C liegt).

---

3 Stellen Sie die Drehzahl auf 2.000 1/min, die Zeit auf **HALTEN** und die Temperatur auf die erforderliche Betriebstemperatur ein.

a. Starten Sie den Durchlauf.

---

4 Stellen Sie nach 30 Minuten die erforderliche Durchlaufdrehzahl ein und lassen Sie das System mindestens 1 Stunde lang laufen.

HINWEIS *Das System muss mindestens 1 Stunde laufen, bevor die Temperatur des Puffers bzw. des Wassers gemessen werden kann*. Die Dauer der für die Equilibrierung erforderlichen Zeit hängt von den Starttemperaturen des Rotors und der Zentrifuge sowie von der Raumtemperatur der Umgebung ab.

---

5 Nach mindestens 1 Stunde können Sie die Temperatur des Puffers bzw. des Wassers mithilfe eines Thermometers oder Thermoelements messen.

6 Falls die gemessenen und die eingestellten Temperaturen unterschiedlich hoch sind, müssen Sie die Differenz notieren und die eingestellte Temperatur um die entsprechende Gradzahl nach unten oder oben anpassen.

Beispiel:

Die erforderliche Probentemperatur beträgt	Und die gemessene Temperatur des Puffersbzw. des Wassers beträgt	Stellen Sie die Temperatur wie folgt ein
4 °C	6 °C	2 °C
5 °C	4 °C	6 °C

Beckman Coulter, Inc.
Garantie für die Zentrifuge der Reihe Avanti J

Vorbehaltlich der nachfolgend aufgeführten Ausnahmen und unter den nachfolgend aufgeführten Bedingungen erklärt sich Beckman Coulter, Inc. damit einverstanden, Material- oder Ausführungsfehler, die innerhalb eines (1) Jahres (innerhalb von 3 Jahren im Fall des Antriebsmotors) nach Auslieferung der Zentrifuge der Reihe Avanti J (dem Produkt) an den ursprünglichen Käufer durch Beckman Coulter oder durch einen bevollmächtigten Vertreter auftreten, entweder durch Reparatur oder nach Wahl des Unternehmens auch durch Ersatz zu beheben, und zwar unter der Voraussetzung, dass die Untersuchung und die Werksprüfung durch Beckman Coulter ergibt, dass ein solcher Fehler unter normalen Bedingungen und bei entsprechender Verwendung aufgetreten ist.

Einige Komponenten und Zubehörteile halten von Natur aus nicht länger als ein (1) Jahr. Falls eine solche Komponente oder ein solches Zubehörteil innerhalb eines entsprechenden Zeitraums nicht mehr richtig funktionieren sollte, wird Beckman Coulter eine solche Komponente oder ein solches Zubehörteil nach eigenem Ermessen entweder reparieren oder ersetzen. Was „richtig funktionieren“ und „entsprechender Zeitraum“ bedeutet, wird ausschließlich von Beckman Coulter festgelegt.

Ersatz

Alle Produkte, bei denen Fehler geltend gemacht werden, müssen nach Aufforderung durch Beckman Coulter an das Werk zurückgesendet werden. Die Versandkosten muss der Käufer dabei vorschießen. Die Produkte werden an den Käufer retourniert, wobei der Käufer die Versandkosten per Nachnahme zahlen muss, es sei denn, es stellt sich heraus, dass das Produkt tatsächlich fehlerhaft ist. In diesem Fall übernimmt Beckman Coulter die gesamten Versandkosten.

Beckman Coulter übernimmt keine Gewähr für Produkte oder Zubehörteile, die nicht vom Unternehmen selbst gefertigt wurden. Falls ein solches Produkt oder Zubehörteil fehlerhaft sein sollte, wird Beckman Coulter den Käufer auf angemessene Art und Weise dabei unterstützen, den Fehler bei dem entsprechenden Hersteller geltend zu machen und eine Leistung zu erhalten, die angesichts der eigenen Garantie des Herstellers vernünftig erscheint.

Bedingungen

Beckman Coulter wird von allen Verpflichtungen im Rahmen aller ausdrücklichen oder impliziten Garantien befreit, wenn das durch die Garantie abgedeckte Produkt von Personen repariert oder modifiziert wird, bei denen es sich nicht um bevollmächtigtes Servicepersonal von Beckman Coulter handelt, es sei denn, eine solche Reparatur durch Dritte wird mit schriftlicher Zustimmung von Beckman Coulter vorgenommen, oder es sei denn, es handelt sich bei einer solchen Reparatur nach der ausschließlichen Meinung von Beckman Coulter lediglich um eine geringfügige Reparatur, oder es sei denn, es handelt sich bei solchen Modifizierungen lediglich um die Installation einer neuen Plug-in-Komponente von Beckman Coulter für ein solches Produkt.

Haftungsausschluss

ES WIRD AUSDRÜCKLICH VEREINBART, DASS DIE OBEN AUFGEFÜHRTE GARANTIE ALLE GARANTIEN FÜR DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND ALLE GARANTIEN DER MARKTGÄNGIGKEIT ERSETZT UND DASS BECKMAN COULTER, INC. NICHT FÜR BESONDERE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN JEGLICHER ART HAFTET, DIE SICH AUS DER FERTIGUNG, DER VERWENDUNG, DEM VERKAUF, DER HANDHABUNG, DER REPARATUR, DER WARTUNG ODER DEM ERSATZ DES PRODUKTS ERGEBEN.

Verwandte Dokumente

Rotoren und Röhrchen für die Zentrifugen von Beckman Coulter (Reihen J2, J6 und Avanti J)
PN JR-IM-10

- Rotoren
- Röhrchen, Flaschen und Zubehörteile
- Verwendung von Röhrchen und Zubehörteilen
- Verwendung von Festwinkelrotoren
- Verwendung von Ausschwingrotoren
- Verwendung von Vertikal- und Horizontalrotoren
- Pflege und Wartung
- Chemische Beständigkeiten
- Temperaturkompensationstabellen
- Gradientenmaterialien
- Blutkomponententrennung

Auf Anfrage entweder elektronisch als PDF-Datei oder auf CD-ROM erhältlich.

Chemische Beständigkeiten für die Zentrifugationsprodukte von Beckman Coulter
PN IN-175

Auf Anfrage entweder in Papierform oder elektronisch als PDF-Datei erhältlich.

Erhältlich unter www.beckman.com

Der Festwinkelrotor JA-18 für das Elutriationssystem JE-5.0
PN J-TB-035

Auf Anfrage entweder in Papierform oder elektronisch als PDF-Datei erhältlich.

Katalog mit Hochleistungs- und Hochkapazitätszentrifugen
PN BR-8102

Erhältlich unter www.beckman.com

www.beckman.com

BECKMAN COULTER

© 2022 Beckman Coulter, Inc.
All Rights Reserved