ROTOFIX 32 A

Inhalt des Dokuments / content of the document

Instrukcja użytkowania (PL)

Naudojimo instrukcija (LT)

Lietošanas pamācība (LV)

Kasutusjuhis (ET)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

Instrukcja użytkowania

ROTOFIX 32 A

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji użytkowania

©2023 - Wszelkie prawa zastrzeżone.

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstrasse 12

D-78532 Tuttlingen/Niemcy

Telefon: +49 (0)7461/705-0

Faks: +49 (0)7461/705-1125

e-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Spis treści

1 Informacje o tym dokumencie. 5
1.1 Zastosowanie niniejszego dokumentu. 5
1.2 Uwaga dotycząca płci. 5
1.3 Symbole i oznaczenia w niniejszym dokumencie. 5
2 Bezpieczeństwo. 5
2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem. 5
2.2 Wymogi względem personelu. 6
2.3 Odpowiedzialność użytkownika. 7
2.4 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. 7
3 Informacje o urządzeniu. 10
3.1 Dane techniczne. 10
3.2 Homologacja europejska. 12
3.3 Ważne etykiety na opakowaniu. 12
3.4 Ważne etykiety na urządzeniu. 13
3.5 Elementy obsługowe i wskaźnikowe. 14
3.5.1 Sterownik. 14
3.5.2 Elementy wskaźnikowe. 14
3.5.3 Elementy obsługowe. 14
3.6 Oryginalne części zamienne. 15
3.7 Zakres dostawy. 15
3.8 Zwrot. 15
4 Transport i przechowywanie. 16
4.1 Warunki transportu i przechowywania. 16
4.2 Mocowanie zabezpieczenia transportowego. 16
5 Uruchamianie. 17
5.1 Rozpakowanie wirówki. 17
5.2 Usuwanie zabezpieczenia transportowego. 18
5.3 Ustawianie i podłączanie wirówki. 18
5.4 Włączanie i wyłączanie wirówki.. 20
6 Obsługa 20
6.1 Otwieranie i zamykanie pokrywy. 20
6.2 Demontaż i montaż wirnika. 20
6.3 Wkładanie i wyjmowanie wieszaków. 22
6.4 Wkładanie i wyjmowanie adaptera. 23
6.5 Załadunek. 24
6.6 Otwieranie i zamykanie systemu bezpieczeństwa BIO. 26
6.6.1 Wyjaśnienie. 26
6.6.2 Pokrywa z zakręcanym zamknięciem. 26
6.7 Wirowanie. 26
6.7.1 Wirowanie w trybie ciągłym. 26
6.7.2 Wirowanie z preselekcją czasu. 27
6.7.3 Wirowanie krótkotrwałe. 27

7 Obsługa oprogramowania. 28
7.1 Parametry wirowania. 28
7.1.1 Ustawianie stopnia hamowania. 28
7.1.2 Względne przyspieszenie odśrodkowe RCF. 28
7.1.3 Wirowanie substancji lub mieszanin substancji o gęstości większej niż 1,2 kg/dm³. 29
7.1.4 Promień wirowania. 29
7.2 Detekcja wirnika. 30
7.3 Machine Menu. 30
7.3.1 Sygnał akustyczny. 30
7.3.1.1 Informacje ogólne. 30
7.3.1.2 Ustawianie sygnału akustycznego. 30
8 Czyszczenie i pielęgnacja. 30
8.1 Tabela poglądowa. 30
8.2 Uwagi dotyczące czyszczenia i dezynfekcji. 31
8.3 Czyszczenie. 32
8.4 Dezynfekcja. 33
8.5 Konserwacja. 34
9 Usuwanie usterek. 35
9.1 Opis błędu. 35
9.2 Wykonać RESET SIECI. 37
9.3 Odblokowanie awaryjne. 37
9.4 Wymiana bezpiecznika na wejściu zasilania sieciowego. 38
10 Utylizacja. 38
10.1 Informacje ogólne. 38
11 Skorowidz. 40

1 Informacje o tym dokumencie

1.1 Zastosowanie niniejszego dokumentu

- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy uważnie i w całości przeczytać niniejszy dokument.
  Należy również przestrzegać innych ewentualnie załączonych kart informacyjnych.
- Niniejszy dokument stanowi część urządzenia i musi być przechowywany w łatwo dostępnym miejscu.
- Przy przekazywaniu urządzenia osobom trzecim należy dołączyć ten dokument.
- Aktualną wersję tego dokumentu w dostępnych językach można znaleźć na stronie internetowej producenta: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*.

1.2 Uwaga dotycząca płci

Użyta forma męska lub żeńska służy ułatwieniu czytania. Zgodnie z zasadą równego traktowania, odpowiednie terminy odnoszą się zasadniczo do wszystkich płci i nie implikują żadnego wartościowania.

1.3 Symbole i oznaczenia w niniejszym dokumencie

Symbole ogólne

Aby wyróżnić instrukcje postępowania, wyniki, zestawienia, odniesienia i inne elementy, w niniejszym dokumencie używane są następujące oznaczenia:

Oznaczenie	Wyjaśnienie
1. ▶ 2. ▶ 3. ▶ ... ▶	Instrukcje postępowania krok po kroku
➡	Wyniki kroków postępowania
➦	Odniesienia do poszczególnych sekcji dokumentu i innej obowiązującej dokumentacji
■ ... ■ ...	Zestawienia bez ustalonej kolejności
[Przycisk]	Elementy obsługowe (na przykład: przycisk, przełącznik)
„Wskazania"	Elementy wskaźnikowe (na przykład: lampki sygnalizacyjne, elementy ekranu)

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Wirówka **ROTOFIX 32 A** jest wyrobem medycznym do diagnostyki in vitro zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro (UE) 2017/746. Urządzenie służy do wirowania, a także

wzbogacania materiału próbki pochodzenia ludzkiego w celu dalszego przetwarzania do celów diagnostycznych. Użytkownik może dostosowywać zmienne parametry fizyczne w ustalonym dla urządzenia zakresie nastaw.

Wirówka może być użytkowana wyłącznie w zamkniętych laboratoriach oraz obsługiwana przez wyspecjalizowany personel. Wirówka przeznaczona jest do użytkowania wyłącznie w wymienionych wyżej celach. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie wszystkich wskazówek zawartych w instrukcji obsługi oraz dotrzymywanie terminów przeglądów i konserwacji. Każde inne lub wykraczające poza ten zakres użycie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Andreas Hettich GmbH & Co. KG nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody z tego wynikające.

Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

- Wirówka nie nadaje się do użytku w atmosferze wybuchowej, radioaktywnej, skażonej biologicznie lub chemicznie.
- Podczas odwirowywania substancji niebezpiecznych lub mieszanin substancji, które są toksyczne, radioaktywne lub skażone mikroorganizmami patogennymi, użytkownik musi podjąć odpowiednie środki.

  Producent generalnie zaleca stosowanie wyłącznie naczyń wirówkowych ze specjalnymi zakrętkami do substancji niebezpiecznych.

  W przypadku materiałów z grupy ryzyka 3 i 4 należy używać zamykanych naczyń wirówkowych z systemem bezpieczeństwa biologicznego.
- Producent nie zaleca wirowania z wykorzystaniem materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- Producent nie zaleca wirowania z wykorzystaniem materiałów, które wchodzą ze sobą w reakcje chemiczne powodujące wytwarzanie dużej energii.

Możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie

W ramach przewidzianego przeznaczenia producent zaleca stosowanie wyłącznie zatwierdzonych przez niego akcesoriów.

Wirówki wolno używać wyłącznie pod nadzorem.

2.2 Wymogi względem personelu

Wymagane kwalifikacje

Użytkownik przeczytał w całości instrukcję obsługi i zapoznał się z urządzeniem.

> **!** OGŁOSZENIE
>
> Uszkodzenie urządzenia przez nieautoryzowany personel
>
> – Ingerencje i modyfikacje urządzeń przez osoby nieautoryzowane są przeprowadzane na własne ryzyko i skutkują utratą wszelkich roszczeń z tytułu gwarancji i odpowiedzialności.

Przeszkolony użytkownik

Użytkownik jest wykształcony lub przeszkolony w dziedzinie laboratoryjnej i jest w stanie samodzielnie wykonywać powierzone mu prace oraz rozpoznawać potencjalne zagrożenia oraz ich unikać.

Środki ochrony indywidualnej

Brak lub nieodpowiednie środki ochrony indywidualnej zwiększają ryzyko doznania uszczerbku na zdrowiu i obrażeń.

- Używać wyłącznie środków ochrony indywidualnej, które są w należytym stanie.
- Używać wyłącznie środków ochrony indywidualnej przystosowanych do danej osoby (na przykład pod względem rozmiaru).
- Należy przestrzegać uwag dotyczących dodatkowych środków ochrony przy wykonywaniu szczególnych czynności.

2.3 Odpowiedzialność użytkownika

Aby zapewnić prawidłowe i bezpieczne użytkowanie urządzenia należy przestrzegać instrukcji zawartych w niniejszym dokumencie.

Instrukcję obsługi należy przechowywać do późniejszego wglądu.

Zapewnienie informacji

- Przestrzeganie instrukcji zawartych w tym dokumencie pomoże:
  - uniknąć niebezpiecznych sytuacji,
  - zminimalizować koszty napraw i przestoje,
  - zwiększyć niezawodność i żywotność urządzenia.
- Użytkownik odpowiada za przestrzeganie przepisów zakładowych, norm i prawa krajowego.
- Aktualizacja dokumentu powinna być odnotowana i przechowywana oddzielnie od dokumentu. W przypadku utraty dokument może zostać zastąpiony jego właściwą wersją.
- Instrukcję obsługi przechowywać w miejscu użytkowania urządzenia.
- Przy sprzedaży urządzenia instrukcję obsługi należy przekazać nabywcy.

Szkolenie personelu

Brak wiedzy podczas pracy z urządzeniem może spowodować poważne obrażenia a nawet śmierć.

- Personel należy zgodnie z instrukcją przeszkolić w zakresie wykonywanych zadań i związanych z nimi zagrożeń.

2.4 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Zgłaszanie poważnych zdarzeń oraz incydentów podlegających obowiązkowi zgłoszenia

W przypadku poważnych zdarzeń lub incydentów podlegających obowiązkowi zgłoszenia, które dotyczą urządzenia lub jego akcesoriów, należy je zgłosić producentowi oraz w stosownych przypadkach właściwemu organowi, w którym użytkownik i/lub pacjent ma siedzibę lub miejsce zamieszkania.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko skażenia u użytkownika z powodu nieodpowiedniego czyszczenia lub nieprzestrzegania zaleceń dotyczących czyszczenia.

- Przestrzegać zaleceń dotyczących czyszczenia.
- Podczas czyszczenia urządzenia nosić środki ochrony indywidualnej.
- Należy przestrzegać przepisów laboratoryjnych (np. TRBA, IfSG, planu higieny) dotyczących obchodzenia się z czynnikami biologicznymi.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie pożarem i wybuchem spowodowane niebezpiecznymi substancjami w próbkach.

- Należy przestrzegać stosownych przepisów i wytycznych dotyczących obchodzenia się z chemikaliami i substancjami niebezpiecznymi.
- Nie używać agresywnych środków chemicznych (na przykład: niebezpiecznych ekstrahentów o działaniu korozyjnym, takich jak chloroform, silne kwasy).

OSTRZEŻENIE

Zagrożenia wynikające z niedostatecznej lub nieterminowej konserwacji.

- Należy przestrzegać terminów konserwacji.
- Urządzenie należy sprawdzić pod kątem widocznych uszkodzeń lub wad.

  W przypadku widocznych uszkodzeń lub wad, wyłączyć urządzenie z eksploatacji i poinformować technika serwisu.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem na skutek wniknięcia wody lub innych cieczy.

- Chronić urządzenie przed cieczami z zewnątrz.
- Nie wlewać żadnych cieczy do wnętrza urządzenia.
- Transportować w oryginalnym opakowaniu transportowym.

OSTRZEŻENIE

Zanieczyszczenie substancjami niebezpiecznymi i mieszaninami substancji!

W przypadku substancji i mieszanin substancji, które są toksyczne, radioaktywne i/lub skażone mikroorganizmami patogennymi, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Należy zawsze używać naczyń wirówkowych ze specjalnymi zakrętkami do substancji niebezpiecznych.
- W przypadku materiałów z grupy ryzyka 3 i 4 należy używać zamykanych naczyń wirówkowych z systemem bezpieczeństwa biologicznego.
- Bez zastosowania systemu bezpieczeństwa biologicznego urządzenie nie jest mikrobiologicznie szczelne w rozumieniu normy EN / IEC 61010-2-020.
- W razie potrzeby nawiązać kontakt z producentem.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko odniesienia obrażeń i uszkodzenia urządzenia spowodowane luźnym wirnikiem.

- Podczas montażu wirnika, zabierak wału wirnika musi być prawidłowo osadzony we wpuście wirnika.
- Należy mocno dokręcić nakrętkę mocującą wirnik.
- Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.
- Należy przestrzegać terminów konserwacji.

UWAGA

Ryzyko obrażeń wskutek obracającego się wirnika

Jeśli wirnik jest poruszany ręcznie, długie włosy i elementy odzieży mogą zostać przez niego pochwycone.

- Długie włosy należy upiąć.
- Nie pozwolić, żeby elementy odzieży zwisały do komory wirowania.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie układu elektronicznego urządzenia z powodu nieprawidłowego napięcia lub częstotliwości na wyłączniku ochronnym urządzenia.

- Urządzenie eksploatować przy prawidłowym napięciu i częstotliwości sieci zasilania.
  Ich wartość podana jest w danych technicznych i na tabliczce znamionowej.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie urządzenia i próbek spowodowane przedwczesnym przerwaniem programu.

Przedwczesne przerwanie programu może być spowodowane brakiem zasilania, wyłączeniem urządzenia w trakcie trwania programu lub wyciągnięciem wtyczki z gniazdka.

- Nie wyłączać urządzenia podczas trwania programu.
- Nie odblokowywać awaryjnie urządzenia podczas trwania programu.
- Nie wyciągać wtyczki z gniazdka podczas trwania programu.

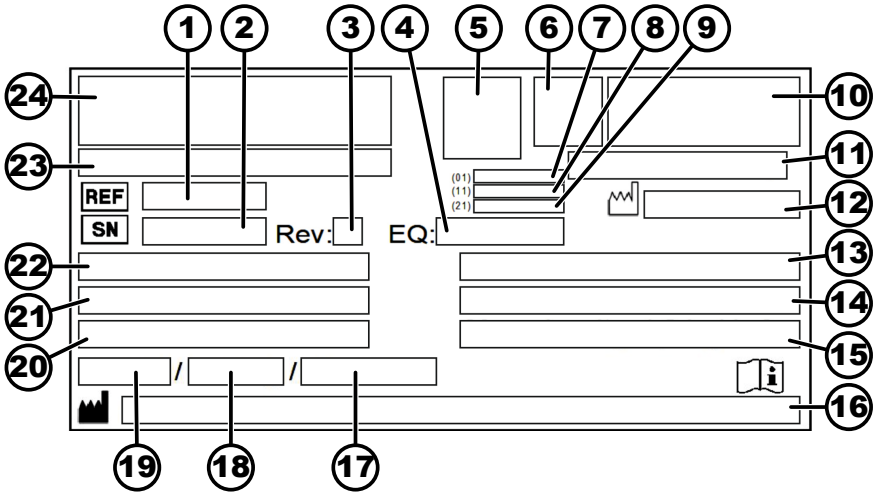
3 Informacje o urządzeniu

3.1 Dane techniczne

Producent	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	ROTOFIX 32 A	
Typ	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Napięcie sieci (±10%)	208-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Częstotliwość sieciowa	50–60 Hz	50–60 Hz
Wartość przyłączeniowa	300 VA	300 VA
Pobór prądu	1,4 A	3,0 A
maks. pojemność	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
maks. dopuszczalna gęstość	1,2 kg/dm³	
maks. prędkość obrotowa (RPM)	6000	
maks. przyspieszenie (RCF)	4226	
maks. energia kinetyczna	3160 Nm	
Obowiązek kontroli (zasady DGUV 100-500) (obowiązuje tylko w Niemczech)	Nie	
Warunki otoczenia (EN / IEC 61010-1):		
Miejsce ustawienia	wyłącznie w pomieszczeniach	
Wysokość	do 2000 m nad poziomem morza	

Temperatura otoczenia	od 2°C do 40°C	
Wilgotność powietrza	maksymalna wilgotność względna powietrza 80 % dla temperatur do 31 °C, liniowo zmniejszająca się do 50 % wilgotności względnej powietrza w temperaturze 40 °C.	
Kategoria przepięciowa (IEC 60364-4-443)	II	
Stopień zanieczyszczenia	2	
Klasa ochrony urządzenia	I nie nadaje się do użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem.	
EMC:		
Emisja zakłóceń, odporność na zakłócenia	EN / IEC 61326-1 klasa B	FCC Class B
Poziom hałasu (w zależności od wirnika)	≤57 dB(A)	
Wymiary:		
Szerokość	366 mm	
Głębokość	430 mm	
Wysokość	257 mm	
Masa	ok. 23 kg	

Tabliczka znamionowa



Rys. 1: Tabliczka znamionowa

1 Numer artykułu
2 Numer seryjny
3 Wersja
4 Numer wyposażenia
5 Kod macierzy danych
6 ew. oznaczenie wyrobu medycznego lub do diagnostyki in vitro
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Data produkcji

9 Numer seryjny
10 ew. znak EAC, znak CE
11 Kraj produkcji
12 Data produkcji
13 Częstotliwość sieciowa
14 Maksymalna energia kinetyczna
15 Maks. dopuszczalna gęstość
16 Adres producenta
17 ew. ciśnienie w obwodzie czynnika chłodzącego
18 ew. ilość napełniania czynnika chłodzącego
19 ew. Typ czynnika chłodzącego
20 Liczba obrotów na minutę
21 Wartości dotyczące mocy
22 Napięcie sieci
23 ew. nazwa urządzenia
24 Logo producenta

3.2 Homologacja europejska

Zgodność urządzenia

Zgodność urządzenia z dyrektywami UE.

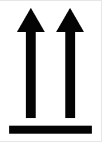
Niepowtarzalny numer rejestracyjny

SRN: DE-MF-000010680

Kod Basic-UDI-DI

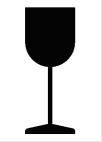
Kod Basic-UDI-DI	Przypisanie urządzenia
040506740100129P	ROTOFIX 32 A (diagnostyka in vitro)

3.3 Ważne etykiety na opakowaniu



GÓRA

Jest to prawidłowe ułożenie opakowania transportowego w pozycji pionowej do transportu i/lub składowania.

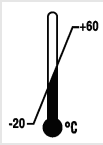


UWAGA, KRUCHE

Zawartość opakowania wysyłkowego jest delikatna, dlatego należy obchodzić się z nim ostrożnie.

CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ

Opakowanie wysyłkowe należy chronić przed deszczem i przechowywać w suchym miejscu.



OGRANICZENIE TEMPERATURY

Opakowanie transportowe musi być przechowywane, transportowane i używane we wskazanym zakresie temperatur (od -20 °C do +60 °C).

OGRANICZENIE WILGOTNOŚCI

Opakowanie wysyłkowe musi być przechowywane, transportowane i używane w podanym zakresie wilgotności powietrza (od 10 % do 80 %).

OGRANICZENIE STOSU BAZUJĄCE NA LICZBIE SZTUK

Maksymalna liczba identycznych paczek, które wolno ułożyć na dolnej paczce, gdzie „n” oznacza dozwoloną liczbę paczek. Dolna paczka nie jest wliczona w „n”.

3.4 Ważne etykiety na urządzeniu

Oznakowań na urządzeniu nie wolno usuwać, zaklejać ani zakrywać.

Uwaga, ogólne miejsce zagrożenia.

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy koniecznie zapoznać się z instrukcją uruchomienia i obsługi oraz przestrzegać zasad dotyczących bezpieczeństwa!

Ostrzeżenie przed zagrożeniem biologicznym.

Kierunek obrotu wirnika.

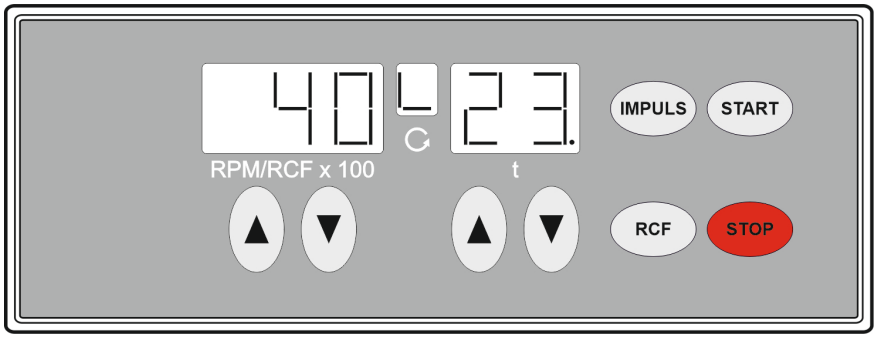
Kierunek strzałki wskazuje kierunek obrotu wirnika.

Symbol selektywnej zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego, zgodnie z dyrektywą 2012/19/UE (WEEE).

Zastosowanie w krajach Unii Europejskiej, w Norwegii i Szwajcarii.

3.5 Elementy obsługowe i wskaźnikowe

3.5.1 Sterownik



Rys. 2: Sterownik

3.5.2 Elementy wskaźnikowe

Rys. 3: Wskazanie „Pokrywa zamknięta”

- Wskazanie pojawia się, gdy pokrywa jest zamknięta.
- Jeśli wskazania *„Pokrywa zamknięta”* i *„Pokrywa otwarta”* migają naprzemiennie, dalsza obsługa wirówki będzie możliwa dopiero po jednokrotnym otwarciu pokrywy.

Rys. 4: Wskazanie „Pokrywa otwarta”

- Wskazanie pojawia się, gdy pokrywa jest otwarta.

Rys. 5: Wskazanie „Rotacja”

- Wskaźnik świeci się wirując, gdy wirnik się obraca.

3.5.3 Elementy obsługowe

Rys. 6: [Wyłącznik sieciowy]

- Włączanie i wyłączanie urządzenia.

Rys. 7: Przycisk [IMPULSE]

- Wirowanie krótkotrwałe. Wirowanie trwa tak długo, jak przycisk jest wciśnięty.
- Wyświetlanie stopnia hamowania i promienia wirowania.

Rys. 8: Przycisk [RCF]

- Względne przyspieszenie odśrodkowe, parametr RCF.
  Wyświetlanie względnego przyspieszenia odśrodkowego (RCF) trwa tak długo, jak długo przycisk jest naciskany.

Rys. 9: Przycisk [START]

- Uruchamianie wirowania.

Rys. 10: Przycisk [STOP]

- Zakończenie wirowania.
  Wybieg wirnika następuje z wcześniej wybranym stopniem hamowania.
- Zapisywanie stopnia hamowania i promienia wirowania.

RPM/RCFx100

Rys. 11: Przycisk [RPM/ RCFx100]

- Można ustawić wartość liczbową od 500 RPM do maksymalnej prędkości obrotowej wirnika (Nmax).
  Możliwość ustawienia w krokach co 100 (RPM = wyświetlana wartość x 100).
- Wyświetlanie stopnia hamowania i promienia wirowania.

t

Rys. 12: Przycisk [t]

- Wprowadzanie czasu pracy.
  Możliwość ustawienia od 1 do 99 minut w krokach co 1 minutę.
- Promień wirowania.
  Wprowadzanie w centymetrach. Możliwość ustawienia w zakresie od 5 do 16 centymetrów, w krokach co 1 centymetr.
- Stopnie hamowania 0 lub 1.
  Stopień 1 = krótki czas wybiegu
  Stopień 0 = długi czas wybiegu.

3.6 Oryginalne części zamienne

Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne producenta i zatwierdzone akcesoria.

3.7 Zakres dostawy

Wraz z wirówką dostarczane są następujące akcesoria:

- 1 trzpień odblokowujący
- 1 klucz imbusowy (SW5 x 100)
- 1 smar do sworzni nośnych

- 1 kabel sieciowy
- 2 wkładki bezpiecznikowe
- 1 instrukcja obsługi
- 1 karta informacyjna zabezpieczenia transportowego

Wirniki i odpowiednie akcesoria są dostarczane zgodnie z zamówieniem.

3.8 Zwrot

W przypadku zwrotu należy zawsze wystąpić o oryginalny formularz zwrotu (RMA) producenta. Bez oryginalnego formularza zwrotu producenta nie jest możliwe bezpieczne przyjęcie towaru i jego zaksięgowanie u producenta. Formularz zwrotu (RMA) zawiera oświadczenie o braku zastrzeżeń (UBE), które należy wypełnić w całości i dołączyć do zwrotu.

Jeśli urządzenie i/lub akcesoria są zwracane do producenta, zwracający musi wyczyścić i odkazić całą przesyłkę zwrotną. Jeśli zwroty nie zostaną wyczyszczone i/lub odkażone, lub zostaną wyczyszczone i/lub odkażone w niewystarczającym stopniu, producent wykona tę czynność i obciąży kosztami nadawcę.

W przypadku zwrotu należy zamontować oryginalne zabezpieczenia transportowe, patrz ➦ *Rozdział 4 „Transport i przechowywanie" na stronie 16*. Urządzenie należy wysłać w oryginalnym opakowaniu.

4 Transport i przechowywanie

4.1 Warunki transportu i przechowywania

Warunki transportu

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie urządzenia z powodu niezastosowania zabezpieczeń transportowych.

- Przed transportem urządzenia należy zamocować zabezpieczenia transportowe.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie urządzenia przez skropliny.

W przypadku różnicy temperatur od zimnej do ciepłej istnieje ryzyko tworzenia się skroplin na komponentach elektrotechnicznych. Tworzące się skropliny mogą spowodować zwarcie lub zniszczyć elementy elektroniczne.

- Urządzenie ogrzewać przez co najmniej 3 godziny w ciepłym pomieszczeniu, zanim zostanie podłączone do sieci zasilania.

  albo
- W zimnym pomieszczeniu włączyć na 30 minut, aby się rozgrzało.

- Przed transportem zamocować zabezpieczenie transportowe i odłączyć urządzenie od gniazda sieciowego.
- Temperatura podczas transportu musi wynosić od -20 °C do +60 °C.
- Wilgoć powietrza nie może powodować powstawania skroplin. Wilgotność powietrza musi mieścić się w zakresie od 10 % do 80 %.
- Zwracać uwagę na wagę urządzenia.
- W przypadku transportu z wykorzystaniem pomocy transportowej (na przykład wózka transportowego), pomoc transportowa musi mieć udźwig co najmniej 1,6-krotności wagi transportowej urządzenia.
- Urządzenie zabezpieczyć na czas transportu przed przewróceniem się i spadnięciem.
- Nigdy nie transportować urządzenia na boku ani do góry nogami.

Warunki przechowywania

- Urządzenie musi być przechowywane w oryginalnym opakowaniu.
- Urządzenie przechowywać wyłącznie w suchych pomieszczeniach.
- Temperatura podczas przechowywania musi wynosić od -20 °C do +60 °C.
- Wilgoć powietrza nie może powodować powstawania skroplin. Wilgotność powietrza musi mieścić się w zakresie od 10 % do 80 %.

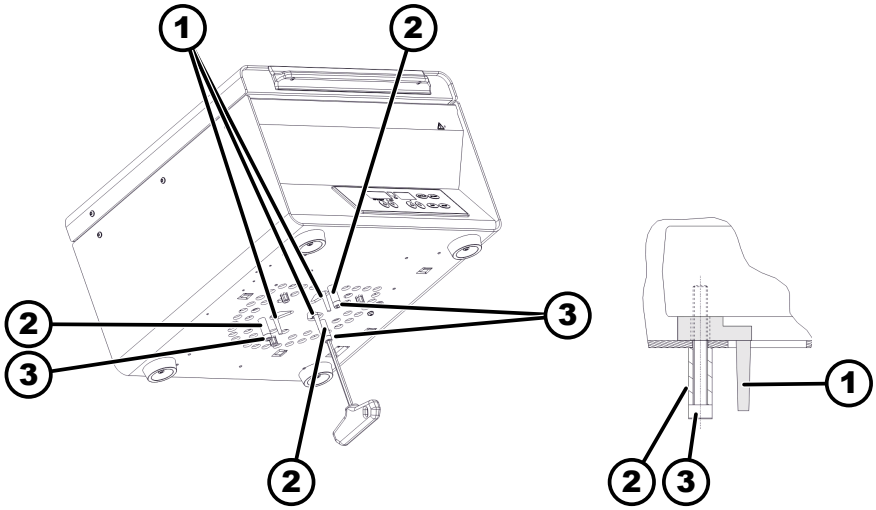
4.2 Mocowanie zabezpieczenia transportowego

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

Pokrywa jest zamknięta.

Kabel sieciowy jest odłączony od urządzenia.



Rys. 13: Zabezpieczenie transportowe

1 Zabezpieczenie transportowe
2 Tuleje dystansowe
3 Śruby

1. Przechylić urządzenie na tylną ściankę.
2. Włożyć 3 zabezpieczenia transportowe (*1*).
3. Wkręć 3 śruby (*3*) z tulejami dystansowymi (*2*).

5 Uruchamianie

5.1 Rozpakowanie wirówki

UWAGA

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia na skutek wypadnięcia części z opakowania transportowego.

- Podczas rozpakowywania urządzenia należy utrzymywać je w równowadze.
- Opakowanie otwierać wyłącznie w miejscach do tego przewidzianych.

UWAGA

Niebezpieczeństwo doznania obrażeń na skutek podnoszenia ciężkich ładunków.

- Należy zapewnić odpowiednią liczbę pomocników.
- Zwracać uwagę na wagę urządzenia. Patrz ➦ *Rozdział 3.1 „Dane techniczne" na stronie 10*.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenia urządzenia spowodowane niewłaściwym podnoszeniem.

- Nie wolno podnosić wirówki za panel obsługowy ani za uchwyt panelu obsługowego.

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. O ile występują: Usunąć taśmy opakowaniowe.
2. Podnieść karton do góry i usunąć wyściółkę.
3. Wyjąć akcesoria i przechowywać je w bezpiecznym miejscu.
4. Urządzenie ustawić na stabilnym i równym podłożu.

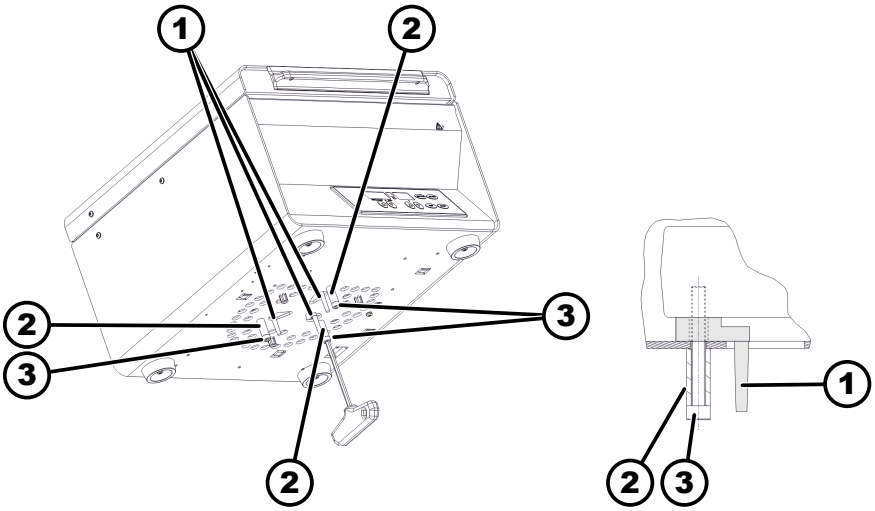
5.2 Usuwanie zabezpieczenia transportowego

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

Pokrywa jest zamknięta.

Kabel sieciowy jest odłączony od urządzenia.



Rys. 14: Zabezpieczenie transportowe

1 Zabezpieczenie transportowe
2 Tuleje dystansowe
3 Śruby

1. Przechylić urządzenie na tylną ściankę.
2. Wykręć 3 śruby (*3*) z tulejami dystansowymi (*2*).
3. Wyjąć 3 zabezpieczenie transportowe (*1*) i przechowywać w bezpiecznym miejscu.
4. Śruby, tuleje dystansowe i zabezpieczenie transportowe przechowywać w bezpiecznym miejscu.

5.3 Ustawianie i podłączanie wirówki

Ustawianie wirówki

OSTRZEŻENIE

Ryzyko doznania obrażeń z powodu zbyt małego odstępu od wirówki.

- Podczas wirowania w obszarze bezpieczeństwa 300 mm wokół wirówki nie mogą zgodnie z normą EN / IEC 61010-2-020 znajdować się żadne osoby, niebezpieczne substancje ani przedmioty .
- Należy zachować odstęp 300 mm od szczelin wentylacyjnych i otworów wentylacyjnych wirówki.

UWAGA

Ryzyko zmiażdżenia i uszkodzenia urządzenia w wyniku upadku spowodowanego zmianą pozycji na skutek wibracji.

- Urządzenie ustawić na stabilnej i równej powierzchni.
- Powierzchnię do ustawienia należy dobrać odpowiednio do wagi urządzenia.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenia próbek i urządzenia na skutek przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia lub jej spadku poniżej dopuszczalnej temperatury minimalnej.

- Przestrzegać maksymalnej i minimalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia dla ustawienia urządzenia.
- Nie ustawiać urządzenia obok źródła ciepła.
- Nie narażać urządzenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Nie wystawiać urządzenia na działanie mrozu.

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Urządzenie ustawić na stabilnym i równym podłożu.
2. Zachować odstęp 300 mm wokół urządzenia.
3. Przestrzegać warunków otoczenia podanych w danych technicznych (➞ *Rozdział 3.1 „Dane techniczne" na stronie 10*).

Podłączanie wirówki

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie urządzenia przez nieautoryzowany personel

- Ingerencje i modyfikacje urządzeń przez osoby nieautoryzowane są przeprowadzane na własne ryzyko i skutkują utratą wszelkich roszczeń z tytułu gwarancji i odpowiedzialności.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie urządzenia przez skropliny.

W przypadku różnicy temperatur od zimnej do ciepłej istnieje ryzyko tworzenia się skroplin na komponentach elektrotechnicznych. Tworzące się skropliny mogą spowodować zwarcie lub zniszczyć elementy elektroniczne.

- Urządzenie ogrzewać przez co najmniej 3 godziny w ciepłym pomieszczeniu, zanim zostanie podłączone do sieci zasilania.

  albo
- W zimnym pomieszczeniu włączyć na 30 minut, aby się rozgrzało.

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Jeśli urządzenie w instalacji budynku jest dodatkowo zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym, należy użyć wyłącznika różnicowo-prądowego typu B.

   W przypadku użycia innego typu może się zdarzyć, że wyłącznik różnicowo-prądowy nie wyłączy urządzenia w przypadku pojawienia się błędu w urządzeniu albo wyłączy je pomimo braku błędu.
2. Sprawdzić, czy napięcie sieciowe jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej.
3. Urządzenie podłączyć do znormalizowanego gniazda sieciowego kablem sieciowym.

5.4 Włączanie i wyłączanie wirówki.

Włączanie wirówki

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

Ustawić przełącznik sieciowy na pozycję *[I]*.

➡ W zależności od typu wirówki migają przyciski.

Wyświetlane są ostatnio używane dane wirowania.

Wyłączanie wirówki

Wirnik jest zatrzymany.

Ustawić przełącznik sieciowy na pozycję *[0]*.

6 Obsługa

6.1 Otwieranie i zamykanie pokrywy

Otwieranie pokrywy

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

Wirówka jest włączona.

Wirnik jest zatrzymany.

1. Obróć listwę uchwytu na pokrywie w górę.

   ➡ Pojawia się wskazanie *„Pokrywa otwarta"*.
2. Otwieranie pokrywy.

Zamykanie pokrywy

OGŁOSZENIE

Uszkodzenia urządzenia spowodowane gwałtownym zatrzaśnięciem pokrywy.

- Pokrywę należy zamykać powoli.
- Nie zatrzaskiwać gwałtownie pokrywy.

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

Zamknąć pokrywę i obrócić listwę uchwytu w dół

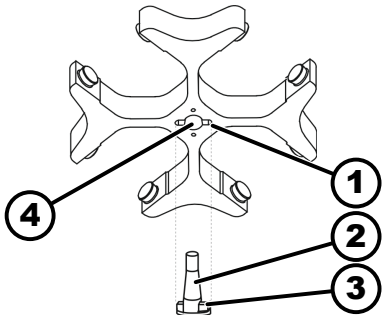
➡ Pojawia się wskazanie *„Pokrywa zamknięta"*.

6.2 Demontaż i montaż wirnika

Demontaż wirnika z nakrętką mocującą

Personel:

- Przeszkolony użytkownik



Rys. 15: Montaż i demontaż wirnika

1 Wpust
2 Wał silnika
3 Zabierak
4 Otwór

1. Otwieranie pokrywy.
2. Odkręcić nakrętkę mocującą wirnika za pomocą dostarczonego klucza.
   ➡ Po pokonaniu punktu nacisku podnoszenia wirnik schodzi ze stożka wału silnika (*2*).
3. Nakrętkę mocującą odkręcać tak długo, aż będzie możliwe zdjęcie wirnika z wału silnika.
4. Wyjąć wirnik.

Montaż wirnika z nakrętką mocującą

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

Pokrywa jest otwarta.

1. Wyczyścić wał silnika (*2*) i otwór wirnika (*4*).
2. Lekko nasmarować wał silnika (*2*), patrz ➦ *Rozdział 8.2 „Uwagi dotyczące czyszczenia i dezynfekcji" na stronie 31*.
3. Nasadzić wirnik pionowo na wał silnika (*2*).
   Zabierak (*3*) wału silnika musi znajdować się we wpuście (*1*) wirnika. Na wirniku zaznaczona jest orientacja wpustu.
4. Mocno dokręcić nakrętkę mocującą wirnika za pomocą dostarczonego klucza.
5. Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.

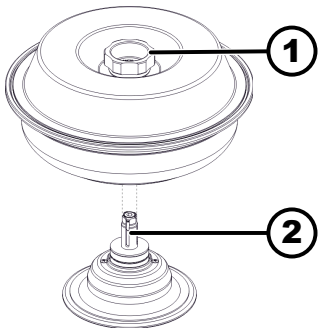
Demontaż wirnika bez nakrętki mocującej

Demontaż wirnika

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

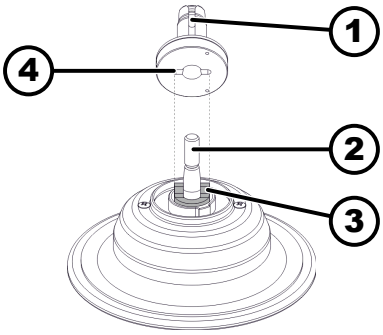
Przytrzymać wirnik za uchwyt obrotowy (*1*) pokrywy i podnieść go z piasty (*2*).



Rys. 16: Montaż i demontaż wirnika

1 Uchwyt obrotowy
2 Piasta

Zdemontować piastę



Rys. 17: Montaż i demontaż piasty

1 Piasta
2 Wał silnika
3 Zabierak
4 Wpust

1. Otwieranie pokrywy.
2. Wykręcić nakrętkę mocującą.
   ➡ Po pokonaniu punktu nacisku podnoszenia piasta (*1*) schodzi ze stożka wału silnika (*2*).
3. Wyjąć piastę.

Montaż wirnika bez nakrętki mocującej

Zamontować piastę

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Otwieranie pokrywy.
2. Wyczyścić wał silnika (*2*) i otwór wirnika.
3. Lekko nasmarować wał silnika (*2*), patrz ➡ *Rozdział 8.2 „Uwagi dotyczące czyszczenia i dezynfekcji" na stronie 31*.
4. Nasadzić piastę (*1*) pionowo na wał silnika (*2*).

   Zabierak (*3*) wału silnika musi znajdować się we wpuście (*4*) piasty.

   Sprawdzić, czy piasta jest dobrze osadzona.
5. Mocno dokręcić nakrętkę mocującą piasty za pomocą dostarczonego klucza imbusowego.
6. Sprawdzić, czy piasta jest dobrze osadzona.

Montaż wirnika

1. Wyczyścić piastę (*2*).
2. Podnieść wirnik za uchwyt obrotowy i nasadzić go pionowo na piastę (*2*).
3. Wcisnąć wirnik w dół do oporu.

6.3 Wkładanie i wyjmowanie wieszaków

Wkładanie wieszaków

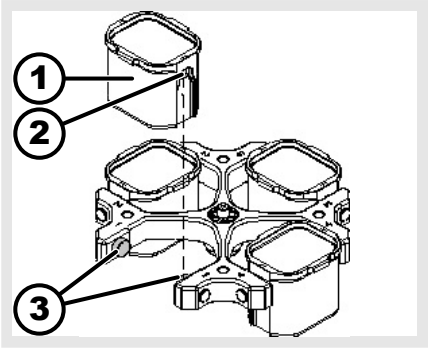
OGŁOSZENIE

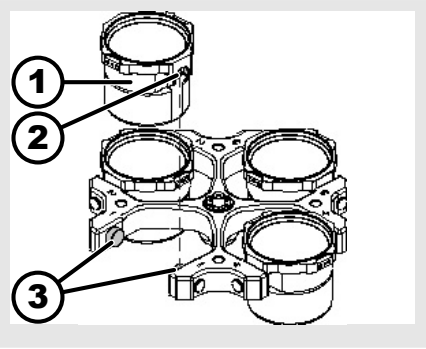
Uszkodzenia urządzenia na skutek niewyważenia spowodowanego nieprawidłowym załadunkiem wirnika.

– Wszystkie miejsca wirników wychylnych należy obciążyć jednakowymi wieszakami.

Wieszaki oznaczone numerem miejsca w wirniku mogą być używane tylko w tym miejscu.

Wieszaki oznaczone numerem zestawu mogą być używane tylko razem.





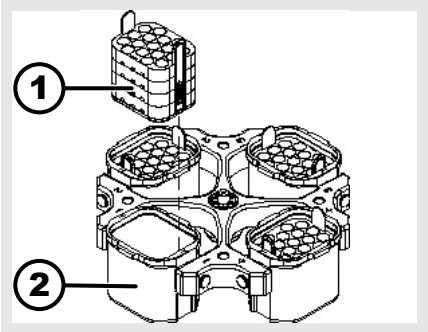
1. Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.
2. Nasmarować czopy nośne (3).
3. Wieszak (1) włożyć od góry do wirnika. Czopy nośne (3) muszą znajdować się w rowkach (2).
4. Wsunąć wieszak (1) w dół do oporu.

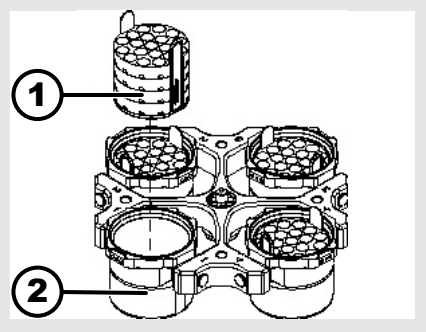
Wyciąganie wieszaka

→ Wyciągnąć wieszak (1) pionowo do góry z wirnika.

6.4 Wkładanie i wyjmowanie adaptera

Adapter





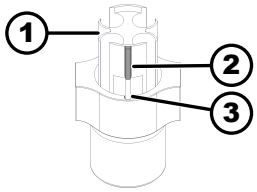
wkładanie

→ Włożyć adapter (1) pionowo od góry do wieszaka (2).

wyjmowanie

→ Wyjąć adapter (1) pionowo do góry z wieszaka (2).

Adapter z czopem pozycjonującym



Rys. 18: Adapter z czopem pozycjonującym

1 Adapter
2 Czop pozycjonujący
3 Wpust

wkładanie

→ Włożyć adapter (*1*) do wieszaka

Czop pozycjonujący (*2*) musi znajdować się w rowku (*3*) wieszaka.

wyjmowanie

→ Wyjąć adapter (*1*) pionowo do góry z wieszaka.

6.5 Załadunek

Napełnianie naczyń wirówkowych

OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń spowodowanych skażonym materiałem próbki.

Podczas wirowania skażony materiał próbki wydostaje się z naczynia wirówkowego.

- Należy używać naczyń wirówkowych ze specjalnymi zakrętkami do substancji niebezpiecznych.
- W przypadku materiałów z grupy ryzyka 3 i 4 oprócz zamykanych naczyń wirówkowych należy stosować system bezpieczeństwa biologicznego (patrz podręcznik WHO ´Laboratory Biosafety Manual´).

OGŁOSZENIE

Uszkodzenia urządzenia przez substancje o silnym działaniu korozyjnym.

Substancje o silnym działaniu korozyjnym mogą pogorszyć wytrzymałość mechaniczną wirników, wieszaków i akcesoriów.

- Nie odwirowywać substancji o silnym działaniu korozyjnym.

Standardowe szklane naczynia wirówkowe mogą być obciążane do RZB 4000 (DIN 58970 część 2).

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

→ Naczynia wirówkowe należy napełniać poza wirówką.

Nie wolno przekraczać maksymalnej ilości napełniania naczyń wirówkowych określonej przez producenta.

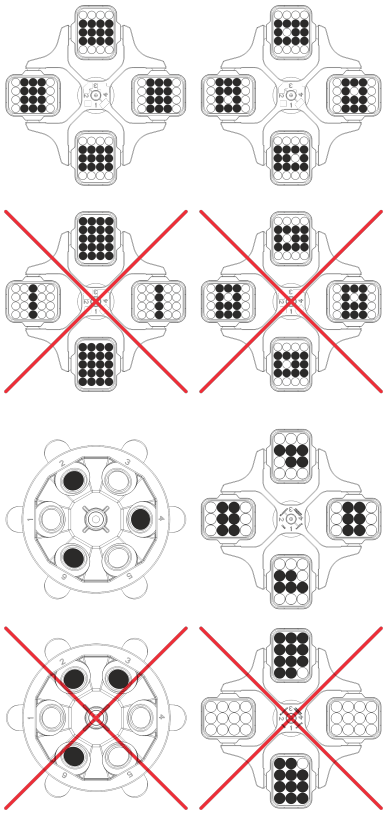
W przypadku wirników kątowych naczynia wirówkowe mogą być wypełnione tylko w takim stopniu, aby podczas wirowania z naczyń nie mogła być wyrzucana ciecz.

Aby różnice wagi pomiędzy naczyniami wirówkowymi były jak najmniejsze, należy zwracać uwagę na to, aby poziom napełnienia w naczyniach był jednakowy.

Załadunek wirników wychylnych

Personel:

- Przeszkolony użytkownik



1. Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.
2. Naczynia wirówkowe muszą być rozmieszczone symetrycznie i równomiernie na wszystkich miejscach wirnika.

   Na każdym wirniku podana jest dopuszczalna ilość napełnienia. Nie wolno przekraczać tej wagi.

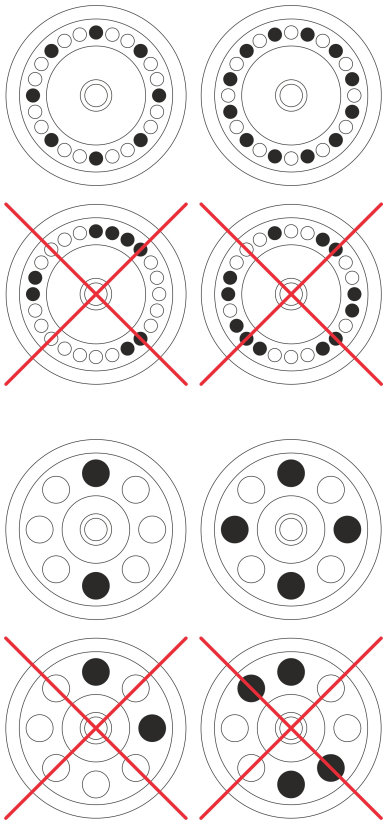
   Podczas załadunku wieszaków i ich wychylania się w trakcie wirowania, żadna ciecz nie może dostać się do wieszaków ani do komory wirowania.

   W przypadku pojemników z gumowymi wkładkami, pod naczyniami wirówkowymi musi zawsze znajdować się taka sama liczba gumowych wkładek.

   We wszystkich miejscach wirnika muszą znajdować się jednakowe wieszaki. Niektóre wieszaki są oznaczone numerem miejsca w wirniku. Takie wieszaki wolno wkładać tylko w odpowiednie miejsce w wirniku.

   Wieszaki oznaczone numerem zestawu (na przykład S001/4) mogą być używane tylko w ramach tego zestawu.

Załadunek wirników kątowych



Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.
2. Naczynia wirówkowe muszą być rozmieszczone równomiernie na wszystkich miejscach wirnika.

   Podczas załadunku wirnika, żadna ciecz nie może dostać się do wirnika i komory wirowania.

   W przypadku wirników naczynia wirówkowe mogą być wypełnione tylko w takim stopniu, aby podczas wirowania z naczyń nie mogła być wyrzucana ciecz.

   Na każdym wirniku podana jest dopuszczalna ilość napełnienia. Nie wolno przekraczać tej wagi.

6.6 Otwieranie i zamykanie systemu bezpieczeństwa BIO

6.6.1 Wyjaśnienie

Podczas odwirowywania substancji niebezpiecznych lub mieszanin substancji, które są toksyczne, radioaktywne lub skażone mikroorganizmami patogennymi, użytkownik musi podjąć odpowiednie środki.

Należy zawsze używać naczyń wirówkowych ze specjalnymi zakrętkami do substancji niebezpiecznych.

W przypadku materiałów z grupy ryzyka 3 i 4 oprócz zamykanych naczyń wirówkowych należy stosować system bezpieczeństwa biologicznego (patrz podręcznik Światowej Organizacji Zdrowia „Laboratory Biosafety Manual”).

System bezpieczeństwa biologicznego wyposażony jest w bio-uszczelnienie (pierścień uszczelniający), który zapobiega wydostawaniu się kropelek i aerozoli.

Jeśli wieszak systemu bezpieczeństwa biologicznego jest używany bez pokrywy, pierścień uszczelniający należy zdjąć z wieszaka, aby zapobiec uszkodzeniu pierścienia uszczelniającego podczas wirowania.

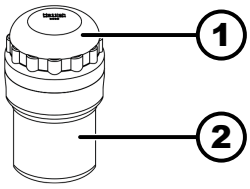
Uszkodzone systemy bezpieczeństwa biologicznego nie zapewniają już szczelności mikrobiologicznej.

Bez zastosowania systemu bezpieczeństwa biologicznego wirówka nie jest mikrobiologicznie szczelna w rozumieniu normy EN / IEC 61010-2-020.

Przechowywanie systemów bezpieczeństwa biologicznego

Aby uniknąć uszkodzenia pierścieni uszczelniających podczas przechowywania, systemy bezpieczeństwa biologicznego wolno przechowywać wyłącznie z otwartą pokrywą.

6.6.2 Pokrywa z zakręcanym zamknięciem



Rys. 19: System bezpieczeństwa biologicznego

1 Pokrywa
2 Wieszak

Zamykanie

1. Pokrywę (*1*) założyć centralnie na wieszak (*2*).
2. Pokrywę (*1*) dokręcić w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż zostanie mocno zamknięta.

Otwieranie

1. Pokrywę (*1*) odkręcić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż zostanie otwarta.
2. Zdjąć pokrywę (*1*) z wieszaka (*2*).

6.7 Wirowanie

6.7.1 Wirowanie w trybie ciągłym

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Za pomocą przycisków *[RPM/RCF x 100]* ustawić pożądaną prędkość obrotową.
2. Za pomocą przycisków *[t]* ustawić czas na zero.
   ➡ Wyświetli się *„"--""*.
3. Nacisnąć przycisk *[START]*.
   ➡ Rozpocznie się wirowanie.

   Wskaźnik *„Rotacja"* świeci się wirując, tak długo, jak długo wirnik się obraca.

   Odliczanie czasu rozpoczyna się od 0. Pierwsza minuta jest odliczana w sekundach, a następnie wyświetlany jest czas w minutach. Jeśli czas jest wyświetlany w minutach, obok liczby miga kropka.

   Podczas wirowania wyświetlana jest prędkość obrotowa wirnika lub wynikająca z niej wartość RCF oraz upływający czas.
4. Aby przerwać wirowanie, nacisnąć przycisk *[STOP]*.

   Wybieg jest wykonywany zgodnie z wybranym stopniem hamowania. Wyświetlany jest stopień hamowania.

   Gdy wirnik się zatrzyma, rozlega się sygnał akustyczny.

6.7.2 Wirowanie z preselekcją czasu

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Za pomocą przycisków *[RPM/RCF x 100]* ustawić pożądaną prędkość obrotową.
2. Za pomocą przycisków *[t]* ustawić pożądany czas.
3. Nacisnąć przycisk *[START]*.
   ➡ Rozpocznie się wirowanie.

   Wskaźnik *„Rotacja"* świeci się wirując, tak długo, jak długo wirnik się obraca.

   Czas wyświetlany jest w minutach. Ostatnia minuta odliczana jest w sekundach. Jeśli czas jest wyświetlany w minutach, obok liczby miga kropka.

   Podczas wirowania wyświetlana jest prędkość obrotowa wirnika lub wynikająca z niej wartość RCF oraz pozostały czas.
4. Po upływie czasu lub jeśli wirowanie zostanie przerwane przez naciśnięcie przycisku *[STOP]*, nastąpi wybieg zgodnie z wybranym stopniem hamowania.

   Gdy wirnik się zatrzyma, rozlega się sygnał akustyczny.

6.7.3 Wirowanie krótkotrwałe

Personel:

- Przeszkolony użytkownik

1. Za pomocą przycisków *[RPM/RCF x 100]* ustawić pożądaną prędkość obrotową.

2. Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk *[IMPULSE]*.
   - ➡ Rozpocznie się wirowanie.

     Wskaźnik *„Rotacja"* świeci się wirując, tak długo, jak długo wirnik się obraca.

     Odliczanie czasu rozpoczyna się od 0. Pierwsza minuta jest odliczana w sekundach, a następnie wyświetlany jest czas w minutach. Jeśli czas jest wyświetlany w minutach, obok liczby miga kropka.

     Podczas wirowania wyświetlana jest prędkość obrotowa wirnika oraz czas, który upłynął.
3. Aby zakończyć wirowanie, zwolnić przycisk *[IMPULSE]*.
   - ➡ Wybieg jest wykonywany zgodnie z wybranym stopniem hamowania. Wyświetlany jest stopień hamowania.

     Gdy wirnik się zatrzyma, rozlega się sygnał akustyczny.

7 Obsługa oprogramowania

7.1 Parametry wirowania

7.1.1 Ustawianie stopnia hamowania

1. Wyłączyć wyłącznik sieciowy.
2. Jednocześnie nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk ▲ *[RPM/RCF x 100]* oraz przycisk *[IMPULSE]*.
3. Włączyć wyłącznik sieciowy i zwolnić przyciski.
   - ➡ Nacisnąć kilkakrotnie przycisk ▲ *[RPM/RCF x 100]*, aż na wyświetlaczu prędkości obrotowej pojawi się wersja urządzenia, a na wyświetlaczu czasu ustawiony stopień hamowania (względnie *„0"* lub *„1"*).

     Wersja maszyny jest ustawiona fabrycznie i nie można jej zmienić.

     Wersja maszyny jest ustawiona fabrycznie i nie można jej zmienić.
4. Za pomocą przycisków *[t]* ustawić pożądany stopień hamowania.
   - ➡ Stopień 1 = krótki czas wybiegu.

     Stopień 0 = długi czas wybiegu.
5. Nacisnąć przycisk *[STOP]*, aby zapisać ustawienia.

7.1.2 Względne przyspieszenie odśrodkowe RCF

Względne przyspieszenie odśrodkowe RCF zależy od prędkości obrotowej i promienia wirowania.

Względne przyspieszenie odśrodkowe RCF jest podawane jako wielokrotność przyspieszenia ziemskiego (g).

Względne przyspieszenie odśrodkowe RCF jest bezjednostkową wartością liczbową i służy do porównywania wydajności separacji i sedymentacji.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = względne przyspieszenie odśrodkowe

RPM = prędkość obrotowa (obr./min)

r = promień wirowania w mm = odstęp od środka osi obrotu do dna naczynia wirówkowego

Wyświetlanie względnego przyspieszenia odśrodkowego (RCF)

1. Podczas wirowania nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk *[RCF]*.
   ➡ Wyświetlane jest względne przyspieszenie odśrodkowe (RCF).
2. Zwolnić przycisk *[RCF]*.
   ➡ Wyświetlana jest prędkość obrotowa.

7.1.3 Wirowanie substancji lub mieszanin substancji o gęstości większej niż 1,2 kg/dm³

W przypadku wirowania z maksymalną prędkością obrotową nie wolno przekraczać gęstości substancji lub mieszaniny substancji 1,2 kg/dm³. W przypadku substancji lub mieszanin substancji o większej gęstości należy zmniejszyć prędkość obrotową. Dozwoloną prędkość obrotową można obliczyć z następującego wzoru:

$$\text{zred. pr. obrotowa } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{wieksza gest [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maksymalna prędkość obrotowa [RPM]}$$

Na przykład: Maksymalna prędkość obrotowa 4000 RPM, gęstość 1,6 kg/dm³

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

Jeśli w wyjątkowym przypadku przekroczony zostanie maksymalny ładunek podany na wieszaku, należy również zmniejszyć prędkość obrotową. Dozwoloną prędkość obrotową można obliczyć z następującego wzoru:

$$\text{zred. pr. obrotowa } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksymalny załadunek [g]}}{\text{rzeczywisty załadunek [g]}}} * \text{maksymalna prędkość obrotowa [RPM]}$$

Na przykład: Maksymalna prędkość obrotowa 4000 RPM, maksymalny ładunek 300 g, rzeczywisty ładunek 350 g

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

W razie wątpliwości należy skonsultować się z producentem.

7.1.4 Promień wirowania

Promień wirowania należy wprowadzić w centymetrach.

1. Wyłączyć wyłącznik sieciowy.
2. Jednocześnie nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk ▲ *[RPM/RCF x 100]* oraz przycisk *[IMPULSE]*.
3. Włączyć wyłącznik sieciowy i zwolnić przyciski.
4. Kilkakrotnie nacisnąć przycisk ▲ *[RPM/RCF x 100]*, aż zostanie wyświetlony promień wirowania i *„rd"*.
5. Za pomocą przycisków *[t]* ustawić pożądany promień wirowania.
6. Nacisnąć przycisk *[STOP]*, aby zapisać ustawienia.

7.2 Detekcja wirnika

- Po rozpoczęciu wirowania przeprowadzana jest detekcja wirnika.
- Jeśli wirnik został wymieniony, wirowanie zostanie przerwane po detekcji wirnika. Wyświetlany jest kod wirnika (na czerwono).
- Jeśli maksymalna prędkość obrotowa używanego wirnika jest mniejsza niż ustawiona prędkość obrotowa, prędkość ta jest ograniczana do maksymalnej prędkości obrotowej wirnika.

7.3 Machine Menu

7.3.1 Sygnał akustyczny

7.3.1.1 Informacje ogólne

Sygnał akustyczny rozbrzmiewa:

- po wystąpieniu usterki z przerwą co 2 s.
- po zakończeniu wirowania i zatrzymaniu wirnika w odstępach 30 s.

Otwarcie pokrywy lub naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje zakończenie sygnału akustycznego.

7.3.1.2 Ustawianie sygnału akustycznego

1. Wyłączyć wyłącznik sieciowy.
2. Jednocześnie nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk ▲ *[RPM/RCF x 100]* oraz przycisk *[IMPULSE]*.
3. Włączyć wyłącznik sieciowy i zwolnić przyciski.
4. Kilkakrotnie nacisnąć przycisk ▲*[RPM/RCF x 100]*, aż wyświetli się *„BEL 1”* lub *„BEL 0”*.
5. Za pomocą przycisków *[t]* pod wyświetlaczem czasu ustawić *„0”* lub *„1 ”*.

   0 = sygnał akustyczny wyłączony.

   1 = sygnał akustyczny włączony.
6. Nacisnąć przycisk *[STOP]*, aby zapisać ustawienia.

8 Czyszczenie i pielęgnacja

8.1 Tabela poglądowa

Rozdz.	Prace do wykonania	w razie potrzeby	codziennie	raz na tydzień	raz w roku	Strona
8	Czyszczenie i pielęgnacja					30
8.3	Czyszczenie					32
8.3	Czyszczenie urządzenia		X			32

Rozdz.	Prace do wykonania	w razie potrzeby	codziennie	raz na tydzień	raz w roku	Strona
8.3	Czyszczenie systemów bezpieczeństwa biologicznego			X		32
8.3	Czyszczenie akcesoriów			X		32
8.4	**Dezynfekcja**					33
8.4	Dezynfekcja urządzenia	X				33
8.4	Dezynfekcja akcesoriów	X				33
8.5	**Konserwacja**					34
8.5	Smarowanie gumowej uszczelki komory wirowania			X		34
8.5	Smarowanie gumowej uszczelki systemu bezpieczeństwa biologicznego			X		34
8.5	Smarowanie czopów nośnych			X		34
8.5	Kontrola akcesoriów			X		34
8.5	Sprawdzenie systemu bezpieczeństwa biologicznego			X		34
8.5	Sprawdzanie komory wirowania pod kątem uszkodzeń				X	34
8.5	Smarowanie wału silnika				X	34
8.5	Akcesoria o ograniczonym czasie użytkowania	X				35
8.5	Wymiana naczyń wirówkowych	X				35

8.2 Uwagi dotyczące czyszczenia i dezynfekcji

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko skażenia u użytkownika z powodu nieodpowiedniego czyszczenia lub nieprzestrzegania zaleceń dotyczących czyszczenia.

- Przestrzegać zaleceń dotyczących czyszczenia.
- Podczas czyszczenia urządzenia nosić środki ochrony indywidualnej.
- Należy przestrzegać przepisów laboratoryjnych (np. TRBA, IfSG, planu higieny) dotyczących obchodzenia się z czynnikami biologicznymi.

- Urządzenia i akcesoriów nie wolno myć w zmywarkach.
- Wolno wykonywać wyłącznie czyszczenie ręczne i dezynfekcję płynami.

- Temperatura wody nie może przekraczać 25 °C.
- Aby uniknąć korozji spowodowanej przez środki czyszczące lub dezynfekujące, należy bezwzględnie przestrzegać specjalnych instrukcji stosowania opracowanych przez producenta środka czyszczącego lub dezynfekującego.

Środki dezynfekujące:

- Środki do dezynfekcji powierzchni (nie stosować środków do dezynfekcji rąk lub instrumentów)
- Etanol jako jedyna substancja czynna.
  Nie wolno dezynfekować wziernika w pokrywie urządzenia przy użyciu mieszanin etanolu i propanolu.
- Stężenie nie może być niższe niż 30 %
- Wartość współczynnika pH: 6–8
- Środek nie powodujący korozji

8.3 Czyszczenie

Czyszczenie urządzenia

1. Otwieranie pokrywy.
2. Wyłączyć urządzenie i odłączyć od zasilania.
3. Wyjąć akcesoria.
4. Wyczyścić obudowę wirówki i komorę wirowania mydłem lub łagodnym środkiem czyszczącym i wilgotną ściereczką.
5. Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć ich pozostałości wilgotną szmatką.
6. Powierzchnie muszą być osuszone niezwłocznie po czyszczeniu.
7. Jeśli dojdzie do powstania skroplin, osuszyć komorę wirowania chłonną ściereczką.

Czyszczenie systemów bezpieczeństwa biologicznego

1. System bezpieczeństwa biologicznego czyścić środkiem czyszczącym i wilgotną ściereczką.
2. Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć ich pozostałości wilgotną szmatką.
3. Akcesoria należy osuszyć natychmiast po czyszczeniu za pomocą niestrzępiącej się szmatki i sprężonego powietrza niezawierającego oleju. Wszystkie puste przestrzenie całkowicie osuszyć sprężonym powietrzem niezawierającym oleju.

Czyszczenie akcesoriów

1. Akcesoria czyścić środkiem czyszczącym i wilgotną ściereczką.
2. Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć ich pozostałości wilgotną szmatką.
3. Akcesoria należy osuszyć natychmiast po czyszczeniu za pomocą niestrzępiącej się szmatki i sprężonego powietrza niezawierającego oleju. Wszystkie puste przestrzenie całkowicie osuszyć sprężonym powietrzem niezawierającym oleju.

8.4 Dezynfekcja

Dezynfekcja musi być zawsze poprzedzona czyszczeniem odnośnych komponentów.

Patrz ➡ Rozdział 8.3 „Czyszczenie” na stronie 32

Stężenie i czas oddziaływania środka dezynfekującego powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Dezynfekcja urządzenia

UWAGA

Ryzyko doznania obrażeń na skutek wniknięcia wody lub innych cieczy.

- Chronić urządzenie przed cieczami z zewnątrz.
- Nie należy dezynfekować urządzenia metodą natryskową.

1. Otwieranie pokrywy.
2. Wyłączyć urządzenie i odłączyć od zasilania.
3. Wyjąć akcesoria.
4. Obudowę i komorę wirowania wyczyścić środkiem dezynfekującym.
5. Po użyciu środków dezynfekujących usunąć ich pozostałości wilgotną ściereczką.
6. Powierzchnie muszą być osuszone niezwłocznie po czyszczeniu.

Dezynfekcja akcesoriów

1. Zdezynfekować akcesoria środkiem dezynfekującym.
2. Wszystkie puste przestrzenie pokryć środkiem dezynfekującym bez pęcherzyków powietrza.
3. Po użyciu środków dezynfekujących pozostawić ich pozostałości do wyschnięcia lub je usunąć.

Autoklawowanie

Następujące akcesoria mogą być autoklawowane w temperaturze 121 °C / 250 °F (20 min):

- Wirniki wychylne
- Wirniki kątowe z aluminium
- Wieszaki metalowe
- Pokrywy z uszczelnieniem biologicznym
- Adapter

Nie można określić stopnia sterylności.

Pokrywy wirników i wieszaki muszą być zdemontowane przed sterylizacją w autoklawie.

Sterylizacja w autoklawie przyspiesza proces starzenia się materiałów. Może również powodować zmiany koloru. Po autoklawowaniu należy sprawdzić wzrokowo wirniki i akcesoria pod kątem uszkodzeń i natychmiast wymienić jakiekolwiek uszkodzone części.

Jeśli występują oznaki pęknięcia, kruchości lub zużycia, wymienić pierścień uszczelniający, którego to dotyczy. W przypadku pokryw z niewymiennymi pierścieniami uszczelniającymi należy wymienić całą pokrywę.

Aby zapewnić szczelność systemów bezpieczeństwa biologicznego należy po zakończeniu sterylizacji w autoklawie wymienić pierścienie uszczelniające.

8.5 Konserwacja

Smarowanie gumowej uszczelki komory wirowania

- Pierścień uszczelniający lekko natrzeć środkiem do pielęgnacji gumy.

Smarowanie gumowej uszczelki systemu bezpieczeństwa biologicznego

- Pierścień uszczelniający lekko natrzeć środkiem do pielęgnacji gumy.

Smarowanie czopów nośnych

1. Wyjąć akcesoria.
2. Wyczyścić czopy nośne.
3. Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć ich pozostałości wilgotną szmatką.
4. Nasmarować czopy nośne i wieszaki rowkowe smarem Tubenfett 4051 firmy Hettich.
5. Nadmiar smaru w komorze wirowania należy usunąć.

Kontrola akcesoriów

1. Akcesoria sprawdzać pod kątem zużycia i uszkodzeń spowodowanych korozją.
2. Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.

Sprawdzenie systemu bezpieczeństwa biologicznego

1. Sprawdzić wzrokowo wszystkie części systemu bezpieczeństwa biologicznego pod kątem uszkodzeń.
2. Sprawdzić poprawną pozycję montażową pierścienia lub pierścieni uszczelniających systemu bezpieczeństwa biologicznego.
3. Wymienić uszkodzone części systemu bezpieczeństwa biologicznego.
4. Jeśli występują oznaki pęknięcia, kruchości lub zużycia, natychmiast wymienić pierścień uszczelniający, którego to dotyczy. W przypadku pokryw z niewymiennymi pierścieniami uszczelniającymi należy wymienić całą pokrywę.

Sprawdzanie komory wirowania pod kątem uszkodzeń

- Sprawdzić komorę wirowania pod kątem uszkodzeń.

Smarowanie wału silnika

1. Wyjąć akcesoria.
2. Czyszczenie wału silnika.
3. Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć ich pozostałości wilgotną szmatką.
4. Nasmarować wał silnika smarem Tubenfett Hettich 4051.
5. Nadmiar smaru w komorze wirowania należy usunąć.

Akcesoria o ograniczonym czasie użytkowania

Użytkowanie niektórych akcesoriów jest ograniczone czasowo. Ze względów bezpieczeństwa akcesoriów nie wolno dalej użytkować po osiągnięciu oznaczonej na nich maksymalnej dozwolonej liczby cykli pracy albo po upływie oznaczonej na nich daty ważności.

- Maksymalna dopuszczalna liczba cykli pracy lub data ważności zamieszczona jest na akcesoriach.

Wymiana naczyń wirówkowych

UWAGA

Ryzyko obrażeń przez stłuczone szkło.

W przypadku stłuczenia szkła w wirówce mogą znajdować się odpryski szkła i skażone ciecze.

- Nosić rękawice odporne na przecięcia.
- Nosić okulary ochronne i maskę na twarz.

W przypadku nieszczelności lub po stłuczeniu naczyń wirówkowych należy kompletnie usunąć stłuczone części naczyń, odpryski szkła i rozlany wirowany materiał. Pozostawione odpryski szkła powodują dalsze stłuczenia szkła.

Po stłuczeniu szkła należy wymienić gumowe wkładki i tuleje wirników z tworzywa sztucznego.

Jeśli mamy do czynienia z materiałem zakaźnym, należy przeprowadzić dezynfekcję.

9 Usuwanie usterek

9.1 Opis błędu

Jeśli usterki nie można usunąć zgodnie z tabelą usterek, należy powiadomić serwis. Należy podać typ wirówki i numer seryjny. Oba numery znajdują się na tabliczce znamionowej wirówki.

Opis błędów	Przyczyna	Co robić
Brak wyświetlania	Brak napięcia. Uszkodzone bezpieczniki na wejściu zasilania sieciowego.	■ Sprawdzić napięcie zasilania. ■ Sprawdzić bezpiecznik na wejściu zasilania sieciowego. ■ Ustawić przełącznik sieciowy na pozycję *[I]*.
-1-	Błąd tachometru. Awaria impulsów prędkości obrotowej.	■ Urządzenia nie wolno wyłączać, gdy wyświetla się wirujący wskaźnik *„Rotacja”*. Odczekać, aż zostanie wyświetlony symbol *„Pokrywa zamknięta”* (po około 100 sekundach), a następnie przeprowadzić RESET SIECI.
-2-	Przerwa w zasilaniu podczas wirowania. Wirowanie nie zostało zakończone.	■ Otworzyć pokrywę i nacisnąć przycisk *[START]*. ■ W razie potrzeby: Powtórzyć wirowanie.

Opis błędów	Przyczyna	Co robić
-3-	Brak wyważenia. Wirnik jest nierównomiernie załadowany.	■ Otwieranie pokrywy. ■ Sprawdzić załadowanie wirnika. ■ Powtórzyć wirowanie.
-4-	Komunikacja. Błąd w module sterowania lub module mocy.	■ Wykonać RESET SIECI.
-5-	Przeciążenie. Uszkodzony silnik lub sterownik silnika.	■ Wykonać RESET SIECI.
-6-	Przepięcie. Napięcie sieciowe poza zakresem tolerancji.	■ Wykonać RESET SIECI. ■ Sprawdzić napięcie sieciowe.
-7-	Przekroczenie prędkości obrotowej. Błąd w module mocy.	■ Wykonać RESET SIECI.
-8-	Podnapięcie. Napięcie sieciowe poza zakresem tolerancji.	■ Wykonać RESET SIECI. ■ Sprawdzić napięcie sieciowe.
-9-	Nadmierna temperatura. Zadziałał wyłącznik nadmiernej temperatury w silniku.	■ Otworzyć pokrywę za pomocą odblokowania awaryjnego. ■ Poczekać, aż silnik ostygnie.
Version Error	Ustawiono nieprawidłową wersję maszyny. Moduł sterowania przełącza się do menu ustawień.	■ Za pomocą przycisków *[t]* ustawić liczbę 7. ■ Nacisnąć przycisk *[STOP]*, aby zapisać ustawienia. ■ Wykonać RESET SIECI.
Nie jest wyświetlana prędkość obrotowa. Wersja maszyny ustawiona na wyświetlaczu czasu.	Version Error. Ustawiono nieprawidłową wersję maszyny. Moduł sterowania przełącza się do menu ustawień.	■ Za pomocą przycisków *[t]* ustawić liczbę 7. ■ Nacisnąć przycisk *[STOP]*, aby zapisać ustawienia. ■ Wykonać RESET SIECI.
-c-	Watchdog sterownika. Błąd w module mocy.	■ Wykonać RESET SIECI.
-d-	Błąd blokowania pokrywy.	■ Wykonać RESET SIECI.
-E-	Zwarcie w module sterowania / module mocy.	■ Wykonać RESET SIECI.
-F-	Brak detekcji wirnika podczas uruchamiania. Nie włożony wirnik lub uszkodzony tachometr.	■ Wykonać RESET SIECI.
rot...	Wykryto nowy wirnik.	■ Nacisnąć przycisk *[START]*.
888.88 Wszystkie segmenty wyświetlacza świecą się.	-	■ Powiadomić serwis.

9.2 Wykonać RESET SIECI

1. Ustawić przełącznik sieciowy na pozycję *[0]*.
2. Odczekać 10 sekund.
3. Ustawić przełącznik sieciowy na pozycję *[I]*.

9.3 Odblokowanie awaryjne

W przypadku awarii zasilania pokrywy nie można odblokować za pomocą silnika. Należy przeprowadzić ręczne odblokowanie awaryjne.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem w wyniku wykonywania prac z zakresu utrzymania ruchu i konserwacji przy urządzeniu znajdującym się pod napięciem.

- Przed przystąpieniem do prac z zakresu utrzymania ruchu i konserwacji odłączyć urządzenie od zasilania.

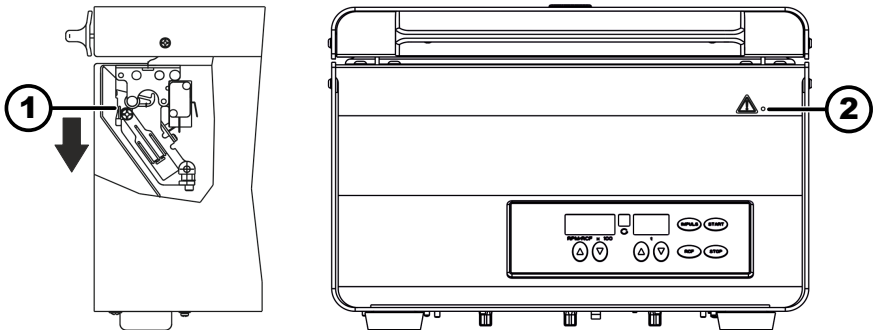
OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo przecięcia i zmiażdżenia przez poruszający się wirnik.

- Nie otwierać pokrywy, dopóki wirnik się nie zatrzyma.

Personel:

- Przeszkolony użytkownik



Rys. 20: Odblokowanie awaryjne

1 Trzpień odblokowujący
2 Otwór

1. Zajrzeć przez okienko w pokrywie, aby się upewnić, że wirnik jest zatrzymany.
2. Włożyć trzpień odblokowujący (*1*) poziomo do otworu (*2*). Należy wsunąć go tak daleko, aby przy naciskaniu trzpienia w dół można było odchylić listwę uchwytu do góry.
3. Otwieranie pokrywy.

9.4 Wymiana bezpiecznika na wejściu zasilania sieciowego

OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem w wyniku wykonywania prac z zakresu utrzymania ruchu i konserwacji przy urządzeniu znajdującym się pod napięciem.

- Przed przystąpieniem do prac z zakresu utrzymania ruchu i konserwacji odłączyć urządzenie od zasilania.

Personel:

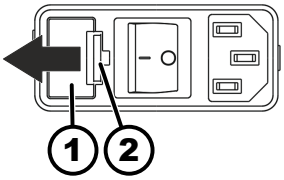
- Przeszkolony użytkownik

Bezpieczniki sieciowe znajdują się obok wyłącznika sieciowego.

Przełącznik sieciowy znajduje się w położeniu *[O]*

1. Wyciągnąć kabel sieciowy z wtyczki urządzenia.
2. Zamknięcie zatrzaskowe (*2*) docisnąć w kierunku uchwytu bezpiecznika (*1*) i wyciągnąć go.
3. Wymienić uszkodzone bezpieczniki na wejściu zasilania.

   Używać wyłącznie bezpieczników o wartości znamionowej określonej dla danego typu, patrz w tabeli poniżej.
4. Wsunąć uchwyt bezpiecznika (*1*) aż zatrzaśnie się zamknięcie zatrzaskowe.
5. Urządzenie z powrotem podłączyć do sieci.



Rys. 21: Bezpiecznik na wejściu zasilania sieciowego

1 Uchwyt bezpiecznika
2 Zamknięcie zatrzaskowe

Model	Typ	Bezpiecznik	Nr katalogowy:
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3,15 AH/250 V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250 V	E914

10 Utylizacja

10.1 Informacje ogólne

Urządzenie może zostać zutylizowane za pośrednictwem producenta.

W przypadku zwrotu należy zawsze wystąpić o formularz autoryzacji zwrotu materiałów (RMA).

W razie potrzeby należy skontaktować się z działem obsługi technicznej producenta.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstrasse 12*
- *78532 Tuttlingen, Niemcy*
- *Telefon: +49 7461 705 1400*
- *E-mail: service@hettichlab.com*

OSTRZEŻENIE

Ryzyko zanieczyszczenia i skażenia ludzi i środowiska.

Podczas nieprawidłowej lub niewłaściwej utylizacji wirówki, może nastąpić skażenie ludzi oraz zanieczyszczenie i skażenie środowiska.

- Demontaż i utylizacja mogą być wykonywane tylko przez przeszkolony i autoryzowany personel serwisowy.

Urządzenie przeznaczone jest dla sektora komercyjnego („Business to Business” (między firmami) – B2B).

Zgodnie z Dyrektywą 2012/19/UE urządzenia nie mogą być utylizowane razem z odpadami z gospodarstw domowych.

Zgodnie z Rejestrem Fundacji Elektro-Altgeräte (EAR – niemiecka fundacja prawa cywilnego) urządzenia są przypisane do następujących grup:

- Grupa 5 (małe urządzenia)

Symbol przekreślonego pojemnika na śmieci oznacza, że urządzenia nie wolno wyrzucać razem z odpadami z gospodarstw domowych. Przepisy dotyczące utylizacji tego rodzaju urządzeń w poszczególnych krajach mogą wskazywać inaczej. W razie potrzeby należy skontaktować się z dostawcą.

Rys. 22: Zakaz usuwania z odpadami z gospodarstw domowych

11 Skorowidz

A

Akcesoria. 15
czyszczenie. 32
dezynfekcja. 33
o ograniczonym okresie użytkowania. 35
sprawdzanie. 34
Autoklawowanie. 33

C

Części zamienne. 15
Czopy nośne
smarowanie. 34
Czyszczenie. 32
Czyszczenie i dezynfekcja
Wskazówki. 31

D

Demontaż
wirnika. 20
Detekcja wirnika. 30
Dezynfekcja. 33

E

Etykiety
na opakowaniu. 12
na urządzeniu. 13

K

Komora wirowania
sprawdzanie. 34
Komunikaty o błędach. 35
Konserwacja. 34
Terminy. 30
Kwalifikacje personelu. 6

M

Montaż
wirnika. 20
Możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie. 6

N

Naczynia wirówkowe
wymiana. 35
Napełnianie. 24

O

Odpowiedzialność użytkownika. 7
Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. 7
Oryginalne części zamienne. 15

P

Pielęgnacja
Terminy. 30
Podłączanie wirówki. 19
Pokrywa
otwieranie. 20
zamykanie. 20
Praca ciągła. 26

R

RESET SIECI. 37
Rozpakowywanie. 17
Rozwiązywanie problemów. 35

S

Sygnał akustyczny. 30
Symbole. 5
System bezpieczeństwa biologicznego
czyszczenie. 32
sprawdzanie. 34
Szkolenie personelu. 7

Ś

Środki ochrony. 6
Środki ochrony indywidualnej. 6

T

Tabliczka znamionowa. 11

U

Urządzenie
czyszczenie. 32
dezynfekcja. 33
Ustawianie wirówki. 18
Usuwanie usterek. 35
Uszczelka gumowa
smarowanie. 34
Utylizacja. 38
Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem. 6
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem. 5

W

Wał silnika
smarowanie. 34
Warunek transportu. 16
Warunki przechowywania. 16
Wirowanie
substancji o większej gęstości. 29
w trybie pracy ciągłej. 26
z preselekcją czasu. 27
Wirowanie krótkotrwałe. 27
Włączanie. 20
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. 7
Wyłączanie. 20
Względne przyspieszenie odśrodkowe
RCF. 28

Z

Zabezpieczenie transportowe
mocowanie. 16
usuwanie. 18
Zakres dostawy. 15
Załadunek. 24
wirnika. 24, 25
Zwrot. 15

Naudojimo instrukcija

ROTOFIX 32 A

Originalios naudojimo instrukcijos vertimas

©2023 – Visos teisės saugomos

„Andreas Hettich GmbH & Co. KG“

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen, Vokietija

Telefonas: +49 (0)7461/705-0

Telefaksas: +49 (0)7461/705-1125

El. paštas: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internetas: www.hettichlab.com

Turinys

1 Apie šį dokumentą. 5
1.1 Šio dokumento naudojimas. 5
1.2 Nuoroda dėl vartojamos giminės. 5
1.3 Šiame dokumente naudojami simboliai ir ženklai. 5
2 Sauga. 5
2.1 Numatytoji paskirtis. 5
2.2 Reikalavimai personalui. 6
2.3 Operatoriaus atsakomybė. 6
2.4 Saugos nurodymai. 7
3 Prietaiso apžvalga. 9
3.1 Techniniai duomenys. 9
3.2 Europos registracija. 11
3.3 Svarbūs ženklai ant pakuotės. 12
3.4 Svarbūs ženklai ant prietaiso. 12
3.5 Valdikliai ir indikatoriai. 13
3.5.1 Valdymas. 13
3.5.2 Indikatoriai. 13
3.5.3 Valdikliai. 14
3.6 Originalios atsarginės dalys. 14
3.7 Pristatymo apimtis. 14
3.8 Grąžinimas. 15
4 Transportavimas ir laikymas. 15
4.1 Transportavimo ir laikymo sąlygos. 15
4.2 Pritvirtinti transportavimo apsaugas. 16
5 Paleidimas. 16
5.1 Centrifugos išpakavimas. 16
5.2 Nuimti transportavimo apsaugas. 17
5.3 Centrifugos pastatymas ir pajungimas. 18
5.4 Centrifugos įjungimas ir išjungimas. 19
6 Valdymas 19
6.1 Dangčio atidarymas ir uždarymas. 19
6.2 Rotoriaus montavimas ir išmontavimas. 19
6.3 Laikiklių įdėjimas ir išėmimas. 21
6.4 Adapterio įdėjimas ir išėmimas. 22
6.5 Pakrovimas. 23
6.6 Biologinės saugos sistemos atidarymas ir uždarymas. 25
6.6.1 Paaiškinimas. 25
6.6.2 Dangtis su užsukamu dangteliu. 25
6.7 Centrifugavimas. 25
6.7.1 Nepertraukiamas centrifugavimas. 25
6.7.2 Centrifugavimas pasirinkus laiką. 26
6.7.3 Trumpas centrifugavimas. 26

7 Programinės įrangos valdymas. 27
7.1 Centrifugavimo parametrai. 27
7.1.1 Nustatyti stabdžių lygį. 27
7.1.2 Reliatyvioji išcentrinė jėga, RCF. 27
7.1.3 Medžiagų ar jų mišinių, kurių tankis didesnis kaip 1,2 kg/dm, centrifugavimas^3. 27
7.1.4 Centrifugavimo spindulys. 28
7.2 Rotorių aptikimas. 28
7.3 Prietaiso meniu. 28
7.3.1 Akustinis signalas. 28
7.3.1.1 Bendras. 28
7.3.1.2 Akustinio signalo nustatymas. 28
8 Valymas ir priežiūra. 29
8.1 Apžvalgos lentelė. 29
8.2 Nurodymai dėl valymo ir dezinfekavimo. 30
8.3 Valymas. 30
8.4 Dezinfekcija. 31
8.5 Techninė priežiūra. 32
9 Trikčių šalinimas. 33
9.1 Klaidų aprašymas. 33
9.2 Perkrauti prietaisą. 34
9.3 Avarinis atblokavimas. 34
9.4 Pakeisti tinklo įvado saugiklius. 35
10 Šalinimas. 36
10.1 Bendrieji nurodymai. 36
11 Indeksas. 37

1 Apie šį dokumentą

1.1 Šio dokumento naudojimas

- Prieš pirmą kartą naudodamiesi prietaisu, atidžiai perskaitykite visą dokumentą.
  Jeigu yra, vadovaukitės kitomis pridėtomis instrukcijomis.
- Šis dokumentas yra prietaiso dalis ir jį reikia laikyti lengvai pasiekiamoje vietoje.
- Perduodami prietaisą tretiesiems asmenims, perduokite ir šį dokumentą.
- Galiojančią šio dokumento versiją kitomis kalbomis galite rasti gamintojo interneto svetainėje: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Nuoroda dėl vartojamos giminės

Vyriškos ir moteriškos giminės formos vartojamos skaitomumui palengvinti. Lygių galimybių atžvilgiu atitinkamos sąvokos taikomos visoms lytims ir jomis nepateikiama jokių vertinimų.

1.3 Šiame dokumente naudojami simboliai ir ženklai

Bendrieji simboliai

Šiame dokumente veiksmų nurodymams, jų rezultatams, sąrašams, nuorodoms ir kitiems elementams žymėti naudojami tokie ženklai:

Ženklas	Paaiškinimas
1. ▶ 2. ▶ 3. ▶ ... ▶	Išsamus veiksmo nurodymas
➡	Veiksmų nurodymų rezultatai
➦	Nuorodos į dokumento skyrius ir kartu pateikiamus dokumentus
■ ... ■ ...	Sąrašai be nustatytos sekos
[Mygtukas]	Valdikliai (pvz., mygtukai, jungikliai)
„Rodinys“	Indikatoriai (pvz., signalinės lemputės, ekrano elementai)

2 Sauga

2.1 Numatytoji paskirtis

Numatytoji paskirtis

Centrifuga ROTOFIX 32 A yra in vitro diagnostikos medicinos prietaisas pagal In vitro diagnostikos medicinos prietaisų reglamentą (ES) 2017/746. Prietaisas naudojamas centrifuguoti žmogaus kilmės mėginius ir praturtinti žmogaus kilmės mėginių medžiagą tolesniam apdorojimui diagnostikos tikslais. Naudotojas keičiamus fizikinius parametrus gali nustatyti nurodytuose prietaiso intervaluose.

Centrifugą gali naudoti tik specialistai uždarose laboratorijose. Centrifugą leidžiama naudoti tik pirmiau nurodytais tikslais. Naudojimas pagal paskirtį taip pat reiškia, kad turi būti laikomasi visų naudojimo instrukcijoje pateiktų nuro-

dymų ir turi būti atliekami tikrinimo bei priežiūros darbai. Jeigu naudojama kitais tikslais arba nepaisant nurodytų tikslų, šis naudojimas laikomas reikalavimų neatitinkančiu naudojimu. Jeigu šiuo atveju padaroma žala, bendrovė „Andreas Hettich GmbH & Co. KG“ atsakomybės neprisiima.

Naudojimas ne pagal paskirtį

- Centrifugos negalima naudoti sprogioje, radioaktyvioje, biologinėmis ar cheminėmis medžiagomis užterštoje aplinkoje.
- Centrifuguodamas pavojingąsias medžiagas ar jų mišinius, kurie yra toksiški, radioaktyvūs arba užkrėsti patogenais, operatorius privalo imtis tinkamų priemonių.

  Gamintojas rekomenduoja naudoti tik centrifugavimo indus su specialiais užsukamais dangteliais pavojingoms medžiagoms.

  3 ir 4 rizikos grupių atveju be užsukamų dangtelių taip pat taikyti biologinės saugos sistemą.
- Gamintojas nerekomenduoja centrifuguoti degių ar sprogių medžiagų.
- Gamintojas nerekomenduoja centrifuguoti medžiagų, kurių cheminė reakcija išskiria daug energijos.

Numatomas netinkamas naudojimas

Naudojant pagal paskirtį gamintojas rekomenduoja naudoti tik jo patvirtintus priedus.

Centrifugą naudoti tik prižiūrint.

2.2 Reikalavimai personalui

Reikiama kvalifikacija

Naudotojas perskaitė visą naudojimo instrukciją ir susipažino su prietaisu.

NUORODA

Neįgalioto personalo sukelti prietaiso pažeidimai

– Neįgaliotų asmenų inicijuoti ir atliekami prietaiso pakeitimai ar modifikavimas yra vykdomi jų rizika. Dėl to prarandama bet kokia garantija ir negalimos jokios pretenzijos dėl atsakomybės.

Išmokytas naudotojas

Naudotojas turi atitinkamą išsilavinimą arba yra išmokytas dirbti laboratorijoje ir gali atlikti jam pavestus darbus ir savarankiškai atpažinti galimus pavojus bei jų išvengti.

Asmeninės apsaugos priemonės

Dėl trūkstamų ar nesamų asmeninių apsaugos priemonių padidėja žalos sveikatai ir sužalojimų rizika.

- Naudoti tik tinkamas ir tvarkingas asmenines apsaugos priemones.
- Naudoti tik asmeniui pritaikytas (pvz., tinkamo dydžio) asmenines apsaugos priemones.
- Laikytis papildomų nurodymų dėl asmeninių apsaugos priemonių atliekant konkrečias užduotis.

2.3 Operatoriaus atsakomybė

Siekiant tinkamai ir saugiai naudoti prietaisą, laikytis šio dokumento nurodymų.

Išsaugoti naudojimo instrukciją tolesniam naudojimui.

Informacijos teikimas

- Laikantis šio dokumento nurodymų galima:
  - išvengti pavojingų situacijų;
  - sumažinti remonto išlaidas ir prastovas;
  - padidinti prietaiso patikimumą ir naudojimo trukmę.
- Operatorius atsakingas už atitiktį veiklos taisyklėms, standartams ir nacionaliniams teisės aktams.
- Atskirai užsirašyti ir išsaugoti šio dokumento versijos numerį. Praradus originalią instrukciją, pagal jį galima gauti tinkamos versijos kopiją.
- Naudojimo instrukciją laikyti prietaiso naudojimo vietoje.
- Pardavus prietaisą, naudojimo instrukciją perduoti pirkėjui.

Personalo instruktavimas

Dėl nekvalifikuoto prietaiso naudojimo galimi sunkūs ar net mirtini sužalojimai.

- Instruktuoti personalą apie jų užduotis ir su jomis susijusius pavojus.

2.4 Saugos nurodymai

Pranešimai apie rimtus incidentus ir įvykiai, apie kuriuos būtina pranešti

Rimtų incidentų arba įvykių, apie kuriuos būtina pranešti ir kurie susiję su prietaisu bei jo priedais, atveju apie juos reikia pranešti gamintojui ir, jei reikia, šalies, kurioje įsisteigęs operatorius ir (arba) gyvena pacientas, kompetentingai institucijai.

PAVOJUS

Užkrato pavojus operatoriui pakankamai neišvalius prietaiso arba nesilaikant valymo nurodymų.

- Laikytis valymo nurodymų.
- Valant prietaisą dėvėti asmenines apsaugos priemones.
- Laikytis laboratorijos taisyklių (pvz., Biologinių medžiagų techninių taisyklių (angl. TRBA), Vokietijos žmonių užkrečiamųjų ligų prevencijos ir kontrolės įstatymo (vok. IfSG), higienos plano), susijusių su biologinių medžiagų naudojimu.

PAVOJUS

Gaisro ir sprogimo pavojus dėl pavojingųjų medžiagų mėginių.

- Laikytis atitinkamų cheminių ir pavojingųjų medžiagų tvarkymo taisyklių ir gairių.
- Nenaudoti agresyvių chemikalų (pvz., pavojingų, ėsdinančių ekstrahavimo medžiagų (chloroformo), stiprių rūgščių).

ĮSPĖJIMAS

Pavojai dėl nepakankamos ar laiku neatliktos techninės priežiūros.

- Laikytis techninės priežiūros periodiškumo.
- Patikrinti, ar prietaisas nepažeistas ir nėra jo veikimo trūkumų.
  Nustačius pažeidimus ar trūkumus, nutraukti prietaiso naudojimą ir informuoti techninės priežiūros techniką.

ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgio pavojus dėl vandens ar kitų skysčių prasiskverbimo.

- Saugoti prietaiso išorę nuo skysčių.
- Nepilti jokių skysčių į prietaiso vidų.
- Prietaisą transportuoti tik originalioje pakuotėje.

ĮSPĖJIMAS

Užteršimas pavojingosiomis medžiagomis ir jų mišiniais!

Naudojant medžiagas ir jų mišinius, kurie yra toksiški, radioaktyvūs ir (arba) užkrėsti patogenais, imtis toliau nurodytų priemonių.

- Pavojingosioms medžiagoms naudoti tik centrifugos mėgintuvėlius su specialiais užsukamais dangteliais.
- 3 ir 4 rizikos grupių atveju be užsukamų dangtelių taip pat taikyti biologinės saugos sistemą.
- Netaikant biologinės saugos sistemos, prietaisas nelaikomas mikrobiologiškai sandariu pagal standarto EN/IEC 61010-2-020 kriterijus.
- Prireikus susisiekti su gamintoju.

ĮSPĖJIMAS

Sužalojimo ir prietaiso apgadinimo pavojus dėl atsilaisvinusio rotoriaus.

- Montuojant rotorių būtina tinkamai įtvirtinti rotoriaus veleno kumštelį į rotoriaus lizdą.
- Rotoriaus tvirtinimo veržlę priveržti ranka.
- Patikrinti, ar rotorius tvirtai laikosi.
- Laikytis techninės priežiūros periodiškumo.

ATSARGIAI

Sužalojimo pavojus dėl besisukančio rotoriaus.

Kai rotorius sukamas ranka, į jį gali įsipainioti ilgi plaukai ir drabužių detalės.

- Surišti ilgus plaukus.
- Saugoti palaidas drabužių detales nuo centrifugos.

NUORODA

Prietaiso elektroninės sistemos pažeidimai dėl netinkamos įtampos arba grandinės pertraukiklio dažnio.

- Prietaisą naudoti tik esant tinkamai tinklo įtampai ir dažniui.

  Jų vertės nurodytos techninių duomenų lape ir tipo plokštelėje.

NUORODA

Prietaiso ir mėginių pažeidimas dėl per ankstyvo programos nutraukimo.

Programa nutraukiama per anksti nutrūkus įtampos tiekimui, išjungus prietaisą arba ištraukus maitinimo laido kištuką, kol programa dar veikia.

- Neišjungti prietaiso programai veikiant.
- Nestabdyti prietaiso avariniu būdu programai veikiant.
- Neištraukti maitinimo laido kištuko iš lizdo programai veikiant.

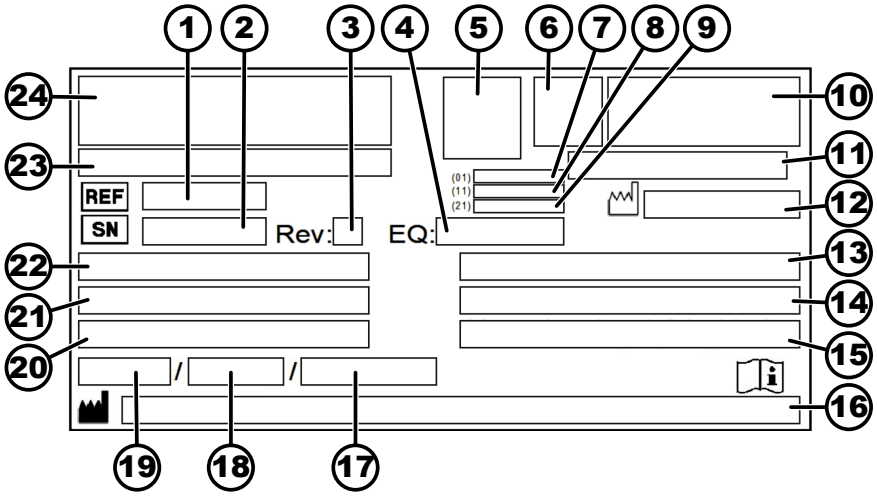
3 Prietaiso apžvalga

3.1 Techniniai duomenys

Gamintojas	„Andreas Hettich GmbH & Co. KG“, D-78532 Tuttlingen, Vokietija	
Modelis	ROTOFIX 32 A	
Tipas	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Tinklo įtampa (±10 %)	208–240 V 1∼	100–127 V 1∼
Tinklo dažnis	50–60 Hz	50–60 Hz
Prijungta apkrova	300 VA	300 VA
Energijos suvartojimas	1,4 A	3,0 A
Didžiausia talpa	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
Didžiausias leistinas tankis	1,2 kg/dm³	
Didžiausias apsukų greitis (aps./min.)	6000	
Didžiausias pagreitis (reliatyvioji išcentrinė jėga)	4226	
Didžiausia kinetinė energija	3160 Nm	

Privaloma patikra (DGUV taisyklės 100–500) (galioja tik Vokietijoje)	Ne	
Aplinkos sąlygos (EN / IEC 61010-1):		
Montavimo vieta	tik patalpose	
Aukštis	iki 2000 m virš jūros lygio	
Aplinkos temperatūra	nuo 2 °C iki 40 °C	
Oro drėgmė	didžiausia santykinė oro drėgmė 80 %, esant iki 31 °C temperatūrai, tiesiškai mažėjanti iki 50 % santykinės oro drėgmės, esant 40 °C temperatūrai.	
Viršįtampio kategorija (IEC 60364-4-443)	II	
Taršos laipsnis	2	
Prietaiso apsaugos klasė	I netinka naudoti sprogimo pavojaus zonose.	
EMS:		
skleidžiami trukdžiai, atsparumas trukdžiams	EN / IEC 61326-1 B klasė	FCC Class B
Triukšmo lygis (priklauso nuo rotoriaus)	≤57 dB(A)	
Matmenys:		
Plotis	366 mm	
Gylis	430 mm	
Aukštis	257 mm	
Svoris	apie 23 kg	

Tipo plokštelė



1 pav.: Tipo plokštelė

1 Gaminio numeris
2 Serijos numeris
3 Versija
4 Įrangos numeris
5 „Datamatrix“ kodas
6 galimai medicinos prietaiso arba in vitro diagnostikos medicinos prietaiso ženklas
7 Pasaulinis prekės numeris (angl. GTIN)
8 Pagaminimo data
9 Serijos numeris
10 galimai EAC ženklas, CE ženklas
11 Pagaminimo šalis
12 Pagaminimo data
13 Tinklo dažnis
14 Didžiausia kinetinė energija
15 Didžiausias leistinas tankis
16 Gamintojo adresas
17 galimai aušinimo skysčio kontūro slėgis
18 galimai aušinimo skysčio pripildymo kiekis
19 galimai aušinimo skysčio tipas
20 Apsisukimai per minutę
21 Efektyvumo vertės
22 Tinklo įtampa
23 galimai Prietaiso pavadinimas
24 Gamintojo logotipas

3.2 Europos registracija

Prietaiso atitiktis

Prietaiso atitiktis pagal ES direktyvas.

Vienos bendros registracijos numeris

SRN: DE-MF-000010680

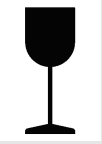
Bazinis UDI-DI

Bazinis UDI-DI	Prietaiso klasifikacija
040506740100129P	ROTOFIX 32 A (in vitro diagnostika)

3.3 Svarbūs ženklai ant pakuotės

VIRŠUS

Tai yra teisinga vertikali siuntinio pakuotės padėtis transportavimui ir (arba) sandėliavimui.

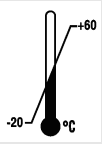


DŪŽTANTIS SUPAKUOTAS KROVINYS

Siuntinio pakuotės turinys dūžta, todėl su juo reikia elgtis atsargiai.

SAUGOKITE NUO DRĖGMĖS

Siuntimo pakuotę reikia apsaugoti nuo lietaus ir laikyti sausoje aplinkoje.



TEMPERATŪROS RIBOJIMAS

Pakuotė turi būti laikoma, gabenama ir tvarkoma laikantis nurodytų temperatūros ribų (nuo -20 °C iki +60 °C).

ORO DRĖGNIO RIBOJIMAS

Siuntimo pakuotė turi būti laikoma, gabenama ir tvarkoma laikantis nurodytų santykinio oro drėgnio ribų (nuo 10 % iki 80 %).

KROVIMO APRIBOJIMAI PRIKLAUSOMAI NUO VIENETŲ SKAIČIAUS

Didžiausias vienodų pakuočių, kurias galima sukrauti vieną ant kitos ant apatinės pakuotės, skaičius, kur „n“ reiškia leistiną pakuočių skaičių. Apatinė pakuotė neįtraukta į „n“ skaičių.

3.4 Svarbūs ženklai ant prietaiso

Prietaiso ženklų negalima pašalinti, užklijuoti ar uždengti.

Dėmesio, bendrojo pavojaus zona.

Prieš naudojant prietaisą būtina perskaityti paleidimo ir naudojimo instrukcijas ir laikytis saugos nurodymų!

Įspėjimas apie biologinį pavojų.

Rotoriaus sukimosi kryptis.

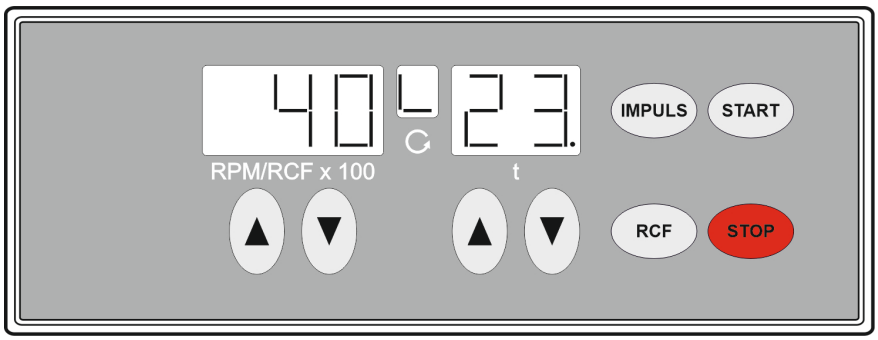
Rodyklė rodo rotoriaus sukimosi kryptį.

Elektros ir elektroninės įrangos atliekų surinkimo simbolis pagal Direktyvą 2012/19/ES (EĮA).

Naudojimas Europos Sąjungos šalyse, Norvegijoje ir Šveicarijoje.

3.5 Valdikliai ir indikatoriai

3.5.1 Valdymas



2 pav.: Valdymas

3.5.2 Indikatoriai

3 pav.: Rodinys „Dangtis uždarytas“

- Rodinys rodomas uždarius dangtį.
- Jei pakaitomis mirksi rodiniai *„Dangtis uždarytas“* ir *„Dangtis atidarytas“*, tolesnis centrifugos veikimas galimas tik atidarius dangtį.

4 pav.: Rodinys „Dangtis atidarytas“

- Rodinys rodomas atidarius dangtį.

5 pav.: Rodinys „Rotacija“

- Rodinys šviečia rotacijos metu, kai sukasi rotorius.

3.5.3 Valdikliai

6 pav.: [Maitinimo jungiklis]

- Prietaisui įjungti ir išjungti.

7 pav.: Mygtukas [IMPULSE]

- Trumpas centrifugavimas. Centrifugavimas tęsiasi, kol nuspaustas mygtukas.
- Rodyti stabdymo lygį ir centrifugavimo spindulį.

8 pav.: Mygtukas [RCF]

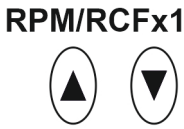
- Reliatyvioji išcentrinė jėga, parametras RCF.
  Reliatyvioji išcentrinė jėga (RCF) rodoma, kol nuspaustas mygtukas.

9 pav.: Mygtukas [START]

- Pradėti centrifugavimo ciklą.

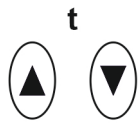
10 pav.: Mygtukas [STOP]

- Baigti centrifugavimo ciklą.
  Rotorius sustoja ties iš anksto pasirinktu stabdymo lygiu.
- Išsaugoti stabdymo lygį ir centrifugavimo spindulį.



11 pav.: Mygtukas [RPM/ RCFx100]

- Galima nustatyti skaitinę vertę nuo 500 aps./min. iki didžiausio galimo rotoriaus sukimosi greičio.
  Nustatoma 100 pakopomis (aps./min. = rodoma vertė x 100).
- Rodyti stabdymo lygį ir centrifugavimo spindulį.



12 pav.: Mygtukas [t]

- Nurodyti laiką.
  Nustatomas nuo 1 iki 99 min. 1 minutės pakopomis.
- Centrifugavimo spindulys.
  Įvestis centimetrais. Nustatomas nuo 5 iki 16 cm, 1 centimetro atkarpomis.
- Stabdymo lygiai 0 arba 1.
  1 lygis = trumpas stabdymo laikas
  0 lygis = ilgas stabdymo laikas.

3.6 Originalios atsarginės dalys

Naudokite tik gamintojo originalias atsargines dalis ir leidžiamus priedus.

3.7 Pristatymo apimtis

Su centrifuga pristatomi šie priedai:

- 1 atlaisvinimo kaištis
- 1 šešiakampis veržliaraktis (SW5 x 100)
- 1 stebulių tepimo tepalas

- 1 maitinimo laidas
- 2 saugiklių jungtys
- 1 naudojimo instrukcija
- 1 nurodymų lapas dėl transportavimo apsaugų

Rotoriai ir susiję priedai įtraukti į užsakymo apimtį.

3.8 Grąžinimas

Grąžinant visada būtinas originalus gamintojo grąžinimo formuliaras (RMA). Be jo neįmanoma saugiai priimti prekių ir užregistruoti jų gamintojo gamykloje. Grąžinimo formuliare (RMA) yra sutikimo deklaracija (UBE), kurią būtina išsamiai užpildyti ir pridėti prie grąžinamo gaminio.

Jei prietaisas ir (arba) jo priedai grąžinami gamintojui, visą grąžinamą siuntą siuntėjas turi išvalyti ir nukenksminti. Jei grąžinami gaminiai nebus išvalyti ir (arba) bus nepakankamai nukenksminti, šiuos darbus atliks gamintojas siuntėjo sąskaita.

Grąžinant gaminius būtina pritvirtinti originalias transportavimo apsaugas ➦ *4 Skyrius „Transportavimas ir laikymas“ puslapyje 15*. Prietaisą reikia siųsti originalioje pakuotėje.

4 Transportavimas ir laikymas

4.1 Transportavimo ir laikymo sąlygos

Transportavimo sąlygos

NUORODA

Jei nenaudojamos transportavimo apsaugos, prietaisas gali būti apgadintas.

– Transportavimo apsaugas pritvirtinti prieš transportuojant prietaisą.

NUORODA

Prietaiso apgadinimas dėl kondensato.

Esant aukštų ir žemų temperatūrų skirtumui, ant elektrotechninių komponentų gali susidaryti kondensatas. Jis gali sukelti trumpąjį jungimą arba sugadinti elektroniką.

– Prieš įjungiant prietaisą į elektros tinklą, jį reikia bent 3 valandas palaikyti šiltoje patalpoje

  arba

– įjungti 30 min. pakaitinimo režimu šaltoje patalpoje.

- Prieš transportavimą pritvirtinti transportavimo apsaugas ir išjungti prietaisą iš elektros tinklo lizdo.
- Transportavimo temperatūra turi būti nuo -20 °C iki +60 °C.
- Dėl drėgmės negali susidaryti kondensatas. oro drėgmė turi būti nuo 10 % iki 80 %.
- Atkreipti dėmesį į prietaiso svorį.
- Gabenant transportavimo priemone, ji turi atlaikyti svorį, kuris yra ne mažiau kaip 1,6 karto didesnis už gaminio svorį.
- Transportuojamą prietaisą apsaugoti nuo apvirtimo ir kritimo.
- Jokiu būdu nevežti įrenginio pastatyto šonu arba aukštyn kojomis.

Laikymo sąlygos

- Prietaisą reikia laikyti originalioje pakuotėje.
- Prietaisą laikyti tik sausoje patalpoje.
- Laikymo temperatūra turi būti nuo -20 °C iki +60 °C.
- Dėl drėgmės negali susidaryti kondensatas. oro drėgmė turi būti nuo 10 % iki 80 %.

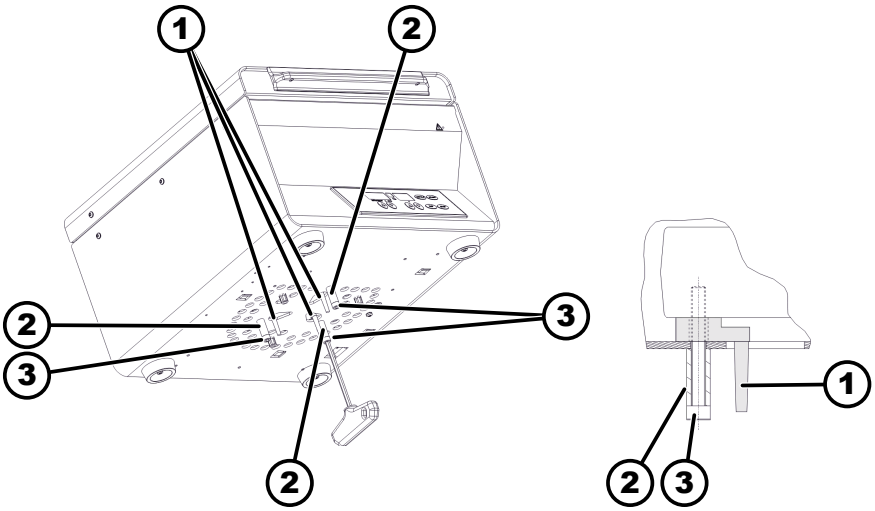
4.2 Pritvirtinti transportavimo apsaugas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Dangtis uždarytas

Maitinimo laidas atjungtas nuo prietaiso.



13 pav.: Transportavimo apsauga

1 Transportavimo apsauga
2 Tarpinės įvorės
3 Varžtai

1. Prietaisą paversti atgal.
2. Sumontuoti 3 transportavimo apsaugas (*1*).
3. Priveržti 3 varžtus (*3*) su tarpinėmis įvorėmis (*2*).

5 Paleidimas

5.1 Centrifugos išpakavimas

ATSARGIAI

Prispaudimo pavojus dėl iš transportavimo pakuotės iškritusių dalių.

- Išpakuojant gaminį išlaikyti pusiausvyrą.
- Pakuotę atidaryti tik tam numatytose vietose.

ATSARGIAI

Susižalojimo pavojus keliant sunkius krovinius.

- Užtikrinti reikiamą skaičių pagalbininkų.
- Atkreipti dėmesį į prietaiso svorį. Žr. ➦ *3.1 Skyrius „Techniniai duomenys“ puslapyje 9*.

NUORODA

Netinkamai keliant gaminį, jis gali būti pažeistas.

– Nekelti centrifugos už valdymo skydelio arba jo laikiklio.

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Jei yra, nuimti pakavimo juostas.
2. Pakelti kartotinę dėžę į viršų ir išimti paminkštinimą.
3. Išimti priedus ir juos saugiai padėti.
4. Prietaisą pastatyti ant stabilaus ir lygaus pagrindo.

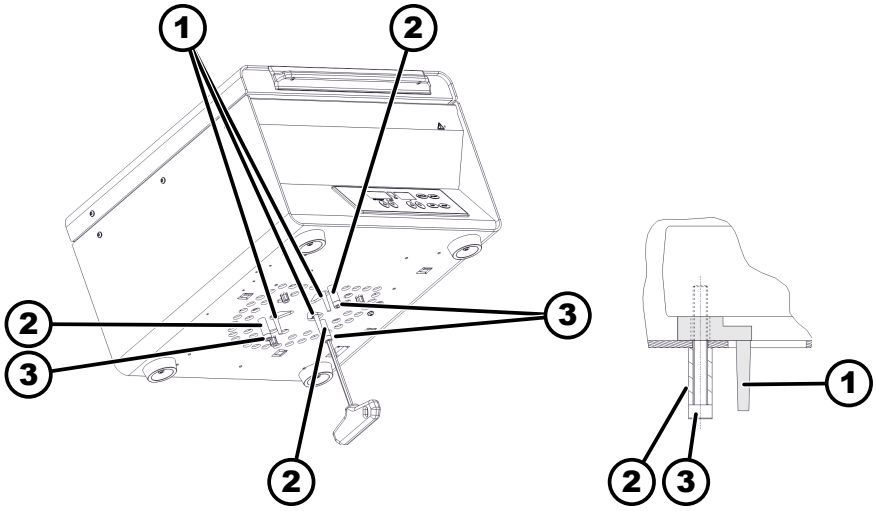
5.2 Nuimti transportavimo apsaugas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Dangtis uždarytas

Maitinimo laidas atjungtas nuo prietaiso.



14 pav.: Transportavimo apsauga

1 Transportavimo apsauga
2 Tarpinės įvorės
3 Varžtai

1. Prietaisą paversti atgal.
2. Išsukti 3 varžtus (*3*) su tarpinėmis įvorėmis (*2*).
3. Nuimti 3 transportavimo apsaugas (*1*) ir jas saugiai padėti.
4. Varžtus, tarpines įvores ir transportavimo apsaugą laikyti saugioje vietoje.

5.3 Centrifugos pastatymas ir pajungimas

Centrifugos pastatymas

ĮSPĖJIMAS

Susižalojimo pavojus nesilaikant reikiamo atstumo nuo centrifugos.

- Pagal EN / IEC 61010-2-020, **centrifugai veikiant 300 mm** saugos zonoje aplink centrifugą negali būti žmonių, pavojingųjų medžiagų ar daiktų.
- Turi būti išlaikytas **300 mm** atstumas iki centrifugos vėdinimo angų ir patalpos ventiliacijos angų.

ATSARGIAI

Žmonių suspaudimo ir prietaiso apgadinimo pavojus jam nukritus dėl vibracijos sukeltų padėties pokyčių.

- Prietaisą pastatyti ant lygaus ir stabilaus paviršiaus.
- Pastatymo vietą pasirinkti atsižvelgiant į prietaiso svorį.

NUORODA

Mėginių ir prietaiso sugadinimo pavojus temperatūrai viršijus didžiausią leistiną aplinkos temperatūrą arba nukritus žemiau jos.

- Laikytis didžiausios ir mažiausios leistinos aplinkos temperatūros gaminio montavimo vietoje.
- Nestatyti prietaiso prie šilumos šaltinių.
- Saugoti prietaisą nuo tiesioginių saulės spindulių.
- Saugoti prietaisą nuo šalčio.

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Prietaisą pastatyti ant stabilaus ir lygaus pagrindo.
2. Laikytis 300 mm atstumo nuo prietaiso.
3. Laikytis techniniuose duomenyse (➞ *3.1 Skyrius „Techniniai duomenys“ puslapyje 9*) nurodytų aplinkos sąlygų.

Centrifugos pajungimas

NUORODA

Neįgalioto personalo sukelti prietaiso pažeidimai

- Neįgaliotų asmenų inicijuoti ir atliekami prietaiso pakeitimai ar modifikavimas yra vykdomi jų rizika. Dėl to prarandama bet kokia garantija ir negalimos jokios pretenzijos dėl atsakomybės.

NUORODA

Prietaiso apgadinimas dėl kondensato.

Esant aukštų ir žemų temperatūrų skirtumui, ant elektrotechninių komponentų gali susidaryti kondensatas. Jis gali sukelti trumpąjį jungimą arba sugadinti elektroniką.

- Prieš įjungiant prietaisą į elektros tinklą, jį reikia bent 3 valandas palaikyti šiltoje patalpoje

  arba
- įjungti 30 min. pakaitinimo režimu šaltoje patalpoje.

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Jei prietaisas įrengiant pastatą yra apsaugomas apsauginiu gedimo srovės jungikliu, turi būti naudojamas B tipo apsauginis gedimo srovės jungiklis.

   Naudojant kitokio tipo jungiklį, gali būti taip, kad apsauginis gedimo srovės jungiklis prietaiso neišjungs įvykus prietaiso trikčiai arba prietaisą išjungs net ir nesant jokios prietaiso trikties.
2. Patikrinti, ar tinklo įtampa atitinka tipo plokštelėje pateiktą informaciją.
3. Įjungti centrifugą maitinimo laidu į standartinį elektros tinklo lizdą.

5.4 Centrifugos įjungimas ir išjungimas

Centrifugos įjungimas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Nustatyti maitinimo jungiklio padėtį *[I]*.

➡ Priklausomai nuo centrifugos tipo, mirksi mygtukai.

Rodomi paskutiniai naudoti centrifugavimo duomenys.

Centrifugos išjungimas

Rotorius nesisuka.

Nustatyti maitinimo jungiklio padėtį *[0]*.

6 Valdymas

6.1 Dangčio atidarymas ir uždarymas

Dangčio atidarymas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Centrifuga įjungta.

Rotorius nesisuka.

1. Pasukti dangčio rankenėlę į viršų.

   ➡ Rodomas rodinys *„Dangtis atidarytas“*.
2. Atidaryti dangtį.

Dangčio uždarymas

> **!** NUORODA
>
> **Prietaiso sugadinimas nukritus dangčiui.**
>
> – Dangtį uždaryti lėtai.
> – Dangčio netrenkti.

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Uždaryti dangtį ir pasukti rankeną žemyn.

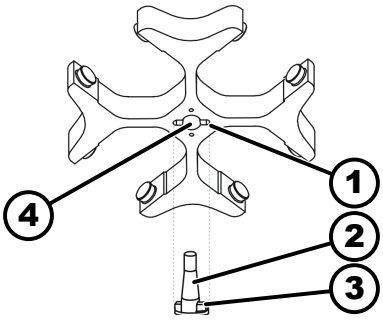
➡ Rodomas rodinys *„Dangtis uždarytas“*.

6.2 Rotoriaus montavimas ir išmontavimas

Rotoriaus išmontavimas su prispaudimo veržle

Personalas:

- Išmokytas naudotojas



15 pav.: Rotoriaus montavimas ir išmontavimas

1 Lizdas
2 Variklio velenas
3 Kumštelis
4 Gręžtinė anga

1. Atidaryti dangtį.
2. Atlaisvinti rotoriaus priveržimo veržlę pridedamu raktu.
   ➡ Įveikus darbinį kėlimo tašką, rotorius atlaisvinamas nuo variklio veleno kūgio (*2*).
3. Sukti priveržimo veržlę, kol rotorių bus galima pakelti nuo variklio veleno.
4. Nuimti rotorių.

Rotoriaus montavimas su prispaudimo veržle

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Dangtis atidarytas.

1. Išvalyti variklio veleną (*2*) ir rotoriaus gręžtinę angą (*4*).
2. Lengvai sutepti variklio veleną (*2*), žr. ➦ *8.2 Skyrius „Nurodymai dėl valymo ir dezinfekavimo“ puslapyje 30*.
3. Uždėti rotorių vertikaliai ant variklio veleno (*2*).
   Variklio veleno kumštelis (*3*) turi tilpti į rotoriaus lizdą (*1*). Lizdo išlyginimo vieta pažymėta ant rotoriaus.
4. Ranka priveržti rotoriaus priveržimo veržlę.
5. Patikrinti, ar rotorius tvirtai laikosi.

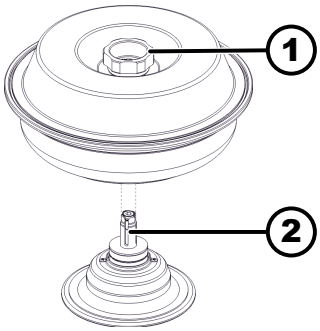
Rotoriaus išmontavimas be prispaudimo veržlės

Rotoriaus išmontavimas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

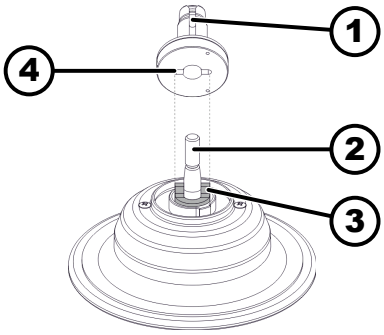
→ Prilaikant rotorių už sukamosios rankenos (*1*) pakelti jį nuo stebulės (*2*).



16 pav.: Rotoriaus montavimas ir išmontavimas

1 Sukamoji rankena
2 Stebulė

Stebulės išmontavimas



17 pav.: Stebulės montavimas ir išmontavimas

1 Stebulė
2 Variklio velenas
3 Kumštelis
4 Lizdas

1. Atidaryti dangtį.
2. Išsukti priveržimo veržlę.
   ➡ Įveikus darbinį kėlimo tašką, stebulė (*1*) atlaisvinama nuo variklio veleno kūgio (*2*).
3. Nuimti stebulę.

Rotoriaus montavimas be prispaudimo veržlės

Stebulės montavimas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Atidaryti dangtį.
2. Išvalyti variklio veleną (*2*) ir rotoriaus gręžtinę angą.
3. Lengvai sutepti variklio veleną (*2*), žr. ➡ *8.2 Skyrius „Nurodymai dėl valymo ir dezinfekavimo“ puslapyje 30*.
4. Uždėti stebulę (*1*) vertikaliai ant variklio veleno (*2*).

   Variklio veleno kumštelis (*3*) turi tilpti į stebulės lizdą (*4*).

   Patikrinti, ar stebulė tvirtai laikosi.
5. Ranka priveržti stebulės priveržimo veržlę, naudojant pridedamą šešiakampį raktą.
6. Patikrinti, ar stebulė tvirtai laikosi.

Rotoriaus montavimas

1. Išvalyti (*2*) stebulę.
2. Pakelti rotorių už sukamosios rankenos ir vertikaliai uždėti jį ant stebulės (*2*).
3. Paspausti rotorių į apačią, kol jis atsirems.

6.3 Laikiklių įdėjimas ir išėmimas

Laikiklių įdėjimas

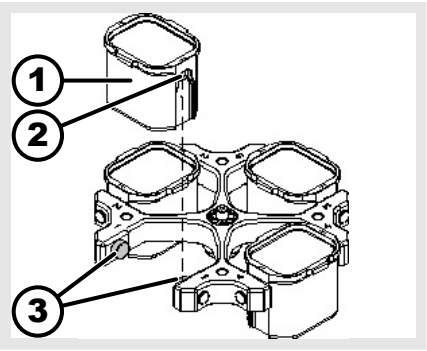
NUORODA

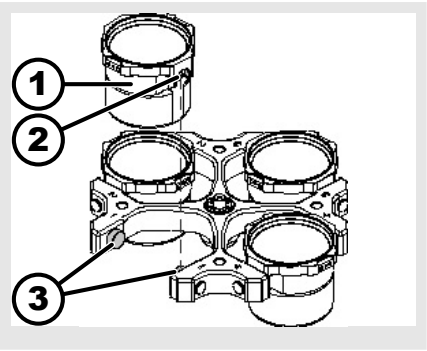
Prietaiso apgadinimas dėl disbalanso, kurį sukelia netinkamai sudėti laikikliai ir jų turinys.

– Visas rotoriaus vietas reikia užpildyti vienodos apkrovos laikikliais.

Jeigu ant laikiklio nurodytas rotoriaus vietos numeris, jį galima įdėti tik į atitinkamą vietą.

Jeigu ant laikiklių nurodytas rinkinio numeris, juos galima dėti tik kartu.





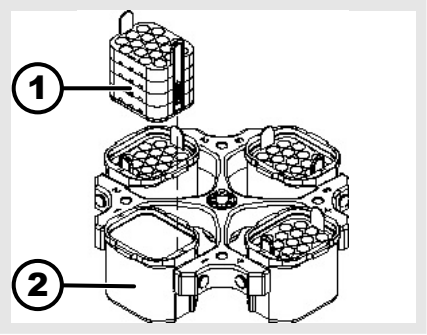
1. Patikrinti, ar rotorius tvirtai laikosi.
2. Sutepkite kėlimo ąseles (3).
3. Laikiklį (1) iš viršaus įdėkite į rotorių. Kėlimo ąselės (3) turi būti griove-liuose (2).
4. Pastumti laikiklius (1) žemyn, kol jie atsirems.

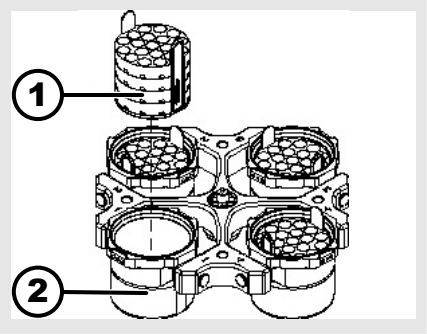
Laikiklių išėmimas

Traukti laikiklius (1) tiesiai į viršų iš rotoriaus.

6.4 Adapterio įdėjimas ir išėmimas

Adapterio





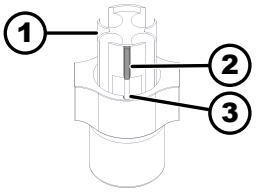
įdėjimas

Adapterį (1) horizontaliai įstatyti į laikiklį (2).

išėmimas

Išimti adapterį (1) į viršų iš laikiklio (2).

Adapteris su padėties ąse-lėmis



18 pav.: Adapteris su padėties ąselėmis

1 Adapterio
2 Padėties ąselės
3 Lizdas

įdėjimas

Adapterį (*1*) įstatyti į laikiklį

Padėties ąselė (*2*) turi būti laikiklio (*3*) lizde.

išėmimas

Išimti adapterį (*1*) į viršų iš laikiklio.

6.5 Pakrovimas

Centrifugos mėgintuvėlių užpildymas

ĮSPĖJIMAS

Susižalojimo pavojus dėl užterštos mėginio medžiagos.

Centrifuguojant iš mėginio mėgintuvėlio išbėga užtršta mėginio medžiaga.

- Pavojingosioms medžiagoms naudoti centrifugos mėgintuvėlius su specialiais užsukamais dangteliais.
- Naudojant 3 ir 4 rizikos grupių medžiagas, be sandarių centrifugavimo mėgintuvėlių taip pat būtina naudoti biologinės saugos sistemą (žr. PSO vadovą „Laboratorijos biologinės saugos vadovas“).

NUORODA

Prietaiso apgadinimas dėl labai ėsdinančių medžiagų.

Labai ėsdinančios medžiagos gali pakenkti rotorių, laikiklių ir priedų mechaniniam atsparumui.

- Necentrifuguoti labai ėsdinančių medžiagų.

Standartinius stiklinius centrifugos mėgintuvėlius galima užpildyti iki 4000 RCF (DIN 58970 2 dalis).

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

Centrifugos mėgintuvėlius užpildyti ne centrifugoje.

Negalima viršyti gamintojo nurodyto didžiausio galimo centrifugos mėgintuvėlių užpildymo kiekio.

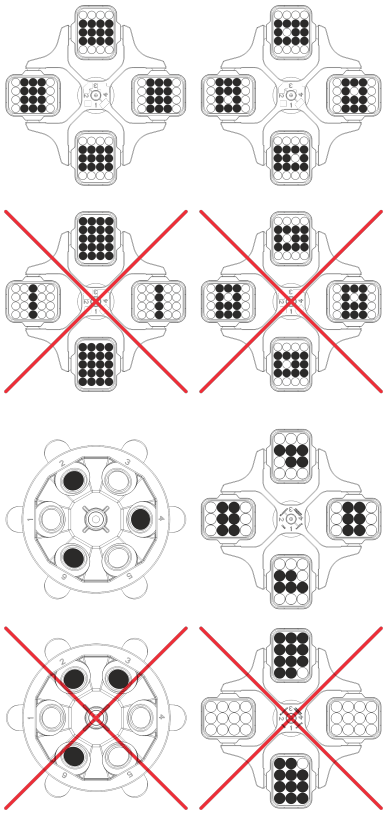
Kampinių rotorių atveju centrifugos mėgintuvėliai gali būti užpildyti tik tiek, kad centrifugavimo metu iš mėgintuvėlių neišbėgtų skystis.

Kad svorio skirtumai centrifugos mėgintuvėliuose būtų kuo mažesni, užtikrinti, kad mėgintuvėliai užpildyti vienodai.

Pasukamų rotorių pakrovimas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas



1. Patikrinti, ar rotorius tvirtai laikosi.
2. Centrifugos mėgintuvėliai turi būti sudėti simetriškai ir tolygiai paskirstyti visose rotoriaus vietose.

   Ant kiekvieno rotoriaus nurodytas leistinas užpildymo svoris. Jo negalima viršyti.

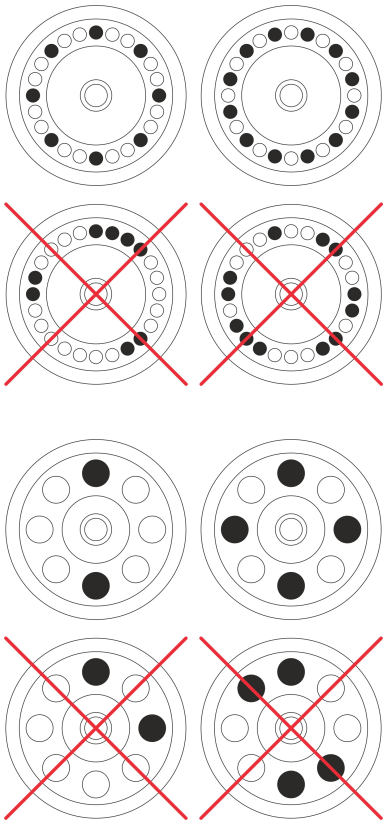
   Pakraunant įdėklus ir jiems sukantis, kai vyksta centrifugavimas, į laikiklius ir centrifugavimo kamerą negali patekti skysčio.

   Laikikliuose su guminiais įdėklais po centrifugos mėgintuvėliais visada turi būti tiek pat guminių įdėklų

   Visose rotoriaus vietose turi būti vienodi laikikliai. Kai kurie laikikliai pažymėti rotoriaus vietos numeriu. Juos galima įstatyti tik į atitinkamą rotoriaus vietą.

   Rinkinio numeriu (pvz., S001/4) pažymėtus laikiklius galima naudoti tik kartu.

Kampinių rotorių pakrovimas



Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Patikrinti, ar rotorius tvirtai laikosi.
2. Centrifugos mėgintuvėliai turi būti tolygiai paskirstyti visose rotoriaus vietose.

   Pakraunant rotorių, į rotorių ir centrifugavimo kamerą negali patekti skysčio.

   Rotorių centrifugos mėgintuvėliai gali būti užpildyti tik tiek, kad centrifugavimo metu iš mėgintuvėlių neišbėgtų skystis.

   Ant kiekvieno rotoriaus nurodytas leistinas užpildymo svoris. Jo negalima viršyti.

6.6 Biologinės saugos sistemos atidarymas ir uždarymas

6.6.1 Paaiškinimas

Centrifuguodamas pavojingąsias medžiagas ar jų mišinius, kurie yra toksiški, radioaktyvūs arba užkrėsti patogenais, operatorius privalo imtis tinkamų priemonių.

Pavojingoms medžiagoms būtina naudoti centrifugos mėgintuvėlius su specialiais užsukamais dangteliais.

Naudojant 3 ir 4 rizikos grupių medžiagas, be sandarių centrifugavimo mėgintuvėlių taip pat būtina naudoti biologinės saugos sistemą (žr. PSO vadovą „Laboratorijos biologinės saugos vadovas“).

Biologinės saugos sistemoje biologinis sandariklis (sandarinimo žiedas) apsaugo nuo lašelių ir aerozolių prasiskverbimo.

Jei biologinės saugos sistemos laikiklis naudojamas be dangtelio, sandarinimo žiedą reikia nuimti nuo laikiklio, kad jis nebūtų pažeistas centrifuguojant.

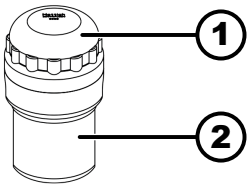
Pažeistos biologinės saugos sistemos nebėra mikrobiologiškai sandarios.

Netaikant biologinės saugos sistemos, centrifuga nelaikoma mikrobiologiškai sandaria pagal standarto EN / IEC 61010-2-020 kriterijus.

Biologinės saugos sistemų laikymas

Kad sandėliuojant nebūtų pažeisti sandarinimo žiedai, biologinės saugos sistemos turi būti laikomos tik atidarytu dangčiu.

6.6.2 Dangtis su užsukamu dangteliu



19 pav.: Biologinės saugos sistema

1 Dangtis
2 Laikikliai

Uždarymas

1. Dangtį (*1*) uždėti ant laikiklio (*2*), per vidurį.
2. Dangtį (*1*) sukti pagal laikrodžio rodyklę, kol jis tvirtai užsidarys.

Atidarymas

1. Sukti dangti (*1*) prieš laikrodžio rodyklę, kol jis atsidarys.
2. Nuimti dangtį (*1*) nuo laikiklio (*2*).

6.7 Centrifugavimas

6.7.1 Nepertraukiamas centrifugavimas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Mygtukais *[RPM/RCF x 100]* nustatyti pageidaujamą greitį.
2. Mygtukais *[t]* nustatyto laiko nulinę vertę.
   ➡ Rodoma „"--"“.

3. Paspausti mygtuką *[START]*.
   - ➡ Paleidžiamas centrifugavimo ciklas.

     Rodinys *„Rotacija“* šviečia rotacijos metu, kol sukasi rotorius.

     Laiko skaičiavimas pradedamas nuo 0. Pirmoji minutė skaičiuojama sekundėmis, tada laikas rodomas minutėmis. Jei laikas rodomas minutėmis, šalia skaičiaus mirksi taškas.

     Centrifugavimo metu rodomas rotoriaus greitis arba RCF vertė ir praėjęs laikas.
4. Norint nutraukti centrifugavimo ciklą, paspausti mygtuką *[STOP]*.

   Stabdymas vykdomas pagal nustatytą stabdymo lygį. Rodomas stabdymo lygis.

   Rotoriui sustojus, girdimas akustinis signalas.

6.7.2 Centrifugavimas pasirinkus laiką

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Mygtukais *[RPM/RCF x 100]* nustatyti pageidaujamą greitį.
2. Mygtukais *[t]* nustatyti pageidaujamą laiką.
3. Paspausti mygtuką *[START]*.
   - ➡ Paleidžiamas centrifugavimo ciklas.

     Rodinys *„Rotacija“* šviečia rotacijos metu, kol sukasi rotorius.

     Laikas rodomas minutėmis. Paskutinioji minutė rodoma sekundėmis. Jei laikas rodomas minutėmis, šalia skaičiaus mirksi taškas.

     Centrifugavimo metu rodomas rotoriaus greitis arba RCF vertė ir likęs laikas.
4. Pasibaigus laikui arba nutraukus centrifugavimo ciklą paspaudus mygtuką *[STOP]*, bus vykdomas stabdymas pagal pasirinktą stabdymo lygį.

   Rotoriui sustojus, girdimas akustinis signalas.

6.7.3 Trumpas centrifugavimas

Personalas:

- Išmokytas naudotojas

1. Mygtukais *[RPM/RCF x 100]* nustatyti pageidaujamą greitį.
2. Palaikyti paspaustą mygtuką *[IMPULSE]*.
   - ➡ Paleidžiamas centrifugavimo ciklas.

     Rodinys *„Rotacija“* šviečia rotacijos metu, kol sukasi rotorius.

     Laiko skaičiavimas pradedamas nuo 0. Pirmoji minutė skaičiuojama sekundėmis, tada laikas rodomas minutėmis. Jei laikas rodomas minutėmis, šalia skaičiaus mirksi taškas.

     Centrifugavimo metu rodomas rotoriaus greitis ir praėjęs laikas.
3. Atleisti klavišą *[IMPULSE]* ir sustabdyti centrifugavimą.
   - ➡ Stabdymas vykdomas pagal nustatytą stabdymo lygį. Rodomas stabdymo lygis.

     Rotoriui sustojus, girdimas akustinis signalas.

7 Programinės įrangos valdymas

7.1 Centrifugavimo parametrai

7.1.1 Nustatyti stabdžių lygį

1. Išjungti tinklo jungiklį.
2. Kartu paspausti ir palaikyti mygtukus ▲ *[RPM/RCF x 100]* ir *[IMPULSE]*.
3. Įjungti tinklo jungiklį ir atleisti mygtukus.
   - ➡ Paspausti mygtuką ▲ *[RPM/RCF x 100]* kelis kartus, kol greičio ekrane bus rodoma prietaiso versija, o laiko ekrane – nustatytas stabdymo lygis (pvz., *„0“* arba *„1“*).

     Prietaiso versija nustatoma gamykloje ir jos keisti negalima.

     Prietaiso versija nustatoma gamykloje ir jos keisti negalima.
4. Mygtuku *[t]* nustatyti pageidaujamą stabdžių lygį.
   - ➡ 1 lygis = trumpas stabdymo laikas

     0 lygis = ilgas stabdymo laikas.
5. Paspausti mygtuką *[STOP]* ir išsaugoti programų nustatymą.

7.1.2 Reliatyvioji išcentrinė jėga, RCF

Reliatyvioji išcentrinė jėga RCF priklauso nuo sukimosi greičio ir centrifugavimo spindulio.

Reliatyvioji išcentrinė jėga RCF nurodoma kaip sunkio jėgos pagreičio (g) kartotinis.

Reliatyvioji išcentrinė jėga RCF yra vieneto neturinti skaitinė vertė, kuri naudojama atskyrimo ir nusėdimo efektyvumui palyginti.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = Reliatyvioji išcentrinė jėga

RPM = Sukimosi greitis

r = centrifugavimo spindulys, mm = atstumas nuo sukimosi ašies centro iki centrifugos vamzdžio dugno.

Reliatyviosios išcentrinės jėgos (RCF) rodmuo

1. Centrifugavimo metu palaikyti paspaustą mygtuką *[RCF]*.
   - ➡ Rodoma reliatyvioji išcentrinė jėga (RCF).
2. Paleisti mygtuką *[RCF]*.
   - ➡ Rodomas sukimosi greitis.

7.1.3 Medžiagų ar jų mišinių, kurių tankis didesnis kaip 1,2 kg/dm, centrifugavimas[3]

Centrifuguojant didžiausiu sukimosi greičiu medžiagų ar jų mišinių tankis negali viršyti 1,2 kg/dm³. Centrifuguojant didesnio tankio medžiagas ar jų mišinius sukimosi greitį reikia sumažinti. Leistiną sukimosi greitį galima apskaičiuoti pagal šią formulę:

$$\text{Sumažintas sukimosi greitis } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{didesnis tankumas } [\mathrm{kg/dm^3}]}} * \text{Maksimalus sūkių skaičius [RPM]}$$

Pavyzdžiui: didžiausias sukimosi greitis 4000 RPM, tankis 1,6 kg/dm³

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

Išimtiniais atvejais, kai viršijama ant laikiklio nurodyta didžiausia apkrova, sukimosi greitis taip pat turi būti sumažintas. Leistiną sukimosi greitį galima apskaičiuoti pagal šią formulę:

$$\text{Sumažintas sukimosi greitis } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Maksimali apkrova [g]}}{\text{Faktinė apkrova [g]}}} * \text{Maksimalus sūkių skaičius [RPM]}$$

Pavyzdžiui: didžiausias sukimosi greitis 4000 RPM, didžiausia apkrova 300 g, faktinė apkrova 350 g

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

Kilus abejonių, kreiptis į gamintoją.

7.1.4 Centrifugavimo spindulys

Centrifugavimo spindulį reikia nurodyti centimetrais.

1. Išjungti tinklo jungiklį.
2. Kartu paspausti ir palaikyti mygtukus ▲ *[RPM/RCF x 100]* ir *[IMPULSE]*.
3. Įjungti tinklo jungiklį ir atleisti mygtukus.
4. Mygtuką ▲ *[RPM/RCF x 100]* spausti, kol pasirodys centrifugavimo spindulys ir *„rd“*.
5. Mygtukais *[t]* nustatyti pageidaujamą centrifugavimo spindulį.
6. Paspausti mygtuką *[STOP]* ir išsaugoti programų nustatymą.

7.2 Rotorių aptikimas

- Rotoriaus aptikimas atliekamas pradėjus kiekvieną centrifugavimo ciklą.
- Jei rotorius buvo pakeistas, aptikus rotorių centrifugavimo ciklas nutraukiama. Rodomas rotoriaus kodas (raudonas).
- Jei didžiausias naudojamo rotoriaus greitis yra mažesnis už nustatytąjį, greitis apribojamas iki didžiausio rotoriaus greičio..

7.3 Prietaiso meniu

7.3.1 Akustinis signalas

7.3.1.1 Bendras

Pasigirsta akustinis signalas:

- po to, kai 2 s intervale atsiranda trikdžių.
- baigus centrifugavimą ir 30 s intervalais sustabdžius rotorių.

Atidarius dangtį arba paspaudus bet kurį mygtuką, garsinis signalas nutrūksta.

7.3.1.2 Akustinio signalo nustatymas

1. Išjungti tinklo jungiklį.

2. Kartu paspausti ir palaikyti mygtukus ▲ *[RPM/RCF x 100]* ir *[IMPULSE]*.
3. Įjungti tinklo jungiklį ir atleisti mygtukus.
4. Mygtuką ▲ *[RPM/RCF x 100]* spausti, kol pasirodys *„BEL 1“* arba *„BEL 0“*.
5. Mygtukais *[t]*, esančiais po laiko ekranu, nustatyti *„0“* arba *„1 “*.

   0 = akustinis signalas išjungtas.

   1 = akustinis signalas įjungtas.
6. Paspausti mygtuką *[STOP]* ir išsaugoti programų nustatymą.

8 Valymas ir priežiūra

8.1 Apžvalgos lentelė

Skyr.	Atliktini darbai	prireikus	kas dieną	kas savaitę	kasmet	psl.
8	Valymas ir priežiūra					29
8.3	Valymas					30
8.3	Prietaiso valymas		X			30
8.3	Biologinės saugos sistemos valymas			X		30
8.3	Priedų valymas			X		30
8.4	Dezinfekcija					31
8.4	Prietaiso dezinfekavimas	X				31
8.4	Priedų dezinfekavimas	X				31
8.5	Techninė priežiūra					32
8.5	Sutepkite centrifugavimo kameros guminį sandariklį			X		32
8.5	Biologinės saugos sistemos guminio sandariklio sutepimas			X		32
8.5	Sutepti stebules			X		32
8.5	Priedų patikrinimas			X		32
8.5	Biologinės saugos sistemos patikra			X		32
8.5	Patikrinti, ar nepažeista centrifugavimo kamera				X	32
8.5	Sutepti variklio veleną				X	32
8.5	Priedai, kurių naudojimo trukmė yra ribota	X				32
8.5	Pakeisti centrifugos mėgintuvėlius	X				33

8.2 Nurodymai dėl valymo ir dezinfekavimo

PAVOJUS

Užkrato pavojus operatoriui pakankamai neišvalius prietaiso arba nesilaikant valymo nurodymų.

- Laikytis valymo nurodymų.
- Valant prietaisą dėvėti asmenines apsaugos priemones.
- Laikytis laboratorijos taisyklių (pvz., Biologinių medžiagų techninių taisyklių (angl. TRBA), Vokietijos žmonių užkrečiamųjų ligų prevencijos ir kontrolės įstatymo (vok. IfSG), higienos plano), susijusių su biologinių medžiagų naudojimu.

- Prietaiso ir priedų negalima plauti indaplovėje.
- Juos galima valyti tik rankomis ir dezinfekuoti skysčiais.
- Vandens temperatūra negali viršyti 25 °C.
- Kad valymo ar dezinfekavimo priemonės nesukeltų korozijos, būtina atsižvelgti į valymo ar dezinfekavimo priemonės gamintojo pateiktą naudojimo instrukciją.

Dezinfekcinės priemonės:

- paviršių dezinfekavimo priemonė (ne rankų ar instrumentų dezinfekavimo priemonė)
- Etanolis yra vienintelė veiklioji medžiaga.
  Stebėjimo langelio prietaiso dangtyje nedezinfekuokite etanolio ir propanolio mišiniu.
- Koncentracija ne mažesnė nei 30 %
- pH vertė: 6–8
- Neėsdinančios

8.3 Valymas

Prietaiso valymas

1. Atidaryti dangtį.
2. Išjungti prietaisą ir atjungti jį nuo maitinimo šaltinio.
3. Išimkite priedus.
4. Išvalyti centrifugos korpusą ir kamerą muilu arba švelniu plovikliu ir drėgna šluoste.
5. Valymo priemonių likučius nuvalyti drėgna šluoste.
6. Nuvalytus paviršius reikia iš karto išdžiovinti.
7. Jei susidaro kondensatas, nusausinkite centrifugavimo kamerą sugeriančia šluoste.

Biologinės saugos sistemos valymas

1. Biologinės saugos sistemą valyti valymo priemone ir drėgna šluoste.
2. Valymo priemonių likučius nuvalyti drėgna šluoste.
3. Vos nuvalius nusausinti priedus nesipūkuojančia šluoste ir suslėgtu oru be alyvos. Kruopščiai išdžiovinti visas ertmes suslėgtu oru be alyvos.

Priedų valymas

1. Priedus valyti valymo priemone ir drėgna šluoste.
2. Valymo priemonių likučius nuvalyti drėgna šluoste.

3. Vos nuvalius nusausinti priedus nesipūkuojančia šluoste ir suslėgtu oru be alyvos. Kruopščiai išdžiovinti visas ertmes suslėgtu oru be alyvos.

8.4 Dezinfekcija

Prieš dezinfekuojant atitinkamus komponentus reikia nuvalyti.

Žr. ➡ 8.3 Skyrius „Valymas“ puslapyje 30

Dezinfekcinės priemonės koncentracija ir poveikio laikas nustatomi pagal gamintojo nurodymus.

Prietaiso dezinfekavimas

ATSARGIAI

Sužalojimo pavojus dėl vandens ar kitų skysčių prasiskverbimo.

- Saugoti prietaiso išorę nuo skysčių.
- Nedezinfekuokite prietaiso purškalais.

1. Atidaryti dangtį.
2. Išjungti prietaisą ir atjungti jį nuo maitinimo šaltinio.
3. Išimkite priedus.
4. Korpusą ir centrifugavimo kamerą išvalyti dezinfekavimo priemone.
5. Panaudoję dezinfekavimo priemonių, dezinfekavimo priemonės likučius nuvalykite drėgna šluoste.
6. Nuvalytus paviršius reikia iš karto išdžiovinti.

Priedų dezinfekavimas

1. Priedus dezinfekuokite dezinfekavimo priemonėmis.
2. Sutepkite visas ertmes dezinfekavimo priemone, kad nesusidarytų oro burbulų.
3. Po dezinfekavimo priemonių naudojimo nusausinkite arba nuvalykite dezinfekavimo priemonės likučius.

Valymas autoklavu

Toliau nurodytus priedus galima valyti autoklavu, esant 121 °C / 250 °F temperatūrai (20 min.):

- Pasukamieji rotoriai
- Kampiniai rotoriai, pagaminti iš aliuminio
- Metaliniai laikikliai
- Dangtis su biologiniu sandarikliu
- Adapterio

Nėra duomenų apie sterilumo laipsnį.

Prieš valymą autoklavu reikia nuimti rotorių ir laikiklių dangčius.

Valymas autoklavu pagreitina medžiagų nusidėvėjimą. Dėl to gali pakisti spalva. Po valymo autoklavu reikia apžiūrėti ir įsitikinti, ar rotoriai ir priedai nepažeisti; visas pažeistas dalis pakeisti nedelsiant.

Jei yra įtrūkimo, trupėjimo ar nusidėvėjimo požymių, pakeisti atitinkamą sandarinimo žiedą. Dangčių su nekeičiamais sandarinimo žiedais atveju reikia pakeisti visą dangtį.

Siekiant užtikrinti biologinės saugos sistemos sandarumą, po valymo autoklavu reikia pakeisti žiedinius sandariklius

8.5 Techninė priežiūra

Sutepkite centrifugavimo kameros guminį sandariklį

→ Sandarinimo žiedą lengvai patrinti gumos priežiūros priemone.

Biologinės saugos sistemos guminio sandariklio sutepimas

→ Sandarinimo žiedą lengvai patrinti gumos priežiūros priemone.

Sutepti stebules

1. Pašalinti priedus.
2. Išvalyti stebules.
3. Valymo priemonių likučius nuvalyti drėgna šluoste.
4. Sutepti stebules ir mėgintuvėlių laikiklius tepalu „Hettich Tubenfett 4051“
5. Į centrifugavimo kamerą patekusį tepalo perteklių reikia pašalinti.

Priedų patikrinimas

1. Patikrinti, ar priedai nėra susidėvėję ir pažeisti korozijos.
2. Patikrinti, ar rotorius tvirtai laikosi.

Biologinės saugos sistemos patikra

1. Apžiūrėti, ar nepažeistos biologinės saugos sistemos dalys.
2. Patikrinti, ar tinkamai sumontuoti biologinės saugos sistemos sandarinimo žiedai.
3. Pakeisti pažeistas biologinės saugos sistemos dalis.
4. Jei yra įtrūkimo, trupėjimo ar nusidėvėjimo požymių, nedelsiant pakeisti atitinkamą sandarinimo žiedą. Dangčių su nekeičiamais sandarinimo žiedais atveju reikia pakeisti visą dangtį.

Patikrinti, ar nepažeista centrifugavimo kamera

→ Patikrinti, ar nepažeista centrifugavimo kamera.

Sutepti variklio veleną

1. Pašalinti priedus.
2. Išvalyti variklio veleną.
3. Valymo priemonių likučius nuvalyti drėgna šluoste.
4. Variklio veleną sutepti tepalu „Hettich Tubenfett 4051 fetten“.
5. Į centrifugavimo kamerą patekusį tepalo perteklių reikia pašalinti.

Priedai, kurių naudojimo trukmė yra ribota

Atitinkamų priedų naudojimas yra ribotos trukmės. Saugumo sumetimais priedų nebegalima naudoti arba pasiekus nurodytą didžiausią leistiną veikimo ciklų skaičių, arba pasibaigus galiojimo laikui.

- Didžiausias leistinas veikimo ciklų skaičius arba galiojimo pabaigos data nurodyti ant priedų.

Pakeisti centrifugos mėgintuvėlius

ATSARGIAI

Susižalojimo pavojus dužus stiklui

Dėl sudužusio stiklo į centrifugos vidų gali patekti stiklo šukių ir užterštų skysčių.

- Dėvėti įpjovimams atsparias pirštines.
- Dėvėti apsauginius akinius ir veido kaukę.

Nutekėjus skysčiui arba sudužus centrifugos mėgintuvėliui, reikia kruopščiai pašalinti sudaužytas mėgintuvėlio dalis, stiklo šukes ir išsiliejusias centrifuguotas medžiagas. Dėl likusių stiklo šukių toliau dūžta kiti mėgintuvėliai.

Sudužus stiklui, būtina pakeisti rotorių guminius įdėklus ir plastikines įvores.

Jei medžiaga yra užkrečiama, prietaisą reikia dezinfekuoti.

9 Trikčių šalinimas

9.1 Klaidų aprašymas

Jei gedimo nepavyksta pašalinti naudojant gedimų lentelę, reikėtų pranešti apie jį klientų aptarnavimo tarnybai. Pranešime nurodyti centrifugos tipą ir serijos numerį. Abu numeriai nurodyti centrifugos tipo plokštelėje.

Klaidos aprašymas	Priežastis	Ką daryti
trūksta rodmens	Nėra įtampos Sugedę tinklo įvado saugikliai.	■ Patikrinti maitinimo įtampą. ■ Patikrinti tinklo įvado saugiklį. ■ Nustatyti maitinimo jungiklio padėtį *[I]*.
-1-	Tachometro klaida. Greičio impulsų gedimas.	■ Prietaiso negalima išjungti, kol šviesdamas sukasi indikatorius *„Rotacija“*. Palaukti, kol pasirodys simbolis *„Dangtis uždarytas“* (maždaug po 100 sekundžių), tada perkrauti gaminį (NETWORK RESET).
-2-	Maitinimo tinklo pertrūkis centrifuguojant. Centrifugavimas nebaigtas.	■ Atidaryti dangtį ir paspausti mygtuką *[START]*. ■ Prireikus: Dar kartą paleisti centrifugą.
-3-	Disbalansas. Rotorius netolygiai apkrautas.	■ Atidaryti dangtį. ■ Patikrinti rotoriaus apkrovą. ■ Dar kartą paleisti centrifugą.
-4-	Ryšiai. Valdymo ar maitinimo klaida.	■ Perkrauti prietaisą.
-5-	Perkrova. Sugedęs variklis arba variklio valdiklis.	■ Perkrauti prietaisą.
-6-	Viršįtampis. Tinklo įtampa neatitinka leistinų ribų.	■ Perkrauti prietaisą. ■ Patikrinti maitinimo įtampą.
-7-	Per didelis greitis. Maitinimo klaida.	■ Perkrauti prietaisą.
-8-	Per maža įtampa. Tinklo įtampa neatitinka leistinų ribų.	■ Perkrauti prietaisą. ■ Patikrinti maitinimo įtampą.

Klaidos aprašymas	Priežastis	Ką daryti
-9-	Per didelė temperatūra. Suveikė variklio perkaitimo jungiklis.	■ Avariniu būdu atidaryti dangtį. ■ Atvėsinti variklį.
Version Error	Nustatyta neteisinga prietaiso versija. Valdymo blokas pereina į nustatymo meniu.	■ Mygtuku *[t]* nustatyti skaičių 7. ■ Paspausti mygtuką *[STOP]* ir išsaugoti programų nustatymą. ■ Perkrauti prietaisą.
nerodomas sukimosi greitis. Laiko ekrane nustatyta prietaiso versija.	Version Error. Nustatyta neteisinga prietaiso versija. Valdymo blokas pereina į nustatymo meniu.	■ Mygtuku *[t]* nustatyti skaičių 7. ■ Paspausti mygtuką *[STOP]* ir išsaugoti programų nustatymą. ■ Perkrauti prietaisą.
-c-	Controller-Watchdog. Maitinimo klaida.	■ Perkrauti prietaisą.
-d-	Dangčio fiksatoriaus klaida.	■ Perkrauti prietaisą.
-E-	Trumpasis jungimas valdymo / maitinimo sekcijoje.	■ Perkrauti prietaisą.
-F-	Įjungus neaptinkamas rotorius. Rotorius nesumontuotas arba sugedęs tachometras.	■ Perkrauti prietaisą.
rot...	Aptiktas naujas rotorius	■ Paspausti mygtuką *[START]*.
888°88 Dega visi indikatoriaus segmentai.	-	■ Kreiptis į klientų aptarnavimo tarnybą.

9.2 Perkrauti prietaisą

1. Nustatyti maitinimo jungiklio padėtį *[0]*.
2. Palaukti 10 s.
3. Nustatyti maitinimo jungiklio padėtį *[I]*.

9.3 Avarinis atblokavimas

Nutrūkus elektros tiekimui, neįmano atblokuoti dangčio. Avarinis atblokavimą reikia atlikti rankomis.

ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgio pavojus dėl įtampos veikiamų dalių techninės priežiūros darbų.

– Prieš atliekant priežiūros ir techninės priežiūros darbus, atjungti prietaisą nuo elektros tinklo.

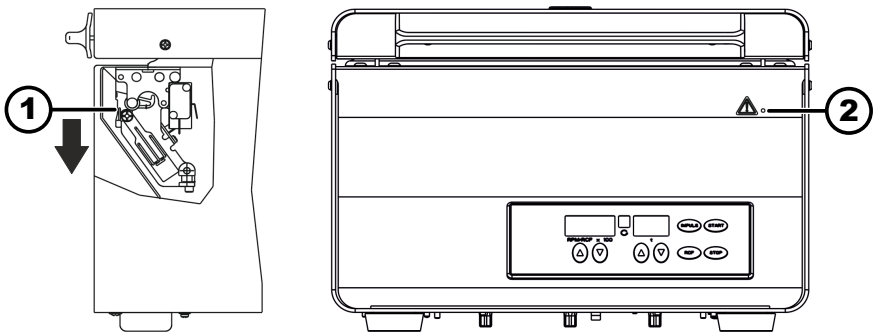
ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo ir susižalojimo pavojus dėl judančio rotoriaus.

– Dangtį atidaryti tik rotoriui visiškai sustojus.

Personalas:

- Išmokytas naudotojas



20 pav.: Avarinis atblokavimas

1 Atlaisvinimo kaištis
2 Gręžtinė anga

1. Per dangčio langelį pažiūrėti, ar rotorius nejuda.
2. Įterpti atlaisvinimo kaištį (*1*) horizontaliai į angą (*2*). Stumti, kol nuspaudus kaištį rankeną bus galima pasukti į viršų.
3. Atidaryti dangtį.

9.4 Pakeisti tinklo įvado saugiklius

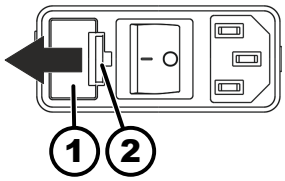
ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgio pavojus dėl įtampos veikiamų dalių techninės priežiūros darbų.

– Prieš atliekant priežiūros ir techninės priežiūros darbus, atjungti prietaisą nuo elektros tinklo.

Personalas:

- Išmokytas naudotojas



21 pav.: Tinklo įvado saugiklis

1 Saugiklių dėžė
2 Užraktas

Tinklo saugikliai yra netoli tinklo jungiklio.

Nustatyta maitinimo jungiklio padėtis *[O]*

1. Ištraukti maitinimo laido kištuką iš lizdo.
2. Užraktą paspausti (*2*) ir (*1*) atidaryti saugiklių dėžutę.
3. Blogus saugiklius pakeisti.

   Naudoti tik tokio tipo saugiklius, kurių nominalioji vertė atitinka nurodytąją, žr. toliau pateiktą lentelę.
4. Įstumti saugiklio laikiklį (*1*) kol fiksatorius užsifiksuos.
5. Prietaisą vėl įjungti į tinklą.

Modelis	Tipas	Saugiklis	Užs. Nr.
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3,15 AH/250 V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250 V	E914

10 Šalinimas

10.1 Bendrieji nurodymai

Prietaisą gali pašalinti gamintojas.

Grąžinant visada būtinas grąžinimo formuliaras.

Jeigu būtina, susisiekite su gamintojo technine tarnyba.

- *„Andreas Hettich GmbH & Co. KG“*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Germany*
- *Tel. +49 7461 705 1400*
- *El. paštas: service@hettichlab.com*

ĮSPĖJIMAS

Žmonių ir aplinkos užteršimo bei užkrėtimo pavojus

Šalinant centrifugą, jeigu būtų šalinama nesilaikant reikalavimų, gali būti užteršiami arba infekuojami žmonės ir aplinka.

- Išmontavimą ir šalinimą leidžiama atlikti tik kvalifikuotiems ir įgaliotiesiems techninės priežiūros darbuotojams.

Prietaisas skirtas pramonės sektoriui („verslas verslui“ – B2B).

Atsižvelgiant į Direktyvą 2012/19/ES, prietaisų neleidžiama šalinti kartu su buitinėmis atliekomis.

Įsteigus Naudotų elektros įtaisų registrą (EAR) prietaisai priskiriami toliau nurodytoms grupėms:

- 5 grupė (maži prietaisai)

Perbrauktos atliekų talpyklos simboliu nurodoma, kad prietaiso neleidžiama šalinti kartu su buitinėmis atliekamos. Pavienėse šalyse šalinimo teisės aktai gali skirtis. Jeigu būtina, susisiekite su tiekėju.

22 pav.: Draudžiama išmesti su buitinėmis atliekomis

11 Indeksas

A

Akustinio signalo. 28
Apsaugos priemonės. 6
Asmeninės apsaugos priemonės. 6
Atsarginės dalys. 14

B

Bendrieji saugos nurodymai. 7
Biologinės saugos sistemos
patikrinimas. 32
valymas. 30

C

Centrifugavimas
naudojant didesnio tankio medžiagas. 27
nepertraukiamai. 25
pasirinkus laiką. 26
Centrifugavimo kameros
patikrinimas. 32
Centrifugos mėgintuvėlių
keitimas. 33
Centrifugos pajungimas. 18
Centrifugos pastatymas. 18

D

Dangtis
atidaromas. 19
uždaromas. 19
Dezinfekcija. 31

G

Grąžinimas. 15
Guminio sandariklio
tepimas. 32

I

Įjungimas. 19
Išjungimas. 19
Išpakavimas. 16

K

Klaidų pranešimai. 33

L

Laikymo sąlygos. 16

N

Naudojimas ne pagal paskirtį. 6
Nepertraukiamas. 25
NETZ-RESET. 34
Numatytoji paskirtis. 5
Numatomas netinkamas naudojimas. 6

O

Operatoriaus atsakomybė. 6
Originalios atsarginės dalys. 14

P

Pakrovimas. 23
Personalo instruktavimas. 6
Personalo kvalifikacija. 6
Priedai. 14
dezinfekavimas. 31
kurių naudojimo trukmė ribota. 32
patikrinimas. 32
valymas. 30
Prietaisas
dezinfekavimas. 31
valymas. 30
Priežiūra
Periodiškumas. 29
Pristatymo apimtis. 14

R

Reliatyvioji išcentrinė jėga
RCF. 27
Rotoriaus
išmontavimas. 19
montavimas. 19
pakrovimas. 23, 24
Rotorių aptikimas. 28

S

Saugos nurodymai. 7
Simboliai. 5
Stebulių
tepimas. 32

Š

Šalinimas. 36

T

Techninė priežiūra. 32
Periodiškumas. 29
Tipo plokštelė. 11
Transportavimo apsaugos
šalinimas. 17
tvirtinimas. 16
Transportavimo sąlyga. 15
Trikčių šalinimas. 33
Trouble shooting. 33
Trumpas centrifugavimas. 26

U

Užpildymas. 23

V

Valymas. 30
Valymas autoklavu. 31
Valymas ir dezinfekavimas
nurodymai. 30
Variklio veleno
tepimas. 32

Ž

Ženklai
ant pakuotės. 12
ant prietaiso. 12

Lietošanas pamācība

ROTOFIX 32 A

Lietošanas pamācības tulkojums

©2023 - Visas tiesības paturētas

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Vācija

Tālrunis: +49 (0)7461/705-0

Fakss: +49 (0)7461/705-1125

E-pasts: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internets: www.hettichlab.com

Satura rādītājs

1 Pie šī dokumenta. 5
1.1 Šī dokumenta lietošana. 5
1.2 Norāde par dzimumu. 5
1.3 Šajā dokumentā izmantotie simboli un apzīmējumi. 5
2 Drošība. 5
2.1 Paredzētais nolūks. 5
2.2 Prasības personālam. 6
2.3 Lietotāja atbildība. 6
2.4 Drošības norādījumi. 7
3 Ierīces pārskats. 9
3.1 Tehniskie dati. 9
3.2 Reģistrācija Eiropā. 11
3.3 Svarīgas uzlīmes uz iepakojuma. 12
3.4 Svarīgas uzlīmes uz ierīces. 12
3.5 Vadības un rādījumu elementi. 13
3.5.1 Pārvaldība. 13
3.5.2 Rādījuma elementi. 13
3.5.3 Vadības elementi. 14
3.6 Oriģinālās rezerves daļas. 14
3.7 Piegādes apjoms 14
3.8 Nosūtīšana atpakaļ. 15
4 Transportēšana un uzglabāšana. 15
4.1 Transportēšanas un uzglabāšanas nosacījumi. 15
4.2 Transportēšanas stiprinājuma piestiprināšana. 16
5 Ekspluatācijas uzsākšana. 16
5.1 Centrifūgas izpakošana. 16
5.2 Transportēšanas stiprinājuma noņemšana. 17
5.3 Centrifūgas uzstādīšana un pieslēgšana. 18
5.4 Centrifūgas ieslēgšana un izslēgšana. 19
6 Apkalpošana 19
6.1 Vāka atvēršana un aizvēršana. 19
6.2 Rotora izņemšana un ielikšana. 20
6.3 Piekaru ielikšana un izņemšana. 21
6.4 Adaptera ielikšana un izņemšana. 22
6.5 Uzlāde. 23
6.6 BIO drošības sistēmas atvēršana un aizvēršana. 25
6.6.1 Skaidrojums. 25
6.6.2 Vāks ar skrūvslēgu. 25
6.7 Centrifugēšana. 25
6.7.1 Centrifugēšana ilgstošā izpildē. 25
6.7.2 Centrifugēšana ar iepriekšēju laika izvēli. 26
6.7.3 Īslaicīga centrifugēšana. 26

7 Programmatūras vadība. 27
7.1 Centrifugēšanas parametri. 27
7.1.1 Bremzēšanas pakāpes iestatīšana. 27
7.1.2 Relatīvais centrbēdzes spēks RCF. 27
7.1.3 Tādu vielu vai vielu maisījumu centrifugēšana, kuru blīvums ir augstāks par 1,2 kg/dm³. 28
7.1.4 Centrifugēšanas rādiuss. 28
7.2 Rotora atpazīšana. 28
7.3 Mašīnas izvēlne. 28
7.3.1 Skaņas signāls. 28
7.3.1.1 Vispārīgi. 28
7.3.1.2 Skaņas signāla iestatīšana. 29
8 Tīrīšana un uzturēšana. 29
8.1 Pārskata tabula. 29
8.2 Norādījumi par tīrīšanu un dezinfekciju. 30
8.3 Tīrīšana. 30
8.4 Dezinfekcija. 31
8.5 Apkope. 32
9 Traucējumu novēršana. 33
9.1 Kļūdu apraksts. 33
9.2 NETZ-RESET veikšana. 35
9.3 Ārkārtas atbloķēšana. 35
9.4 Tīkla ieejas drošinājuma nomaiņa. 36
10 Utilizācija. 36
10.1 Vispārīgi norādījumi. 36
11 Indekss. 38

1 Pie šī dokumenta

1.1 Šī dokumenta lietošana

- Pirms uzsākat pirmo reizi lietot ierīci, uzmanīgi izlasiet visu dokumentu. Ņemiet vērā citas pievienotās norādījumu lapas, ja tādas ir.
- Šis dokuments ir ierīces sastāvdaļa, un tas jāuzglabā viegli pieejamā vietā.
- Ja ierīce tiek nodota citai personai, dodiet līdzi arī šo dokumentu.
- Dokumenta jaunākā versija pieejamajās valodās ir atrodama ražotāja tīmekļa vietnē: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Norāde par dzimumu

Izmantotā uzruna vīriešu vai sieviešu dzimtē ir paredzēta labākai lasāmībai. Vienādas attieksmes nozīmē visi atbilstošie jēdzieni ir attiecināmi uz visiem dzimumiem, un tajos nav ietverts vērtējums.

1.3 Šajā dokumentā izmantotie simboli un apzīmējumi

Vispārīgi simboli

Lai izceltu apstrādes norādījumus, rezultātus, uzskaitījumus, norādes un citus elementus, šajā dokumentā ir izmantoti tālāk uzskaitītie apzīmējumi.

Apzīmējums	Skaidrojums
1. 2. 3. ...	Detalizēti norādījumi par apstrādi
➡	Apstrādes soļu rezultāti
➦	Norādes uz dokumenta sadaļām un papildu piemērojamiem dokumentiem
■ ... ■ ...	Uzskaitījumi bez stingri noteiktas secības
[Poga]	Vadības elementi (piemērs: pogas, slēdži)
„Rādījums“	Rādījuma elementi (piemērs: signālgaismiņas, ekrāna elementi)

2 Drošība

2.1 Paredzētais nolūks

Paredzētais nolūks

Centrifūga ROTOFIX 32 A ir ierīce in vitro diagnostikai, kā tas noteikts regulā (ES) 2017/746 par in vitro diagnostiku. Ierīci izmanto cilvēka izcelsmes paraugu materiāla centrifugēšanai, kā arī bagātināšanai, lai pēc tam apstrādātu diagnostiskiem mērķiem. Lietotājs var attiecīgi iestatīt maināmus fizikālus parametrus, kas atbilst ierīces norādītajām robežvērtībām.

Centrifūgu drīkst izmantot tikai speciālisti slēgtās laboratorijās. Centrifūga ir paredzēta tikai iepriekš norādītajam izmantošanas mērķim. Atbilstoša lietošana ir arī visu lietošanas pamācībā sniegto norādījumu ievērošana un pārbaudes un apkopes veikšana. Cita veida vai atšķirīga lietošana tiek uzskatīta

par neatbilstošu lietošanu. Par bojājumiem, kas radušies šāda veida lietošanas rezultātā, uzņēmums Andreas Hettich GmbH & Co. KG neuzņemas nekādu garantiju.

Neparedzētais nolūks

- Centrifūga nav piemērota lietošanai potenciāli sprādzienbīstamā, radioaktīvā, bioloģiski vai ķīmiski piesārņotā atmosfērā.
- Ja tiks centrifugētas bīstamas vielas vai vielu maisījumi, kas piesārņoti ar toksiskiem, radioaktīviem vai patogēniem mikroorganismiem, lietotājam ir jāveic atbilstoši pasākumi.

  Apstrādājot bīstamas vielas, ražotājs principā iesaka izmantot tikai centrifugēšanas tvertnes ar speciāliem skrūvējamiem noslēgiem.

  3. un 4. riska grupas materiāliem izmantojiet centrifugēšanas tvertnes ar bioloģiskās drošības sistēmu.
- Ražotājs nerekomendē apstrādāt centrifūgā degošus vai eksplozīvus materiālus.
- Ražotājs nerekomendē apstrādāt centrifūgā materiālus, kas savstarpēji ķīmiski reaģē, izdalot lielu enerģijas daudzumu.

Paredzams kļūdains lietojums

Paredzētā nolūka ietvaros ražotājs iesaka izmantot tikai ražotāja atļautos piederumus.

Lietošanas laikā centrifūga ir jāuzrauga.

2.2 Prasības personālam

Nepieciešamās kvalifikācijas

Lietotājs ir izlasījis visu lietošanas instrukciju un iepazinis ierīci.

NORĀDE

Nepilnvarota personāla nodarīti bojājumi ierīcei

– Ja nepilnvarotas personas iejaucas ierīces struktūrā un veic izmaiņas, viņas par to uzņemas atbildību, kā arī tiek zaudētas visas garantijas un atbildības prasības.

Apmācīts lietotājs

Lietotājs ir izglītots vai apmācīts laboratoriju jomā un spēj veikt viņam uzticētos uzdevumus, kā arī pats patstāvīgi pamanīt iespējamo apdraudējumu un novērst riskus.

Individuālie aizsarglīdzekļi

Ja individuālie aizsarglīdzekļi trūkst, vai tie ir nepiemēroti, palielinās veselības apdraudējuma un traumu gūšanas risks.

- Izmantojiet tikai tādus individuālos aizsarglīdzekļus, kas ir lietošanai piemērotā stāvoklī.
- Izmantojiet tikai personai piemērotus individuālos aizsarglīdzekļus (piem., pēc izmēra).
- Veicot kādas noteiktas darbības, ņemiet vērā norādījumus par papildu aizsarglīdzekļiem.

2.3 Lietotāja atbildība

Lai nodrošinātu šīs ierīces pareizu un drošu lietošanu, ievērojiet šajā dokumentā sniegtos norādījumus.

Uzglabājiet lietošanas pamācību, lai to varētu vēlāk vēlreiz izlasīt.

Informācijas sagatavošana

- Šajā dokumentā sniegto norādījumu ievērošana palīdz:
  - Novērst apdraudējuma situācijas.
  - Samazināt remonta izmaksas un dīkstāves laikus.
  - Palielināt ierīces uzticamību un kalpošanas laiku.
- Lietotājs ir atbildīgs par ekspluatācijas priekšrakstu, standartu un valstī pieņemto likumu ievērošanu.
- Atsevišķi veiciet piezīmes par dokumentu pārskatīšanu un tās uzglabājiet. Pazaudēšanas gadījumā dokumentu var nomainīt ar pareizo redakciju.
- Lietošanas pamācību uzglabājiet ierīces izmantošanas vietā.
- Ja ierīce tiek pārdota, nododiet pircējam lietošanas pamācību.

Paziņojums lietotājiem

Ja nav pietiekamas zināšanas par darbu ar ierīci, personas var gūt smagas vai nāvējošas traumas.

- Instruējiet personālu atbilstoši norādēm par uzdevumiem un ar to izpildi saistītajiem riskiem.

2.4 Drošības norādījumi

Ziņojumi par nopietnām problēmām un ziņojamiem notikumiem

Ja saistībā ar šo ierīci vai piederumiem rodas kādas nopietnas problēmas vai notikumi, par kuriem ir jāziņo, par to ziņojiet ražotājam un, ja nepieciešams, attiecīgajai iestādei lietotāja un/vai pacienta dzīvesvietas valstī.

BĪSTAMI

Ja lietotājs veic nepietiekamu tīrīšanu vai neievēro tīrīšanas priekšrakstus, pastāv piesārņojuma risks.

- Ņemiet vērā tīrīšanas priekšrakstus.
- Ierīces tīrīšanas laikā valkājiet individuālos aizsarglīdzekļus.
- Darbojoties ar bioloģiskajiem aģentiem, ņemiet vērā laboratorijas protokolu (piem., TRBA, likumu par aizsardzību pret infekcijas slimībām, IfSG, higiēnas plānu).

BĪSTAMI

Ja paraugos ir bīstamas vielas, pastāv aizdegšanās un sprādziena risks.

- Darbojoties ar ķīmiskām un bīstamām vielām, ievērojiet atbilstošos noteikumus un vadlīnijas.
- Neizmantojiet agresīvas ķīmiskas vielas (piem., tādus bīstamus, korozīvus ekstrakcijas līdzekļus kā hloroformu, spēcīgas skābes).

BRĪDINĀJUMS

Apdraudējums, ja ir nepietiekama vai laikus neveikta apkope.

- Ievērojiet apkopes intervālus.
- Pārbaudiet, vai ierīcei nav redzamu bojājumu vai defektu. Ja ierīcei ir redzami bojājumi vai trūkumi, izņemiet to no ekspluatācijas un sazinieties ar servisa tehniķi.

BRĪDINĀJUMS

Ja ierīcē iekļūst ūdens vai citi šķidrumi, pastāv īsslēguma risks.

- Gādājiet, lai ierīcē no ārpuses neiekļūst šķidrumi.
- Ierīces iekšpusē neiešļakstiet nekādus šķidrumus.
- Transportējiet oriģinālajā iepakojumā.

BRĪDINĀJUMS

Piesārņojums ar bīstamām vielām un vielu maisījumiem.

Attiecībā uz vielām un vielu maisījumiem, kuros ir toksiski, radioaktīvi un/vai patogēni mikroorganismi, ievērojiet tālāk uzskaitītos pasākumus.

- Izmantojiet tikai centrifugēšanas tvertnes ar bīstamām vielām paredzētiem speciāliem skrūvsavienojumiem.
- 3. un 4. riska grupas materiāliem izmantojiet centrifugēšanas tvertnes ar bioloģiskās drošības sistēmu.
- Ja netiek izmantota bioloģiskās drošības sistēma, ierīce netiek uzskatīta par mikrobioloģiski noslēgtu atbilstoši standartam EN/IEC 61010-2-020.
- Ja nepieciešams, sazinieties ar ražotāju.

BRĪDINĀJUMS

Vaļīgs ierīces rotors rada iespējas gūt traumas un bojājumus.

- Uzstādot rotoru, rotora vārpstas līdzņēmējtapai ir jābūt pareizi ievietotai rotora rievā.
- Ar roku pievelciet rotora stiprināšanai paredzēto uzgriezni.
- Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.
- Ievērojiet apkopes intervālus.

UZMANĪGI

Rotors griešanās laikā var izraisīt traumas.

Kustinot rotoru manuāli, tajā var ieķerties gari mati un apģērba daļas.

- Sasieniet garus matus.
- Nodrošiniet, lai centrifūgas daļā neiekļūst apģērbs.

NORĀDE

Ja ierīces aizsargslēdzī ir nepareizs spriegums vai frekvence, pastāv risks sabojāt ierīces elektroniku.

- Ierīces darbināšanai izmantojiet pareizu tīkla spriegumu un tīkla frekvenci.
  Vērtība ir norādīta tehniskajos datos un uz datu plāksnītes.

NORĀDE

Ierīces un paraugu bojājumi programmas priekšlaicīgas pārtraukšanas dēļ.

Priekšlaicīgu programmas pārtraukšanu izraisa barošanas atteice, izslēgšana programmas darbības laikā vai kontaktdakšas izvilkšana.

- Programmas darbības laikā neizslēdziet ierīci.
- Programmas darbības laikā neveiciet ierīces ārkārtas atlaišanu.
- Programmas darbības laikā neizvelciet kontaktdakšu.

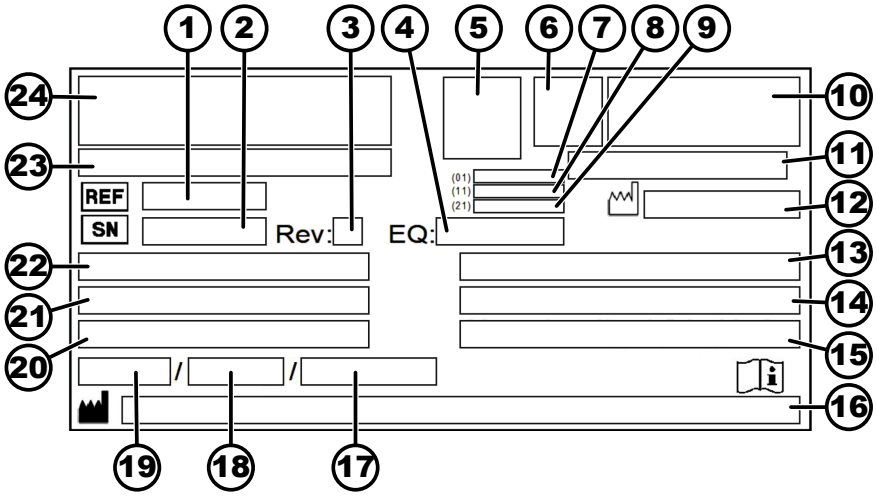
3 Ierīces pārskats

3.1 Tehniskie dati

Ražotājs	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modelis	ROTOFIX 32 A	
Tips	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Tīkla spriegums (±10%)	208–240 V 1∼	100–127 V 1∼
Tīkla frekvence	50–60 Hz	50–60 Hz
Pieslēguma vērtība	300 VA	300 VA
Strāvas patēriņš	1,4 A	3,0 A
Maks. jauda	4 x 100 ml/32 x 15 ml	
Maks. piekļaujamais blīvums	1,2 kg/dm³	
Maks apgriezienu skaits (R/M)	6000	
Maks. paātrinājums (RCF)	4226	
Maks. kinētiskā enerģija	3160 Nm	

Nepieciešamā pārbaude (Vācijas sociālo negadījumu apdrošināšanas (DGUV) noteikumi 100–500) (spēkā tikai Vācijā)	Nē	
Vides nosacījumi (EN / IEC 61010-1)		
Uzstādīšanas vieta	Tikai iekštelpās	
Augstums	Līdz 2000 m virs jūras līmeņa	
Vides temperatūra	No 2 °C līdz 40 °C	
Gaisa mitrums	Maks. relatīvais gaisa mitrums 80 % temperatūrai līdz 31 °C, Lineāri krītoši līdz 50 % relatīvajam gaisa mitrumam pie 40 °C.	
Pārsprieguma kategorija (IEC 60364-4-443)	II	
Piesārņojuma pakāpe	2	
Ierīces aizsardzības klase	I Nav piemērota izmantošanai sprādzienbīstamā vidē.	
Elektromagnētiskā saderība		
Traucējumu emisija, trokšņu stabilitāte	EN / IEC 61326-1 B klase	FCC B klase
Trokšņu līmenis (atkarīgs no rotora)	≤57 dB(A)	
Izmēri		
Platums	366 mm	
Dziļums	430 mm	
Augstums	257 mm	
Svars	apm. 23 kg	

Datu plāksnīte



1 Att.: Datu plāksnīte

1 Preces numurs
2 Sērijas numurs
3 Redakcija
4 Aprīkojuma numurs
5 Datu matricas kods
6 att. Marķējums, vai tā ir medicīniska ierīce vai paredzēta in vitro diagnostikai
7 Globālais tirdzniecības pozīcijas numurs (Global Trade Item Number — GTIN)
8 Izgatavošanas datums
9 Sērijas numurs
10 att. EAC zīme, CE zīme
11 Izgatavošanas valsts
12 Izgatavošanas datums
13 Tīkla frekvence
14 Maks. kinētiskā enerģija
15 Maks. pieļaujamais blīvums
16 Ražotāja adrese
17 att. Dzesēšanas līdzekļa kontūra spiediens
18 att. Dzesēšanas līdzekļa uzpildes daudzums
19 att. Dzesēšanas līdzekļa tips
20 Apgriezieni minūtē
21 Jaudas vērtības
22 Tīkla spriegums
23 att. Ierīces apzīmējums
24 Ražotāja logotips

3.2 Reģistrācija Eiropā

Ierīces atbilstība

Ierīces atbilstība ES direktīvām

Vienotais reģistrācijas numurs

SRN: DE-MF-000010680

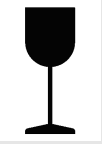
Pamata UDI-DI

Pamata UDI-DI	Ierīces piešķire
040506740100129P	ROTOFIX 32 A (in vitro diagnostikai)

3.3 Svarīgas uzlīmes uz iepakojuma

AUGŠPUSE

Šāda ir iepakotā sūtījuma pareizā vertikālā pozīcija transportējot un/vai uzglabājot.

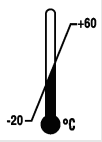


PLĪSTOŠŠ SATURS

Iepakotā sūtījuma saturs ir plīstošs, tāpēc ar to jārīkojas uzmanīgi.

SARGĀT NO MITRUMA

Sargājiet iepakoto sūtījumu no lietus un uzglabājiet sausā vietā.



TEMPERATŪRAS IEROBEŽOJUMS

Nosūtīšanas iepakojumu glabājiet, transportējiet un lietojiet norādītajā temperatūras diapazonā (no -20 °C līdz +60 °C).

GAISA MITRUMA IEROBEŽOJUMS

Iepakoto sūtījumu uzglabājiet un transportējiet norādītajā gaisa mitruma diapazonā (no 10 % līdz 80 %).

GRĒDĀ SAKRAUTU IEPAKOJUMU SKAITA IEROBEŽOJUMS

Augstākais vienādu iepakojumu skaits, cik drīkst sakraut uz apakšējā iepakojuma, kur skaitlis “n” norāda pieļaujamo iepakojumu skaitu. Apakšējais iepakojums nav ieskaitīts skaitlī “n”.

3.4 Svarīgas uzlīmes uz ierīces

Nedrīkst noņemt, aizlīmēt vai aizsegt plāksnītes, kas atrodas uz ierīces.

Uzmanību, vispārīgi bīstama vieta.

Pirms ierīces lietošanas noteikti izlasiet norādījumus par ekspluatācijas uzsākšanu un apkalpošanu un ievērojiet drošības norādījumus!

Brīdinājums par bioloģisko apdraudējumu.

Rotora griešanās virziens.

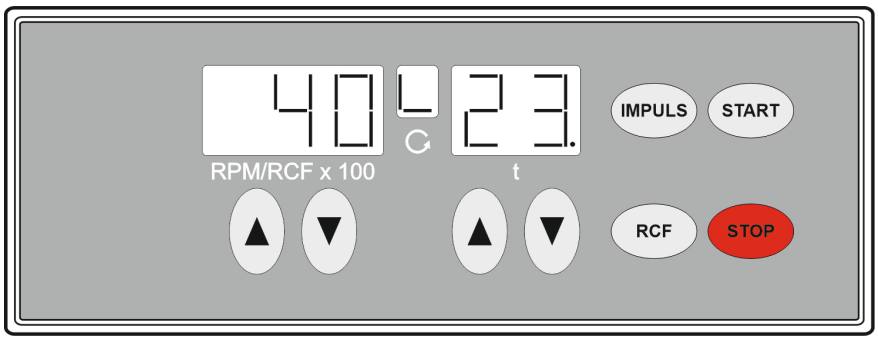
Bultiņas virziens norāda rotora griešanās virzienu.

Simbols par nošķirto elektrisko un elektronisko ierīču savākšanu atbilstoši direktīvai 2012/19/ES (EEIA).

Izmantošana Eiropas Savienības valstīs, Norvēģijā un Šveicē.

3.5 Vadības un rādījumu elementi

3.5.1 Pārvaldība



2 Att.: Pārvaldība

3.5.2 Rādījuma elementi

3 Att.: Rādījums „Vāks ir aizvērts“

- Rādījumu rāda, kad vāks ir aizvērts.
- Ja pārmaiņus mirgo rādījums *„Vāks ir aizvērts“* un *„Vāks ir atvērts“*, tālāk centrifūgu var darbināt tikai pēc tam, kad vienu reizi tiks atvērts vāks.

4 Att.: Rādījums „Vāks ir atvērts“

- Rādījumu rāda, kad vāks ir atvērts.

5 Att.: Rādījums „Rotācija“

- Kad rotors griežas, rādījums deg rotējoši.

3.5.3 Vadības elementi

6 Att.: [Tīkla slēdzis]

- Ieslēdziet un izslēdziet ierīci.

7 Att.: Poga [IMPULSE]

- Īslaicīga centrifugēšana. Centrifugēšanas izpilde notiek tik ilgi, cik ilgi tiek spiesta poga.
- Parādiet bremzēšanas pakāpi un centrifugēšanas rādiusu.

8 Att.: Poga [RCF]

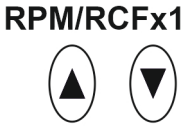
- Relatīvais centrbēdzes spēks, parametrs RCF.
  Kamēr taustiņš tiek turēts nospiests, ir redzams relatīvā centrbēdzes spēka (RCF) rādījums.

9 Att.: Poga [START]

- Centrifugēšanas izpildes startēšana.

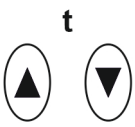
10 Att.: Poga [STOP]

- Pabeidziet centrifugēšanas izpildi.
  Rotors darbojas ar iepriekš izvēlēto bremzēšanas pakāpi.
- Saglabājiet bremzēšanas pakāpi un centrifugēšanas rādiusu.



11 Att.: Poga [RPM/RCFx100]

- Var iestatīt skaitļa vērtību no 500 RPM līdz rotora maksimālajam apgriezienu skaitam.
  Var iestatīt pa 100 soļiem (RPM = parādītā vērtība x 100).
- Parādiet bremzēšanas pakāpi un centrifugēšanas rādiusu.



12 Att.: Poga [t]

- Ievadiet izpildes laiku.
  Var iestatīt no 1 līdz 99 minūtēm pa 1 minūtes solim.
- Centrifugēšanas rādiuss.
  Ievade centimetros. Var iestatīt no 5 līdz 16 centimetriem pa 1 centimetra solim.
- Bremzēšanas pakāpes 0 vai 1.
  1. pakāpe = īss izskrējiena laiks.
  0. pakāpe = garš izskrējiena laiks.

3.6 Oriģinālās rezerves daļas

Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās rezerves daļas un atļautos piederumus.

3.7 Piegādes apjoms

Centrifūgas komplektācijā ir iekļauti tālāk norādītie piederumi.

- 1 atbloķēšanas stienis
- 1 sešstūru tapatslēga (SW5 x 100)
- 1 smērviela rēdzēm

- 1 tīkla kabelis
- 2 drošinātāja ieliktņi
- 1 lietošanas pamācība
- 1 lapa ar norādījumiem par transportēšanu stiprinājumiem

Rotori un atbilstošie piederumi tiek iekļauti piegādes komplektācijā atkarībā no pasūtījuma.

3.8 Nosūtīšana atpakaļ

Lai nosūtītu atpakaļ, vienmēr ir jāpieprasa ražotāja oriģinālā atpakaļnosūtīšanas veidlapa (RMA). Ja nav ražotāja oriģinālās atpakaļnosūtīšanas veidlapas, pie ražotāja nevar veikt drošu preču pieņemšanu un grāmatošanu. Atpakaļnosūtīšanas veidlapā (RMA) ietilpst drošuma apliecinājums (UBE), kas pilnībā aizpildīts ir jāpievieno atpakaļsūtīšanas dokumentiem.

Ja ierīce un/vai piederumi tiek nosūtīti atpakaļ ražotājam, atpakaļsūtītājam ir jānotīra un jādekontaminē visi atpakaļsūtāmie vienumi. Ja atpakaļsūtāmie vienumi nebūs notīrīti vai būs nepietiekami notīrīti un nebūs dekontaminēti vai būs nepietiekami dekontaminēti, to veiks ražotājs un no nosūtītāja par to iekasēs maksu.

Veicot atpakaļsūtīšanu, ir jāpiestiprina oriģinālie transportēšanas stiprinājumi, sk. ➦ *4 Nodaļa „Transportēšana un uzglabāšana“ lappusē 15*. Ierīce ir jānosūta oriģinālajā iepakojumā.

4 Transportēšana un uzglabāšana

4.1 Transportēšanas un uzglabāšanas nosacījumi

Transportēšanas nosacījumi

NORĀDE

Ierīces bojājumi, ja nav transportēšanas stiprinājumu.

– Pirms ierīces transportēšanas piestipriniet transportēšanas stiprinājumus.

NORĀDE

Kondensāta izraisīti ierīces bojājumi.

Ja temperatūra mainās no aukstas uz karstu, pastāv iespēja, ka elektrotehniskajos komponentos izveidosies kondensāts. Ja izveidojas kondensāts, tas var izraisīt īsslēgumu vai sabojāt elektrotehniku.

– Ierīci vispirms vismaz 3 stundas uzsildiet siltā telpā un tikai pēc tam pieslēdziet pie tīkla.

  vai

– 30 minūtes ļaujiet darboties vēsā telpā.

- Pirms transportēšanas piestipriniet transportēšanas stiprinājumus un atvienojiet ierīci no kontaktligzdas.
- Transportēšanas temperatūrai ir jābūt no -20 °C līdz +60 °C.
- Gaisa mitrums nedrīkst pārvērsties par kondensātu. Gaisa mitrumam ir jābūt no 10 % līdz 80 %.
- Ņemiet vērā ierīces svaru.
- Ja transportēšana notiek, izmantojot transportēšanas palīgierīci (piem., transportēšanas ratiņus), transportēšanas palīgierīcei ir jāvar izturēt svaru, kas ir 1,6 reizes lielāks par ierīces transportēšanas svaru.

- Nostipriniet ierīci, lai tā transportēšanas laikā neapgāztos un nenokristu.
- Nekad netransportējiet ierīci, novietojot uz sāniem vai ar augšpusi uz leju.

Uzglabāšanas nosacījumi

- Ierīce ir jāuzglabā oriģinālajā iepakojumā.
- Uzglabājiet ierīci tikai sausās telpās.
- Uzglabāšanas temperatūrai ir jābūt no -20 °C līdz +60 °C.
- Gaisa mitrums nedrīkst pārvērsties par kondensātu. Gaisa mitrumam ir jābūt no 10 % līdz 80 %.

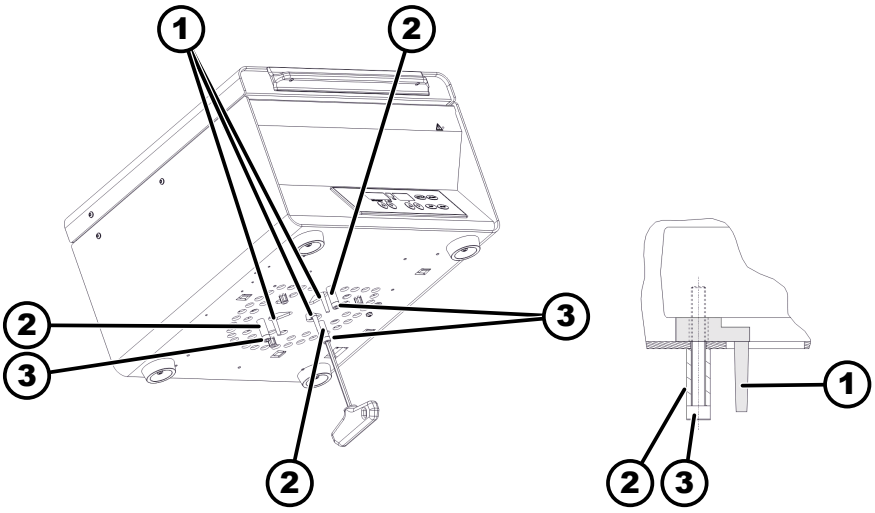
4.2 Transportēšanas stiprinājuma piestiprināšana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Vāks ir aizvērts.

Tīkla kabelis ir atvienots no ierīces.



13 Att.: Transportēšanas stiprinājums

1 Transportēšanas stiprinājums
2 Distances čaulas
3 Skrūves

1. Sasveriet ierīci uz ierīces aizmuguri.
2. Ievietojiet 3 transportēšanas stiprinājumus (*1*).
3. Ieskrūvējiet 3 skrūves (*3*) ar distances čaulām (*2*).

5 Ekspluatācijas uzsākšana

5.1 Centrifūgas izpakošana

UZMANĪGI

Saspiešanas risks, ko var izraisīt no transportēšanas iepakojuma izkrītošas daļas.

- Izpakošanas procesa laikā gādājiet, lai ierīce būtu līdzsvarota.
- Iepakojumu drīkst atvērt tikai atvēršanai paredzētajās vietās.

UZMANĪGI

Ceļot smagas kravas, pastāv risks gūt traumas.

- Noteikti sarunājiet pietiekamu skaitu palīgu.
- Ņemiet vērā svaru. Sk. ➦ *3.1 Nodaļa „Tehniskie dati“ lappusē 9*.

NORĀDE

Neatbilstoši paceļot, pastāv risks sabojāt ierīci.

- Neceliet centrifūgu aiz vadības daļas vai aiz vadības daļas turētāja.

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Ja nepieciešams: Noņemiet iepakojuma lentes.
2. Paceliet kartona kārbu uz augšu un noņemiet polsterējumu.
3. Izņemiet piederumus un uzglabājiet drošā vietā.
4. Novietojiet ierīci uz stabilas un līdzenas pamatnes.

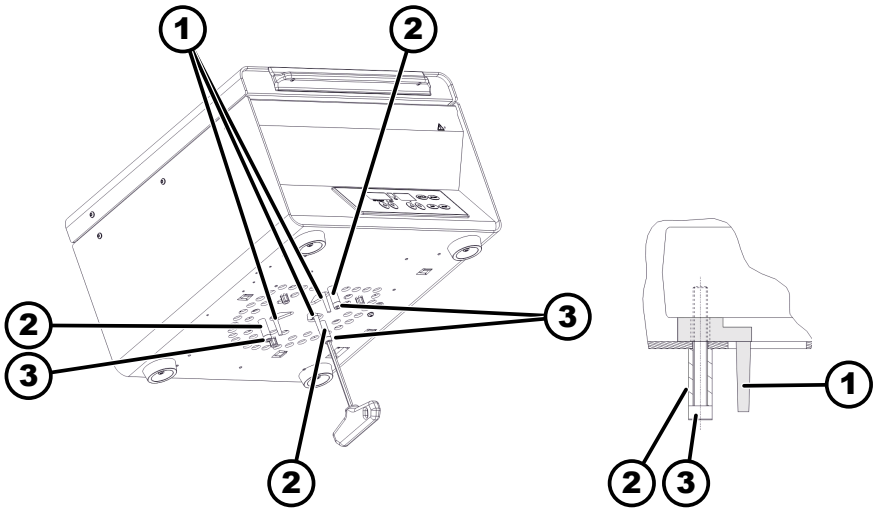
5.2 Transportēšanas stiprinājuma noņemšana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Vāks ir aizvērts.

Tīkla kabelis ir atvienots no ierīces.



14 Att.: Transportēšanas stiprinājums

1 Transportēšanas stiprinājums
2 Distances čaulas
3 Skrūves

1. Sasveriet ierīci uz ierīces aizmuguri.
2. Izskrūvējiet 3 skrūves (*3*) ar distances čaulām (*2*).
3. Izņemiet 3 transportēšanas stiprinājumus (*1*) un uzglabājiet drošā vietā.
4. Noglabājiet skrūves, distances čaulas un transportēšanas stiprinājumu drošā vietā.

5.3 Centrifūgas uzstādīšana un pieslēgšana

Centrifūgas uzstādīšana

BRĪDINĀJUMS

Ja attālums līdz centrifūgai ir pārāk mazs, pastāv risks gūt traumas.

- Atbilstoši standartam EN / IEC 61010-2-020, centrifūgas darbības laikā **300 mm drošības zonā** ap centrifūgu nedrīkst atrasties personas, bīstamas vielas un priekšmeti.
- Ievērojiet **300 mm** attālumu līdz centrifūgas ventilācijas spraugām un ventilācijas atvērumiem.

UZMANĪGI

Ja kustību izraisītu izmaiņu dēļ nokrīt kādi vienumi, pastāv saspiešanas risks un var tikt sabojāta ierīce.

- Novietojiet ierīci uz stabilas un līdzenas virsmas.
- Uzstādīšanas vietu izvēlieties atbilstoši ierīces svaram.

NORĀDE

Ja tiek pārsniegta maksimāli pieļaujamā apkārtējā temperatūra vai tā ir nepietiekama, var tikt sabojāti paraugi un ierīce.

- Ņemiet vērā ierīces uzstādīšanai nepieciešamo maksimālo un minimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru.
- Nenovietojiet ierīci blakus siltuma avotam.
- Nenovietojiet ierīci tiešos saules staros.
- Nepakļaujiet ierīci salam.

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Novietojiet ierīci uz stabilas un līdzenas pamatnes.
2. Ievērojiet 300 mm attālumu ap ierīci.
3. Ņemiet vērā tehniskajos datos noteiktos vides nosacījumus (➞ *3.1 Nodaļa „Tehniskie dati“ lappusē 9*).

Centrifūgas pieslēgšana

NORĀDE

Nepilnvarota personāla nodarīti bojājumi ierīcei

- Ja nepilnvarotas personas iejaucas ierīces struktūrā un veic izmaiņas, viņas par to uzņemas atbildību, kā arī tiek zaudētas visas garantijas un atbildības prasības.

NORĀDE

Kondensāta izraisīti ierīces bojājumi.

Ja temperatūra mainās no aukstas uz karstu, pastāv iespēja, ka elektrotehniskajos komponentos izveidosies kondensāts. Ja izveidojas kondensāts, tas var izraisīt īsslēgumu vai sabojāt elektrotehniku.

- Ierīci vispirms vismaz 3 stundas uzsildiet siltā telpā un tikai pēc tam pieslēdziet pie tīkla.

  vai
- 30 minūtes ļaujiet darboties vēsā telpā.

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Ja ierīce ēkas instalācijā ir papildus nodrošināta ar aizsargslēdzi strāvai bojājuma vietā, ir jāizmanto B tipa aizsargslēdzis strāvai bojājuma vietā.

   Ja tiek izmantots cita tipa slēdzis, var gadīties, ka aizsargslēdzis strāvai bojājuma vietā vai nu neatslēdz ierīci, kad rodas ierīces darbības kļūda, vai arī tas atslēdz ierīci, lai gan ierīces darbības kļūdas nav.
2. Pārbaudiet, vai tīkla spriegums atbilst uz datu plāksnītes sniegtajām norādēm.
3. Izmantojot tīkla kabeli, pieslēdziet ierīci pie standartizētas tīkla kontaktligzdas.

5.4 Centrifūgas ieslēgšana un izslēgšana

Centrifūgas ieslēgšana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Tīkla slēdzi novietojiet slēdža pozīcijā *[I]*.

➡ Atkarībā no centrifūgas tipa mirgo taustiņš.

Tiek parādīti pēdējie izmantotie centrifugēšanas dati.

Centrifūgas izslēgšana

Rotors nedarbojas.

Tīkla slēdzi novietojiet slēdža pozīcijā *[0]*.

6 Apkalpošana

6.1 Vāka atvēršana un aizvēršana

Vāka atvēršana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Centrifūga ir ieslēgta.

Rotors nedarbojas.

1. Rokturi uz vāka atlieciet uz augšu.

   ➡ Parādās rādījums *„Vāks ir atvērts“*.
2. Atveriet vāku.

Vāka aizvēršana

NORĀDE

Aizcērtot vāku, var sabojāt ierīci.

- Aizveriet vāku lēnām.
- Neaizcērtiet vāku.

Personāls:

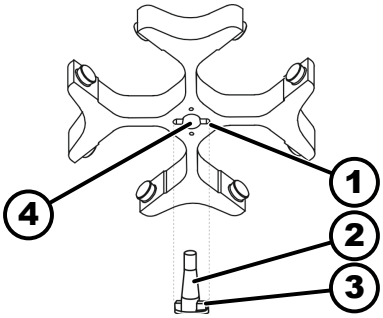
- Apmācīts lietotājs

Aizveriet vāku un nolieciet rokturi uz leju.

➡ Parādās rādījums *„Vāks ir aizvērts“*.

6.2 Rotora izņemšana un ielikšana

Rotora izņemšanai izmantojiet spīļuzgriežņus



15 Att.: Rotora ielikšana un izņemšana

1 Uzgrieznis
2 Motora vārpsta
3 Līdzņēmējtapa
4 Urbums

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Atveriet vāku.
2. Atbrīvojiet rotora spīļuzgriezni, izmantojot komplektācijā iekļauto atslēgu.
   ➡ Kad ir pārsniegts noņemšanas spiediena punkts, rotors atbrīvojas no motora vārpstas konusa (*2*).
3. Grieziet spīļuzgriezni, līdz rotoru var nocelt no motora vārpstas.
4. Noņemiet rotoru.

Rotora ielikšanai izmantojiet spīļuzgriežņus

Personāls:

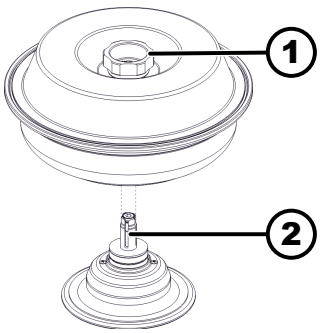
- Apmācīts lietotājs

Vāks ir atvērts.

1. Iztīriet motora vārpstu (*2*) un rotora urbumus (*4*).
2. Viegli ieziediet motora vārpstu (*2*), sk. ➡ *8.2 Nodaļa „Norādījumi par tīrīšanu un dezinfekciju“ lappusē 30*.
3. Uzlieciet rotoru vertikāli uz motora vārpstas (*2*).
   Motora vārpstas līdzņēmējtapai (*3*) ir jābūt rotora rievā (*1*). Uz rotora ir atzīmēts rievas izkārtojums.
4. Izmantojot komplektācijā iekļauto atslēgu, pievelciet rotora spīļuzgriezni tik cieši, it kā pievelkot ar roku.
5. Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.

Rotora izņemšana bez spīļuzgriežņa

Rotora izņemšana



16 Att.: Rotora ielikšana un izņemšana

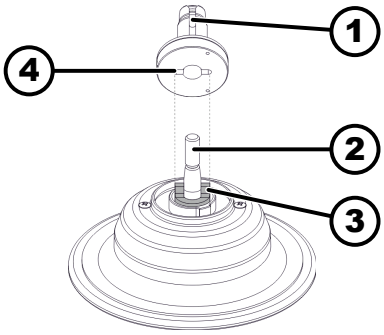
1 Grozāmrokturis
2 Rumba

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Pieturiet rotoru aiz vāka grozāmroktura (*1*) un noceliet no rumbas (*2*).

Rumbas izņemšana



17 Att.: Rumbas ielikšana un izņemšana

1 Rumba
2 Motora vārpsta
3 Līdzņēmējtapa
4 Uzgrieznis

1. Atveriet vāku.
2. Izkrūvējiet spīļuzgriezni.
   ➡ Kad ir pārsniegts noņemšanas spiediena punkts, rumba (*1*) atbrīvojas no motora vārpstas konusa (*2*).
3. Izņemiet rumbu.

Rotora ielikšana bez spīļuzgriežņa

Rumbas ielikšana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Atveriet vāku.
2. Iztīriet motora vārpstu (*2*) un rotora urbumus.
3. Viegli ieziediet motora vārpstu (*2*), sk. ➦ *8.2 Nodaļa „Norādījumi par tīrīšanu un dezinfekciju“ lappusē 30*.
4. Uzlieciet rumbu (*1*) vertikāli uz motora vārpstas (*2*).

   Motora vārpstas līdzņēmējtapai (*3*) ir jābūt rumbas rievā (*4*).

   Pārbaudiet, vai rumba ir stingri nostiprināta.
5. Rumbas spīļuzgriežņa pievilkšanai izmantojiet komplektācijā iekļauto sešstūra tapatslēgu.
6. Pārbaudiet, vai rumba ir stingri nostiprināta.

Rotora ielikšana

1. Iztīriet rumbu (*2*).
2. Paceliet rotoru, turot aiz grozāmroktura, un vertikāli uzlieciet uz rumbas (*2*).
3. Nospiediet rotoru uz leju līdz atdurim.

6.3 Piekaru ielikšana un izņemšana

Piekaru ielikšana

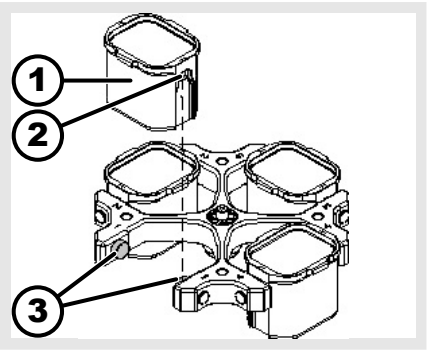
NORĀDE

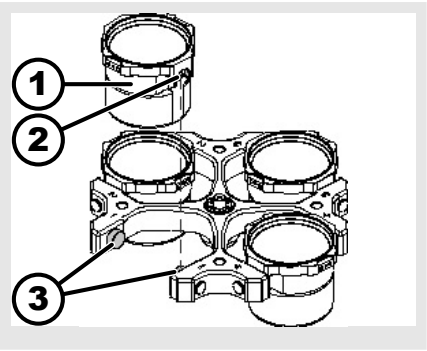
Disbalansa izraisīti ierīces bojājumi, kas rodas no kļūdainas rotora ielādes.

– Visās vietās izvietotajos izliekamajos rotoros ielādējiet vienādus piekarus.

Tur drīkst ievietot tikai tādus piekarus, kas ir apzīmēti ar rotora vietas numuriem.

Ar komplekta numuru apzīmētus piekarus drīkst izmantot tikai kopā.





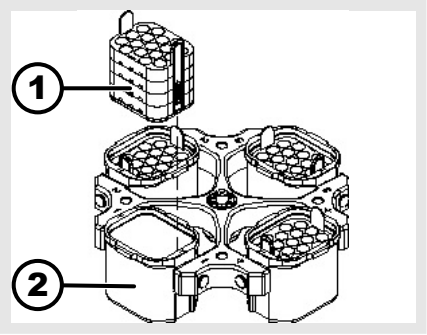
1. Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.
2. Ieeļļojiet rēdzes (3).
3. No augšas ievietojiet rotorā piekarus (1). Rēdzēm (3) jāatrodas gropēs (2).
4. Bīdiet piekarus (1) uz leju līdz atdurim.

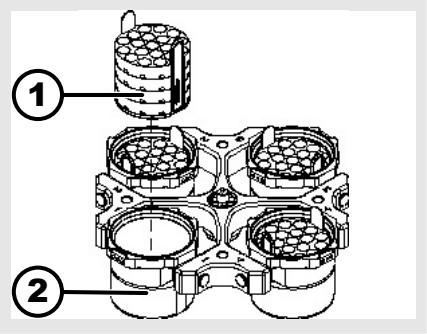
Piekaru izņemšana

Izvelciet piekarus (1) no rotora vertikāli uz augšu.

6.4 Adaptera ielikšana un izņemšana

Adaptera





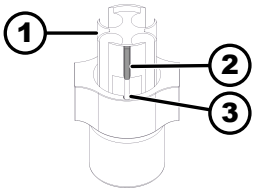
ielikšana

Adapteri (1) ievietojiet vertikāli no augšas piekaros (2).

izņemšana

Izņemiet adapteri (1) vertikāli virzienā uz augšu no piekara (2).

Adapteris ar pozicionēšanas tapām



18 Att.: Adapteris ar pozicionēšanas tapām

1 Adapteris
2 Pozicionēšanas tapas
3 Uzgriežņa

ielikšana

Ievietojiet adapteri (*1*) piekarā

Pozicionēšanas tapai (*2*) ir jābūt ievietotai piekara rievā (*3*).

izņemšana

Izņemiet adapteri (*1*) vertikāli virzienā uz augšu no piekara.

6.5 Uzlāde

Centrifugēšanas tvertņu uzpilde

BRĪDINĀJUMS

Pastāv risks gūt traumas piesārņota paraugu materiāla dēļ.

Centrifugēšanas laikā no paraugu tvertnes izkļūst piesārņots paraugu materiāls.

- Izmantojiet centrifugēšanas tvertnes ar bīstamām vielām paredzētiem speciāliem skrūvsavienojumiem.
- 3. un 4. riska grupas materiāliem papildus noslēdzamām centrifugēšanas tvertnēm ir jāizmanto bioloģiskās drošības sistēma (sk. Pasaules Veselības organizācijas (WHO) izdoto rokasgrāmatu “Laboratory Biosafety Manual” (Laboratorijas bioloģiskās drošības rokasgrāmata)).

NORĀDE

Spēcīgi korodējošas vielas nodarīti bojājumi ierīcei.

Spēcīgi korodējošas vielas var ietekmēt rotoru, piekaru un piederumu daļu mehānisko izturību.

- Necentrifugējiet spēcīgi korodējošas vielas.

No stikla izgatavotu standarta centrifugēšanas tvertņu maksimālā noslodze ir līdz RZB 4000 (DIN 58970 2. daļa).

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Uzpildiet centrifugēšanas tvertnes ārpus centrifūgas.

Nepārsniedziet ražotāja norādīto centrifugēšanas tvertņu maksimālo uzpildes daudzumu.

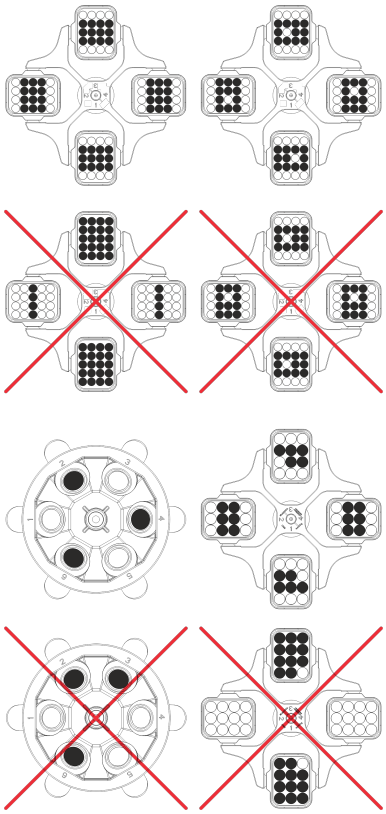
Centrifugēšanas tvertnes leņķa rotoros drīkst uzpildīt tikai tik daudz, lai centrifugēšanas izpildes laikā no tvertnēm neizšļakstās šķidrums.

Lai centrifugēšanas tvertnē būtu pēc iespējas mazāka svara atšķirība, nodrošiniet, lai tvertnēs būtu vienāds uzpildes augstums.

Izliekamo rotoru iekraušana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs



1. Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.
2. Simetriski un vienmērīgi sadaliet centrifugēšanas tvertnes visās rotora vietās.

   Uz katra rotora ir norādīts pieļaujamā uzpildes daudzuma svars. Svaru nedrīkst pārsniegt.

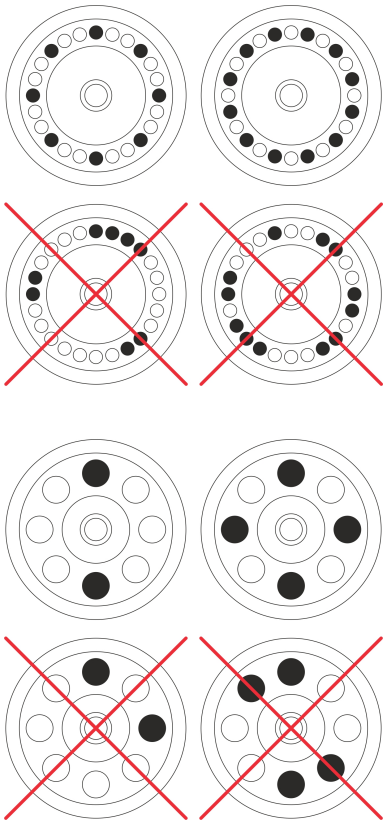
   Iekraujot piekarus un izliekot piekarus centrifugēšanas izpildes laikā uz piekariem un centrifūgas telpā nedrīkst iekļūt šķidrums.

   Ja tvertnēm ir gumijas ieliktņi, zem centrifugēšanas tvertnēm vienmēr ir jābūt vienādam skaitam gumijas ieliktņu.

   Visās rotora vietās ievietojiet vienādu skaitu piekaru. Noteikti piekari ir marķēti ar rotora vietas numuriem. Piekarus drīkst ievietot tikai atbilstošajās rotora vietās.

   Ar komplekta numuru apzīmētus piekarus (piemēram, S001/4) drīkst izmantot tikai komplektā.

Leņķa rotoru iekraušana



Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.
2. Vienmērīgi sadaliet centrifugēšanas tvertnes visās rotora vietās.

   Uzlādējot rotoru, rotorā un centrifūgas telpā nedrīkst iekļūt šķidrums.

   Rotoros izvietotās centrifugēšanas tvertnes drīkst uzpildīt tikai tik daudz, lai centrifugēšanas izpildes laikā no tvertnēm neizšļakstās šķidrums.

   Uz katra rotora ir norādīts pieļaujamā uzpildes daudzuma svars. Svaru nedrīkst pārsniegt.

6.6 BIO drošības sistēmas atvēršana un aizvēršana

6.6.1 Skaidrojums

Ja tiks centrifugētas bīstamas vielas vai vielu maisījumi, kas piesārņoti ar toksiskiem, radioaktīviem vai patogēniem mikroorganismiem, lietotājam ir jāveic atbilstoši pasākumi.

Bīstamām vielām pamatā ir jāizmanto centrifugēšanas tvertnes ar īpašiem skrūvslēgumiem.

3. un 4. riska grupas materiāliem papildus noslēdzamām centrifugēšanas tvertnēm ir jāizmanto bioloģiskās drošības sistēma (sk. Pasaules Veselības organizācijas izdoto rokasgrāmatu “Laboratory Biosafety Manual” (Laboratorijas bioloģiskās drošības rokasgrāmata)).

Izmantojot bioloģiskās drošības sistēmu, bioloģiskais blīvējums (blīvgredzens) novērš pilienu un aerosolu izkļūšanu.

Ja bioloģiskās drošības sistēmas piekars tiek izmantots bez vāka, no piekara ir jānoņem blīvgredzens, lai novērstu blīvgredzena sabojāšanu centrifugēšanas izpildes laikā.

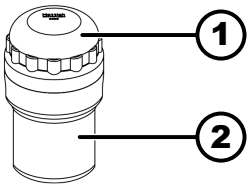
Sabojātas bioloģiskās drošības sistēmas vairs nav mikrobioloģiski hermētiskas.

Ja netiek izmantota bioloģiskās drošības sistēma, centrifūga netiek uzskatīta par mikrobioloģiski noslēgtu atbilstoši standartam EN / IEC 61010-2-020.

Bioloģisko drošības sistēmu glabāšana

Lai novērstu blīvgredzenu bojājumus, kas iegūti glabāšanas laikā, bioloģiskās drošības sistēmas drīkst glabāt tikai ar atvērtu vāku.

6.6.2 Vāks ar skrūvslēgu



19 Att.: Bioloģiskās drošības sistēma

1 Vāks
2 Piekari

Aizvēršana

1. Uzlieciet vāku (*1*) piekara (*2*) vidū.
2. Grieziet vāku (*1*) pulksteņrādītāju kustības virzienā tik ilgi, līdz vāks ir stingri aizvērts.

Atvēršana

1. Grieziet vāku (*1*) pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam tik ilgi, līdz vāks atvērts.
2. Noņemiet vāku (*1*) no piekara (*2*).

6.7 Centrifugēšana

6.7.1 Centrifugēšana ilgstošā izpildē

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Vēlamā apgriezienu skaita iestatīšanai izmantojiet pogu *[RPM/RCF x 100]*.
2. Izmantojot pogas *[t]*, iestatiet laiku uz vērtību “Null”.
   ➡ Tiek parādīts vienums *„"--""*.
3. Nospiediet pogu *[START]*.
   ➡ Tiek startēta centrifugēšanas izpilde.

   Kamēr rotors griežas, rādījums *„Rotācija“* deg rotējoši.

   Laika skaitīšana sākas ar 0. Pirmā minūte tiek skaitīta sekundēs, pēc tam laiku skaita minūtēs. Kad laiks tiek rādīts minūtēs, blakus skaitlim mirgo punkts.

   Centrifugēšanas izpildes laikā tiek parādīts rotora apgriezienu skaits vai no tā iegūtā RCF vērtība un pagājušais laiks.
4. Lai pārtrauktu centrifugēšanas izpildi, nospiediet pogu *[STOP]*.

   Seko izskrējiens ar iestatīto bremzēšanas pakāpi. Tiek parādīta bremzēšanas pakāpe.

   Rotora gaidstāves laikā atskan signāls.

6.7.2 Centrifugēšana ar iepriekšēju laika izvēli

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Vēlamā apgriezienu skaita iestatīšanai izmantojiet pogu *[RPM/RCF x 100]*.
2. Vēlamā laika iestatīšanai izmantojiet pogu *[t]*.
3. Nospiediet pogu *[START]*.
   ➡ Tiek startēta centrifugēšanas izpilde.

   Kamēr rotors griežas, rādījums *„Rotācija“* deg rotējoši.

   Laiks tiek parādīts minūtēs. Pēdējā minūte tiek skaitīta sekundēs. Kad laiks tiek rādīts minūtēs, blakus skaitlim mirgo punkts.

   Centrifugēšanas izpildes laikā tiek parādīts rotora apgriezienu skaits vai no tā iegūtā RCF vērtība un atlikušais laiks.
4. Kad laiks ir pagājis vai, nospiežot pogu *[STOP]*, ir pārtraukta centrifugēšanas izpilde, seko izskrējiens ar izvēlēto bremzēšanas pakāpi.

   Rotora gaidstāves laikā atskan signāls.

6.7.3 Īslaicīga centrifugēšana

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

1. Vēlamā apgriezienu skaita iestatīšanai izmantojiet pogu *[RPM/RCF x 100]*.
2. Nospiediet un turiet nospiestu pogu *[IMPULSE]*.
   ➡ Tiek startēta centrifugēšanas izpilde.

   Kamēr rotors griežas, rādījums *„Rotācija“* deg rotējoši.

   Laika skaitīšana sākas ar 0. Pirmā minūte tiek skaitīta sekundēs, pēc tam laiku skaita minūtēs. Kad laiks tiek rādīts minūtēs, blakus skaitlim mirgo punkts.

   Centrifugēšanas izpildes laikā tiek parādīts rotora apgriezienu skaits un pagājušais laiks.

3. Lai pabeigtu centrifugēšanas izpildi, atlaidiet pogu *[IMPULSE]*.
   - ➡ Seko izskrējiens ar iestatīto bremzēšanas pakāpi. Tiek parādīta bremzēšanas pakāpe.

     Rotora gaidstāves laikā atskan signāls.

7 Programmatūras vadība

7.1 Centrifugēšanas parametri

7.1.1 Bremzēšanas pakāpes iestatīšana

1. Izslēdziet tīkla slēdzi.
2. Vienlaikus nospiediet un turiet nospiestas pogu ▲ *[RPM/RCF x 100]* un pogu *[IMPULSE]*.
3. Ieslēdziet tīkla slēdzi un atlaidiet pogas.
   - ➡ Spiediet pogu ▲ *[RPM/RCF x 100]* tik ilgi, līdz apgriezienu skaita rādījumā tiek parādīta iekārtas versija un iestatītās bremzēšanas pakāpes (vai *„0“* vai *„1“*) laika rādījums.

     Iekārtas versiju iestata rūpnīcā, un šos datus nevar mainīt.

     Iekārtas versiju iestata rūpnīcā, un šos datus nevar mainīt.
4. Vēlamās bremzēšanas pakāpes iestatīšanai izmantojiet pogu *[t]*.
   - ➡ 1. pakāpe = īss izskrējiena laiks.

     0. pakāpe = garš izskrējiena laiks.
5. Lai saglabātu iestatījumus, nospiediet pogu *[STOP]*.

7.1.2 Relatīvais centrbēdzes spēks RCF

Relatīvais centrbēdzes spēks RCF ir atkarīgs no apgriezienu skaita un centrifugēšanas rādiusa.

Relatīvais centrbēdzes spēks RCF tiek uzdots kā gravitācijas standartpaātrinājuma (g) daudzkārtējs vienums.

Relatīvais centrbēdzes spēks RCF ir skaitļa vērtība bez vienībām, un to izmanto nodalīšanas veiktspējas un sedimentācijas veiktspējas salīdzināšanai.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = relatīvais centrbēdzes spēks

RPM = apgriezienu skaits

r = centrifugēšanas rādiuss milimetros = attālums no rotācijas ass vidus līdz centrifugēšanas tvertnes pamatnei.

Relatīvā centrbēdzes spēka (RCF) rādījums

1. Centrifugēšanas izpildes laikā nospiediet un turiet nospiestu pogu *[RCF]*.
   - ➡ Tiek parādīts relatīvais centrbēdzes spēks (RCF).
2. Atlaidiet pogu *[RCF]*.
   - ➡ Tiek parādīts apgriezienu skaits.

7.1.3 Tādu vielu vai vielu maisījumu centrifugēšana, kuru blīvums ir augstāks par 1,2 kg/dm³

Ja centrifugēšanai tiek izmantots maksimālais apgriezienu skaits, vielas vai vielu maisījuma blīvums nedrīkst pārsniegt 1,2 kg/dm³. Vielām vai vielu maisījumiem ar augstāku blīvumu samaziniet apgriezienu skaitu. Atļautā apgriezienu skaita aprēķinam izmantojiet tālāk parādīto formulu.

$$\text{Samazinâtais apgriezienu skaits } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{lielâkais blîvums [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maksimalais apgriezienu skaits [RPM]}$$

Piemērs. Maks. apgriezienu skaits 4000 RPM, blīvums 1,6 kg/dm³

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

Ja izņēmuma gadījumā tiek pārsniegta uz piekara norādītā maksimālā uzlāde, attiecīgi ir jāsamazina apgriezienu skaits. Atļautā apgriezienu skaita aprēķinam izmantojiet tālāk parādīto formulu.

$$\text{Samazinâtais apgriezienu skaits } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimalā noslogošana [g]}}{\text{faktiskā noslogošana [g]}}} * \text{maksimalais apgriezienu skaits [RPM]}$$

Piemērs. Maks. apgriezienu skaits 4000 RPM, maks. uzlāde 300 g, faktiskā uzlāde 350 g

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

Neskaidrību gadījumā konsultējieties ar ražotāju.

7.1.4 Centrifugēšanas rādiuss

Centrifugēšanas rādiusu norādiet centimetros.

1. Izslēdziet tīkla slēdzi.
2. Vienlaikus nospiediet un turiet nospiestas pogu ▲ *[RPM/RCF x 100]* un pogu *[IMPULSE]*.
3. Ieslēdziet tīkla slēdzi un atlaidiet pogas.
4. Spiediet pogu ▲ *[RPM/RCF x 100]* tik ilgi, līdz tiek parādīts centrifugēšanas rādiuss un *„rd“*.
5. Izmantojiet pogu *[t]*, lai iestatītu vēlamo centrifugēšanas rādiusu.
6. Lai saglabātu iestatījumus, nospiediet pogu *[STOP]*.

7.2 Rotora atpazīšana

- Pēc centrifugēšanas izpildes sākšanas tiek veikta rotora atpazīšana.
- Ja rotors tika mainīts, centrifugēšanas izpilde pēc rotora atpazīšanas tiek pārtraukta. Tiek parādīts rotora kods (sarkans).
- Ja izmantotā rotora maksimālais apgriezienu skaits ir mazāks par iestatīto apgriezienu skaitu, apgriezienu skaits tiek ierobežots līdz rotora maksimālajam apgriezienu skaitam.

7.3 Mašīnas izvēlne

7.3.1 Skaņas signāls

7.3.1.1 Vispārīgi

Skaņas signāls atskan tālāk norādītajos gadījumos.

- Kad 2 s intervālā rodas traucējums.
- Pēc centrifugēšanas izpildes pabeigšanas un rotora gaidstāves 30 sekunžu intervālā.

Skaņas signāls tiks pārtraukts, ja atvērsit vāku vai nospiedīsit jebkuru pogu.

7.3.1.2 Skaņas signāla iestatīšana

1. Izslēdziet tīkla slēdzi.
2. Vienlaikus nospiediet un turiet nospiestas pogu ▲ *[RPM/RCF x 100]* un pogu *[IMPULSE]*.
3. Ieslēdziet tīkla slēdzi un atlaidiet pogas.
4. Spiediet pogu ▲ *[RPM/RCF x 100]* tik ilgi, līdz parādās *„BEL 1“* vai *„BEL 0“*.
5. Izmantojot pogas *[t]*, iestatiet zem laika rādījuma *„0“* vai *„1 “*.

   0 = skaņas signāls ir deaktivizēts.

   1 = skaņas signāls ir aktivizēts.
6. Lai saglabātu iestatījumus, nospiediet pogu *[STOP]*.

8 Tīrīšana un uzturēšana

8.1 Pārskata tabula

Nod.	Veicamais darbs	Pēc nepieciešamības	Katru dienu	katru nedēļu	Katru gadu	Lappuse
8	Tīrīšana un uzturēšana					29
8.3	Tīrīšana					30
8.3	Ierīces tīrīšana		X			30
8.3	Bioloģisko drošības sistēmu tīrīšana			X		31
8.3	Piederumu tīrīšana			X		31
8.4	Dezinfekcija					31
8.4	Ierīces dezinfekcija	X				31
8.4	Piederumu dezinfekcija	X				32
8.5	Apkope					32
8.5	Centrifūgas kameras gumijas blīvējuma ieeļļošana			X		32
8.5	Bioloģiskās drošības sistēmas gumijas blīvējuma ieeļļošana			X		32

Nod.	Veicamais darbs	Pēc nepieciešamības	Katru dienu	katru nedēļu	Katru gadu	Lappuse
8.5	Rēdžu ieeļļošana			X		32
8.5	Piederumu pārbaude			X		32
8.5	Bioloģiskās drošības sistēmas pārbaude			X		32
8.5	Bojājumu pārbaude centrifūgas kamerā				X	33
8.5	Motora vārpstas ieeļļošana				X	33
8.5	Piederumi ar ierobežotu lietošanas laiku	X				33
8.5	Centrifugēšanas tvertņu nomaiņa	X				33

8.2 Norādījumi par tīrīšanu un dezinfekciju

BĪSTAMI

Ja lietotājs veic nepietiekamu tīrīšanu vai neievēro tīrīšanas priekšrakstus, pastāv piesārņojuma risks.

- Ņemiet vērā tīrīšanas priekšrakstus.
- Ierīces tīrīšanas laikā valkājiet individuālos aizsarglīdzekļus.
- Darbojoties ar bioloģiskajiem aģentiem, ņemiet vērā laboratorijas protokolu (piem., TRBA, likumu par aizsardzību pret infekcijas slimībām, IfSG, higiēnas plānu).

- Ierīci un piederumus nedrīkst tīrīt mazgājamajā mašīnā.
- Veiciet tikai manuālu tīrīšanu un dezinfekciju ar šķidrumiem.
- Maksimālā ūdens temperatūra ir 25 °C.
- Lai novērstu tīrīšanas vai dezinfekcijas līdzekļa izraisītās korozijas pēdas, noteikti ievērojiet ražotāja sniegtos īpašos norādījumus par tīrīšanas vai dezinfekcijas līdzekļiem.

Dezinfekcijas līdzeklis:

- virsmas dezinfekcijas līdzeklis (nelietojiet roku vai instrumentu dezinfekcijas līdzekli)
- Etanols kā vienīgā iedarbīgā viela.
  Ierīces vākā esošo lodziņu nedezinficējiet ar etanola un propanola maisījumu.
- Koncentrācija nav zemāka par 30 %
- pH vērtība: 6–8
- Nav korozīvs

8.3 Tīrīšana

Ierīces tīrīšana

1. Atveriet vāku.

2. Izslēdziet ierīci un atvienojiet no barošanas.
3. Izņemiet piederumus.
4. Notīriet centrifūgas korpusu un centrifūgas kameru ar ziepēm vai maigu tīrīšanas līdzekli un mīkstu drānu.
5. Pēc tīrīšanas līdzekļa lietošanas notīriet tīrīšanas līdzekļa atlikumus, izmantojot mitru drānu.
6. Laukumus nožāvējiet tūlīt pēc tīrīšanas.
7. Ja sāk veidoties kondensāts, izsusiniet centrifūgas kameru ar uzsūcošu drānu.

Bioloģisko drošības sistēmu tīrīšana

1. Notīriet bioloģiskās drošības sistēmas, izmantojot tīrīšanas līdzekli un mitru drānu.
2. Pēc tīrīšanas līdzekļa lietošanas notīriet tīrīšanas līdzekļa atlikumus, izmantojot mitru drānu.
3. Piederumus tūlīt pēc tīrīšanas noslaukiet ar bezplūksnu drānu un nožāvējiet ar saspiestu gaisu bez eļļas. Visus dobumus pilnībā izžāvējiet ar saspiestu gaisu bez eļļas.

Piederumu tīrīšana

1. Notīriet piederumus ar tīrīšanas līdzekli un mitru drānu.
2. Pēc tīrīšanas līdzekļa lietošanas notīriet tīrīšanas līdzekļa atlikumus, izmantojot mitru drānu.
3. Piederumus tūlīt pēc tīrīšanas noslaukiet ar bezplūksnu drānu un nožāvējiet ar saspiestu gaisu bez eļļas. Visus dobumus pilnībā izžāvējiet ar saspiestu gaisu bez eļļas.

8.4 Dezinfekcija

Attiecīgajiem komponentiem vienmēr pirms dezinfekcijas jābūt notīrītiem.

Sk. ➦ 8.3 Nodaļa „Tīrīšana“ lappusē 30

Dezinfekcijas līdzekļa koncentrācija un iedarbības laiks atbilstoši ražotāja norādījumiem.

Ierīces dezinfekcija

UZMANĪGI

Ūdens vai citu šķidrumu iekļuves rezultātā pastāv traumu risks.

- Gādājiet, lai ierīcē no ārpuses neiekļūst šķidrumi.
- Nedezinficējiet ierīci ar apsmidzināšanas metodi.

1. Atveriet vāku.
2. Izslēdziet ierīci un atvienojiet no barošanas.
3. Izņemiet piederumus.
4. Iztīriet korpusu un centrifūgas kameru ar dezinfekcijas līdzekli.
5. Pēc dezinfekcijas līdzekļu lietošanas notīriet dezinfekcijas līdzekļa atlikumus ar mitru drānu.

6. Laukumus nožāvējiet tūlīt pēc tīrīšanas.

Piederumu dezinfekcija

1. Dezinficējiet piederumus ar dezinfekcijas līdzekļiem.
2. Samitriniet visus dobumus ar dezinfekcijas līdzekli tā, lai nebūtu gaisa burbulīšu.
3. Pēc dezinfekcijas līdzekļu lietošanas ļaujiet dezinfekcijas līdzekļa atliekām nožūt vai noslaukiet.

Ievietošana autoklāvā

Tālāk uzskaitītos piederumus drīkst ievietot autoklāvā 121 °C/250 °F (20 min) temperatūrā.

- Izliekamie rotori
- Alumīnija leņķa rotori
- Metāla piekari
- Vāks ar bioloģisko blīvējumu
- Adaptera

Nevar veikt apgalvojumus par sterilitātes pakāpi.

Pirms apstrādes autoklāvā noņemiet rotoru vākus un piekarus.

Apstrāde autoklāvā paātrina materiālu novecošanās procesu. Tā var izraisīt krāsas izmaiņas. Pēc apstrādes autoklāvā pārbaudiet rotorus un piederumus, vai tiem nav konstatējamas vizuālas izmaiņas, un ja ir kādas bojātas daļas, tās tūlīt nomainiet.

Ja blīvgredzenam sāk veidoties plaisas, poras vai nodilums, nomainiet attiecīgo blīvgredzenu. Ja vāks ir ar nenomaināmiem blīvgredzeniem, nomainiet visu vāku.

Lai garantētu bioloģisko drošības sistēmu hermētiskumu, pēc apstrādes autoklāvā jānomaina blīvgredzeni.

8.5 Apkope

Centrifūgas kameras gumijas blīvējuma ieeļļošana

Viegli ieziediet blīvgredzenu ar gumijas kopšanas līdzekli.

Bioloģiskās drošības sistēmas gumijas blīvējuma ieeļļošana

Viegli ieziediet blīvgredzenu ar gumijas kopšanas līdzekli.

Rēdžu ieeļļošana

1. Izņemiet piederumus.
2. Notīriet rēdzes.
3. Pēc tīrīšanas līdzekļa lietošanas notīriet tīrīšanas līdzekļa atlikumus, izmantojot mitru drānu.
4. Ieeļļojiet rēdzes un rievu piekarus, izmantojot Hettich Tubenfett 4051.
5. No centrifūgas kameras izslaukiet lieko smērvielas daudzumu.

Piederumu pārbaude

1. Pārbaudiet piederumu nolietojumu un korozijas radītus bojājumus.
2. Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.

Bioloģiskās drošības sistēmas pārbaude

1. Vizuāli pārbaudiet visas bioloģiskās drošības sistēmas daļas, vai nav konstatēti vizuāli bojājumi.
2. Pārbaudiet, vai blīvgredzeni vai bioloģiskās drošības sistēmas blīvgredzeni ir iebūvēti pareizi.
3. Nomainiet bioloģiskās drošības sistēmas bojātās daļas.

4. Ja blīvgredzenam sāk veidoties plaisas, poras vai nodilums, tūlīt nomainiet attiecīgo blīvgredzenu. Ja vāks ir ar nenomaināmiem blīvgredzeniem, nomainiet visu vāku.

Bojājumu pārbaude centrifūgas kamerā

Pārbaudiet, vai centrifūgas kamera nav bojāta.

Motora vārpstas ieeļļošana

1. Izņemiet piederumus.
2. Notīriet motora vārpstu.
3. Pēc tīrīšanas līdzekļa lietošanas notīriet tīrīšanas līdzekļa atlikumus, izmantojot mitru drānu.
4. Ieeļļojiet motora vārpstu ar Hettich Tubenfett 4051.
5. No centrifūgas kameras izslaukiet lieko smērvielas daudzumu.

Piederumi ar ierobežotu lietošanas laiku

Noteiktu piederumu lietošanai ir laika ierobežojums. Drošības apsvērumu dēļ vairs nedrīkst izmantot tādus piederumus, kuri ir sasnieguši uz tiem norādīto maksimālo piekļaujamo izpildes ciklu skaitu vai atzīmēto derīguma termiņa datumu.

- Maksimālais piekļaujamais izpildes ciklu skaits vai derīguma termiņa beigu datums ir norādīts uz piederumiem.

Centrifugēšanas tvertņu nomaiņa

UZMANĪGI

Pastāv risks gūt traumas no saplīsuša stikla.

Gadījumā, ja saplīst stikls, centrifūgā var būt stikla lauskas un piesārņoti šķidrumi.

- Valkājiet pret griezumiem izturīgus cimdus.
- Valkājiet drošības brilles un mutes aizsargu.

Nehermētiskuma gadījumā vai pēc centrifugēšanas tvertņu plīšanas pilnībā izņemiet saplīsušās tvertnes daļas, stikla lauskas un iztecējušo centrifugēšanas šķidrumu. Atlikušās stikla lauskas izraisīs atkārtotu stikla plīšanu.

Ja ir saplīsis stikls, nomainiet rotora gumijas ieliktņus un plastmasas apvalkus.

Ja tvertnē bija inficēts materiāls, veiciet dezinfekciju.

9 Traucējumu novēršana

9.1 Kļūdu apraksts

Ja, izmantojot traucējumu tabulu, kļūdu neizdodas novērst, sazinieties ar klientu apkalpošanas dienestu. Norādiet centrifūgas tipu un sērijas numuru. Abi numuri ir norādīti uz centrifūgas datu plāksnītes.

Kļūmes apraksts	Cēlonis	Novēršana
Nav rādījuma	Nav sprieguma. Tīkla ieejas drošinājumi ir bojāti.	■ Pārbaudiet barošanas spriegumu. ■ Pārbaudiet tīkla ieejas drošinājumu. ■ Tīkla slēdzi novietojiet slēdža pozīcijā *[I]*.
-1-	Tahogrāfa kļūda Apgriezienu skaita impulsa atteice.	■ Kamēr rotējoši iedegas rādījums *„Rotācija“*, ierīci nedrīkst izslēgt.

Kļūmes apraksts	Cēlonis	Novēršana
-1-	Tahogrāfa kļūda Apgriezienu skaita impulsa atteice.	Pagaidiet, līdz parādās simbols *„Vāks ir aizvērts“* (pēc apm. 100 sekundēm) un pēc tam veiciet tīkla atiestatīšanu NETZ-RESET.
-2-	Tīkla darbības pārtraukums centrifugēšanas izpildes laikā. Centrifugēšanas izpilde netika pārtraukta.	■ Atveriet vāku un nospiediet pogu *[START]*. ■ Pēc nepieciešamības: Atkārtojiet centrifugēšanas izpildi.
-3-	Nelīdzsvarotība. Rotors ir nevienmērīgi uzlādēts.	■ Atveriet vāku. ■ Pārbaudiet rotora uzlādi. ■ Atkārtojiet centrifugēšanas izpildi.
-4-	Saziņa. Kļūda vadības daļā vai jaudas daļā.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
-5-	Pārslodze. Bojāts motors vai motora vadība.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
-6-	Pārspriegums. Tīkla spriegums ārpus tolerances robežām.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana). ■ Pārbaudiet tīkla spriegumu.
-7-	Virsātrums. Kļūda jaudas daļā.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
-8-	Nepietiekams spriegums. Tīkla spriegums ārpus tolerances robežām.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana). ■ Pārbaudiet tīkla spriegumu.
-9-	Pārmērīga temperatūra. Motorā ir aktivizējies pārmērīgas temperatūras slēdzis.	■ Atveriet vāku, izmantojot ārkārtas atbloķēšanu. ■ Ļaujiet motoram atdzist.
Versijas kļūda	Ir iestatīta nepareiza iekārtas versija. Vadības daļa iekļūst iestatīšanas izvēlnē.	■ Izmantojot pogu *[t]*, iestatiet skaitli 7. ■ Lai saglabātu iestatījumus, nospiediet pogu *[STOP]*. ■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
Nav apgriezienu skaita rādījuma. Iestatītā iekārtas versija laika rādījumā.	Versijas kļūda. Ir iestatīta nepareiza iekārtas versija. Vadības daļa iekļūst iestatīšanas izvēlnē.	■ Izmantojot pogu *[t]*, iestatiet skaitli 7. ■ Lai saglabātu iestatījumus, nospiediet pogu *[STOP]*. ■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
-c-	Controller-Watchdog. Kļūda jaudas daļā.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
-d-	Vāka bloķēšanas ierīces kļūda.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
-E-	Īsslēgums vadības daļā/jaudas daļā.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).

Kļūmes apraksts	Cēlonis	Novēršana
-F-	Sākot nav rotora atpazīšanas. Nav ievietots rotors vai ir bojāts tahogrāfs.	■ Veiciet NETZ-RESET (Tīkla atiestatīšana).
sarkana...	Tika atpazīts jauns rotors.	■ Nospiediet pogu *[START]*.
888°88 Deg visi rādījuma segmenti.	-	■ Ziņojiet klientu apkalpošanas dienestam.

9.2 NETZ-RESET veikšana

1. Tīkla slēdzi novietojiet slēdža pozīcijā *[0]*.
2. Uzgaidiet 10 sekundes.
3. Tīkla slēdzi novietojiet slēdža pozīcijā *[I]*.

9.3 Ārkārtas atbloķēšana

Strāvas atteices gadījumā vāku nevar atbloķēt ar motoru. Ārkārtas atbloķēšana ir jāveic manuāli.

BRĪDINĀJUMS

Ja ierīcei, kurā ir strāva, tiek veikti uzturēšanas kārtībā un apkopes darbi, pastāv risks gūt elektriskās strāvas triecienu.

– Pirms uzturēšanas kārtībā un apkopes veikšanas atvienojiet ierīci no tīkla.

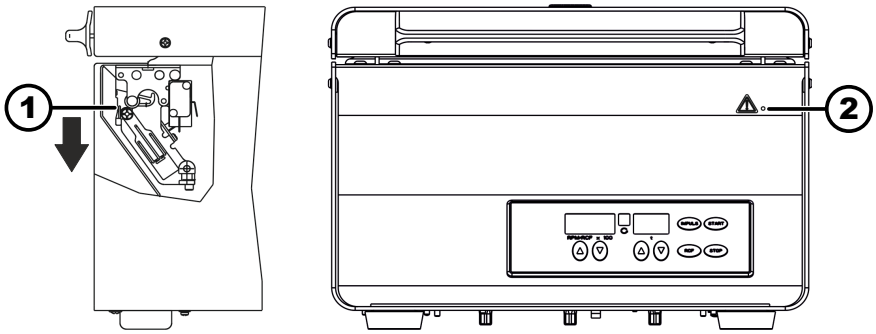
BRĪDINĀJUMS

Sagriešanās un saspiešanas risks pie rotora kustīgajām daļām.

– Atveriet vāku tikai tad, kad rotors nedarbojas.

Personāls:

■ Apmācīts lietotājs



20 Att.: Ārkārtas atbloķēšana

1 Atbloķēšanas stienis
2 Urbums

1. Paskatieties pa skatlodziņu, lai pārliecinātos, vai rotors vairs nedarbojas.
2. Atbloķēšanas stieni (*1*) horizontāli ievadiet atverē (*2*). Iebīdiet tik tālu, līdz, nospiežot stieni uz leju, rokturis var izvirzīties uz augšu.

3. Atveriet vāku.

9.4 Tīkla ieejas drošinājuma nomaiņa

BRĪDINĀJUMS

Ja ierīcei, kurā ir strāva, tiek veikti uzturēšanas kārtībā un apkopes darbi, pastāv risks gūt elektriskās strāvas triecienu.

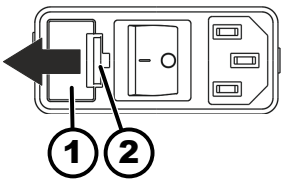
- Pirms uzturēšanas kārtībā un apkopes veikšanas atvienojiet ierīci no tīkla.

Personāls:

- Apmācīts lietotājs

Tīkla drošinātāji ir izvietoti zem tīkla slēdža.

Tīkla slēdzis atrodas slēdža pozīcijā *[O]*



21 Att.: Tīkla ieejas drošinātājs

1 Drošinātāja turētājs
2 Sprūds

1. Izvelciet tīkla kabeli no ierīces spraudņa.
2. Nospiediet sprūdu (*2*) pret drošinātāju turētājiem (*1*) un tos izvelciet.
3. Nomainiet bojātos tīkla ieejas drošinātājus.

   Izmantojiet tikai drošinātājus ar tipam noteikto nominālo vērtību, sk. tabulu tālāk.
4. Iebīdiet drošinātāja slēdzi (*1*), līdz sprūds nofiksējas vietā.
5. Ierīci atkal pieslēdziet pie tīkla.

Modelis	Tips	Drošinājums	Pas. nr.
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3,15 AH/250 V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250 V	E914

10 Utilizācija

10.1 Vispārīgi norādījumi

Ierīces utilizāciju var veikt ar ražotāja starpniecību.

Lai nosūtītu atpakaļ, vienmēr ir jāpieprasa atpakaļnosūtīšanas veidlapa (RMA).

Nepieciešamības gadījumā sazinieties ar ražotāja tehniskās palīdzības dienestu.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Vācija*
- *Tālrunis: +49 7461 705 1400*
- *E-pasta adrese: service@hettichlab.com*

BRĪDINĀJUMS

Notraipīšanās un piesārņojuma risks cilvēkiem un dabai

Centrifūgas utilizēšanas laikā, ja tā tiek veikta nepareizi vai neatbilstoši, ir iespējama cilvēku notraipīšanās vai dabas piesārņojums.

- Demontāžas un utilizēšanas darbus drīkst veikt tikai apmācīti un pilnvaroti servisa darbinieki.

Ierīce ir paredzēta izmantošanai rūpnieciskajā jomā (“Business to Business” – B2B).

Saskaņā ar Direktīvu 2012/19/ES šīs ierīces nedrīkst izmest kopā ar mājsaimniecības atkritumiem.

Šīs ierīces saskaņā ar Nolietoto elektrisko ierīču reģistra (Elektro-Altgeräte Register, EAR) fonda datiem ir iedalītas tālāk norādītajās grupās:

- 5. grupa (mazās ierīces)

Simbols ar pārsvītroto atkritumu tvertni norāda, ka ierīci nedrīkst izmest ar mājsaimniecības atkritumiem. Dažādās valstīs noteikumi par utilizāciju var atšķirties. Nepieciešamības gadījumā sazinieties ar piegādātāju.

22 Att.: Neizmetiet mājsaimniecības atkritumos

11 Indekss

A

Aizsarglīdzekļi. 6
Apkope. 32
Intervāli. 29

B

Bioloģisko drošības sistēmu tīrīšana
pārbaude. 32
tīrīšana. 31

C

Centrifūgas kameras
pārbaude. 33
Centrifūgas pieslēgšana. 18
Centrifūgas uzstādīšana. 18
Centrifugēšana
ar augstāku vielu blīvumu. 28
ar iepriekšēju laika izvēli. 26
ilgstošā izpildē. 25
Centrifugēšanas tvertņu
nomaiņa. 33

D

Datu plāksnīte. 11
Dezinfekcija. 31
Drošības norādījumi. 7

G

Gumijas blīvējuma
ieeļošana. 32

I

Ierīce
dezinficēšana. 31
tīrīšana. 30
Ieslēgšana. 19
Ievietošana autoklāvā. 32
Ilgstoša izpilde. 25
Individuālie aizsarglīdzekļi. 6
Īslaicīga centrifugēšana. 26
Izpakošana. 16
Izslēgšana. 19

K

Kļūdu ziņojumi. 33

L

Lietotāja atbildība. 6

M

Motora vārpstas
ieeļošana. 33

N

Neparedzētais nolūks. 6
NETZ-RESET. 35
Nosūtīšana atpakaļ. 15

O

Oriģinālās rezerves daļas. 14

P

Paredzams kļūdains lietojums. 6
Paredzētais nolūks. 5
Paziņojums darbiniekiem. 6
Personāla kvalifikācija. 6
Personāla kvalifikācijas. 6
Piederumi. 14
ar ierobežotu lietošanas laiku. 33
dezinficēšana. 32
pārbaude. 32
tīrīšana. 31
Piegādes apjoms. 14

R

Rēdžu
ieeļošana. 32
Relatīvais centrbēdzes spēks
RCF. 27
Rezerves daļas. 14
Rotora
iekraušana. 23, 24
ielikšana. 20
izņemšana. 20
Rotora atpazīšana. 28

S

Simboli. 5
Skaņas signāla. 29

T

Tīrīšana. 30
Tīrīšana un dezinfekcija
Norādījumi. 30
Transportēšanas nosacījums. 15
Transportēšanas stiprinājuma
noņemšana. 17
piestiprināšana. 16
Traucējumu novēršana. 33
Trouble shooting. 33

U

Utilizācija. 36
Uzglabāšanas nosacījumi. 16
Uzlāde. 23
Uzlīmes
uz iepakojuma. 12
uz ierīces. 12
Uzpilde. 23
Uzturēšana
Intervāli. 29

V

Vāks
aizvērt. 19
atvērt. 19
Vispārīgi drošības norādījumi. 7

Kasutusjuhis

ROTOFIX 32 A

Originaalkasutusjuhise tõlge

©2023 - Kõik õigused kaitstud

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Saksamaa

Telefon: +49 (0)7461/705-0

Telefaks: +49 (0)7461/705-1125

E-post: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Sisukord

1 Selle dokumendi kohta. 5
1.1 Selle dokumendi kasutamine. 5
1.2 Märkus soo kohta. 5
1.3 Selles dokumendis kasutatavad sümbolid ja tähised. 5
2 Ohutus. 5
2.1 Ettenähtud kasutusotstarve. 5
2.2 Personalile esitatavad nõuded. 6
2.3 Käitaja vastutus. 7
2.4 Ohutusjuhised. 7
3 Seadme ülevaade. 9
3.1 Tehnilised andmed. 9
3.2 Euroopas registreerimine. 11
3.3 Olulised sildid pakendil. 12
3.4 Olulised sildid seadmel. 12
3.5 Juht- ja näiduelemendid. 13
3.5.1 Juhtimine. 13
3.5.2 Näiduelemendid. 13
3.5.3 Juhtelemendid. 14
3.6 Originaalvaruosad. 14
3.7 Tarnemaht. 14
3.8 Tagastamine. 15
4 Transport ja ladustamine. 15
4.1 Transpordi- ja ladustamistingimused. 15
4.2 Transpordikaitse kinnitamine. 16
5 Kasutuselevõtt. 16
5.1 Tsentrifuugi lahtipakkimine. 16
5.2 Transpordikaitse eemaldamine. 17
5.3 Tsentrifuugi paigaldamine ja ühendamine. 18
5.4 Tsentrifuugi sisse- ja väljalülitamine. 19
6 Käsitsemine 19
6.1 Kaane avamine ja sulgemine. 19
6.2 Rootori demontaaž ja montaaž. 20
6.3 Riputite paigaldamine ja eemaldamine. 22
6.4 Adapteri paigaldamine ja eemaldamine. 22
6.5 Laaditud. 23
6.6 BIO-turvasüsteemi avamine ja sulgemine. 25
6.6.1 Selgitus. 25
6.6.2 Keermessulguriga kaas. 26
6.7 Tsentrifuugimine. 26
6.7.1 Tsentrifuugimine püsikäiguga. 26
6.7.2 Tsentrifuugimine aja eelvalikuga. 26
6.7.3 Lühiajaline tsentrifuugimine. 27

7 Tarkvara toimimine. 27
7.1 Tsentrifuugimise parameeter. 27
7.1.1 Pidurdusastme seadistamine. 27
7.1.2 Tsentrifuugi suhteline kiirendus RCF. 28
7.1.3 Ainete ja ainesegude tsentrifuugimine, mille tihedus on üle 1,2 kg/dm³. 28
7.1.4 Tsentrifuugimise raadius. 29
7.2 Rootori tuvastus. 29
7.3 Seadme menüü. 29
7.3.1 Helisignaal. 29
7.3.1.1 Üldteave. 29
7.3.1.2 Helisignaali seadistamine. 29
8 Puhastamine ja korrashoid. 29
8.1 Ülevaatetabel. 29
8.2 Puhastamise ja desinfitseerimise juhised. 30
8.3 Puhastamine. 31
8.4 Desinfitseerimine. 31
8.5 Hooldus. 32
9 Tõrke kõrvaldamine. 34
9.1 Vea kirjeldus. 34
9.2 Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE. 35
9.3 Avariivabastus. 35
9.4 Võrgu sisendkaitsme vahetamine. 36
10 Jäätmekäitlus. 37
10.1 Üldised juhised. 37
11 Indeks. 38

1 Selle dokumendi kohta

1.1 Selle dokumendi kasutamine

- Enne seadme esmakordset kasutuselevõttu lugege käesolev dokument täielikult ja hoolikalt läbi.
  Vajaduse korral järgige täiendavad lisatud teabelehti.
- See dokument on seadme osa ja seda tuleb hoida hõlpsasti juurdepääsetavas kohas.
- Kui annate seadme üle teisele isikule, pange seadmega kaasa ka see dokument.
- Dokumendi kehtiv versioon olemasolevates keeltes on kättesaadav tootja veebisaidil: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Märkus soo kohta

Lugemise lihtsustamiseks kasutatakse kõnevormina mees- või naissugu. Võrdse kohtlemise seisukohast kehtivad vastavad mõisted põhimõtteliselt kõigi sugupoolte suhtes ja ei tähenda mingit väärtushinnangut.

1.3 Selles dokumendis kasutatavad sümbolid ja tähised

Üldised sümbolid

Tegevusjuhiste, tulemuste, loetelude, viidete ja muude elementide esiletõstmiseks kasutatakse käesolevas dokumendis järgmisi tähistusi.

Tähistus	Selgitus
1. ▶ 2. ▶ 3. ▶ ... ▶	Etapiviisilised tegevusjuhised
➡	Tegevusetappide tulemused
➦	Viited dokumendi osadele ja kohaldatavatele dokumentidele
■ ... ■ ...	Loendid ilma fikseeritud järjekorrata
[Klahvid]	Juhtelemendid (näiteks: klahvid, lülitid)
„Näidud“	Näiduelemendid (näiteks: signaaltuled, ekraanielemendid)

2 Ohutus

2.1 Ettenähtud kasutusotstarve

Ettenähtud kasutusotstarve

Tsentrifuug ROTOFIX 32 A on in vitro diagnostika meditsiiniseade vastavalt in vitro diagnostika meditsiiniseadmete määrusele (EL) 2017/746. Seadet kasutatakse nii tsentrifuugimiseks kui ka inimpäritolu proovimaterjali rikastamiseks edasiseks töötlemiseks diagnostilistel eesmärkidel. Kasutaja saab selleks seadistada muudetavaid füüsikalisi parameetreid seadme poolt ette antud piirides.

Tsentrifuugi võib kasutada ainult kvalifitseeritud personal kinnistes laborites. Tsentrifuug on mõeldud ainult ülal nimetatud kasutusotstarbeks. Nõuetekohane kasutamine hõlmab ka kõigi kasutusjuhendi juhiste järgimist ning õigeaegset kontrollimiste ja hooldustööde tegemist. Teistsugust või sellest kaugemale ulatuvat kasutamist ei loeta sihtotstarbekohaseks. Sellest põhjustatud kahjude eest firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG ei vastuta.

Valel otstarbel kasutamine

- Tsentrifuug ei sobi kasutamiseks plahvatusohtlikus, radioaktiivses, bioloogiliselt või keemiliselt saastunud keskkonnas.
- Ohtlike ainete või toksiliste, radioaktiivsete või patogeensete mikroorganismidega saastunud ainete segude tsentrifuugimisel peab kasutaja rakendama asjakohaseid meetmeid.

  Tootja soovitab üldjuhul kasutada ainult ohtlike ainete jaoks ette nähtud spetsiaalsete kruvikorkidega tsentrifuuginõusid.

  Riskirühma 3 ja 4 kuuluvate materjalide korral kasutage hermeetilisi tsentrifuuginõusid koos bioohutuse süsteemiga.
- Tootja ei soovita tsentrifuugida tule- või plahvatusohtlikke materjale.
- Tootja ei soovita tsentrifuugida materjale, mis reageerivad keemiliselt teineteisega suure energiaga.

Prognoositav väärkasutus

Tootja soovitab ettenähtud kasutusala piires kasutada ainult tema poolt heakskiidetud lisaseadmeid.

Käitage tsentrifuugi ainult järelevalve all.

2.2 Personalile esitatavad nõuded

Vajalikud kvalifikatsioonid

Kasutaja peab kasutusjuhendi täielikult läbi lugema ja seadmega tutvuma.

> **!** MÄRKUS
>
> **Volitamata personali poolt seadmele põhjustatud kahjustused**
>
> – Volitamata isikute poolt seadmetesse sekkumine ja seadmete muutmine toimub kasutaja omal vastutusel ja toob kaasa kõigi garantii- ja vastutusnõuete kaotamise.

Väljaõppega kasutaja

Kasutaja on saanud laboritöö alast koolitust või väljaõpet ning on võimeline tegema talle määratud tööd ning iseseisvalt ära tundma ja vältima võimalikke ohte.

Isiklik kaitsevarustus

Puuduvad või ebasobivad isikukaitsevahendid suurendavad tervisekahjustuste ja vigastuste ohtu.

- Kasutage ainult nõuetekohases seisukorras isikukaitsevahendeid.
- Kasutage ainult isikukaitsevahendeid, mis on inimesega (näiteks suuruse poolest) kohandatud.
- Jälgige märkusi täiendavate kaitsevahendite kohta konkreetsete tegevuste korral.

2.3 Käitaja vastutus

Seadme nõuetekohaseks ja ohutuks kasutamiseks järgige käesolevas dokumendis toodud juhiseid.

Hoidke kasutusjuhend edaspidiseks kasutamiseks alles.

Teabe esitamine

- Selles dokumendis toodud juhiste järgimine aitab:
  - vältida ohtlikke olukordi;
  - minimeerida remondikulusid ja seisakuaegu;
  - suurendada seadme töökindlust ja pikendada selle kasutusiga.
- Käitaja vastutab ettevõttes kehtivate määruste, standardite ja riiklike seaduste järgimise eest.
- Registreerige ja säilitage dokumendi redaktsioon dokumendist eraldi. Kui dokument läheb kaduma, saab selle asendada õiges redaktsioonis.
- Hoidke kasutusjuhend seadme kasutuskohas käepärast.
- Seadme edasimüümise korral andke selle kasutusjuhend ostjale edasi.

Personali juhendamine

Teadmiste puudumine seadmetega töötamisel võib põhjustada raskeid vigastusi või surma.

- Juhendage töötajaid nende tööülesannete täitmise ja nendega seotud riskide osas vastavalt juhendile.

2.4 Ohutusjuhised

Olulistest vahejuhtumitest ja teatamiskohustuslikest juhtumitest teatamine

Seadme või selle tarvikutega seotud olulistest vahejuhtumitest või teatamiskohustuslikest juhtumitest tuleb teavitada tootjat ja vajaduse korral pädevat asutust, kus kasutaja ja/või patsient on registreeritud.

OHT

Saastumisoht kasutajale ebapiisava puhastamise või puhastusjuhiste eiramise tõttu.

- Järgige puhastamiseeskirju.
- Kandke seadme puhastamise ajal isikukaitsevahendeid.
- Järgige bioloogiliste materjalide käitlemise laborieeskirju (nt TRBA, IfSG, hügieenikava).

OHT

Tule- ja plahvatusoht proovides sisalduvate ohtlike ainete tõttu.

- Järgige asjakohaseid eeskirju ja juhiseid kemikaalide ja ohtlike ainete käitlemise kohta.
- Ärge kasutage agressiivseid kemikaale (näiteks ohtlikke, söövitavaid ekstrahente nagu kloroformi, kangeid happeid).

HOIATUS

Ebapiisavast või mitteõigeaegsest hooldusest tulenevad ohud.

- Pidage kinni hooldusvälpadest.
- Kontrollige seadet nähtavate kahjustuste või puuduste suhtes.
  Nähtavate kahjustuste või defektide korral lülitage seade välja ja teavitage hooldustehnikut.

HOIATUS

Elektrilöögi oht vee või muude vedelike sissetungimise tõttu.

- Kaitske seadet väljastpoolt sissetungivate vedelike eest.
- Ärge laske vedelikel pritsida seadme sisse.
- Transportige seadet originaal-transpordipakendis.

HOIATUS

Ohtlike ainete ja ainesegudega saastumise oht!

Mürgiste, radioaktiivsete ja/või patogeensete mikroorganismidega saastunud ainete ja ainesegude korral tuleb järgida alljärgnevaid meetmeid:

- Kasutage reeglina ainult ohtlike ainete jaoks ettenähtud spetsiaalsete keeratavate korkidega tsentrifuuginõusid.
- Riskirühma 3 ja 4 kuuluvate materjalide korral kasutage hermeetilisi tsentrifuuginõusid koos bioohutuse süsteemiga.
- Ilma bioturvasüsteemi kasutamiseta ei ole seade standardi EN / IEC 61010-2-020 tähenduses mikrobioloogiliselt tihe.
- Vajaduse korral võtke ühendust tootjaga.

HOIATUS

Kehavigastuste ja seadme kahjustamise oht rootori lahtituleku korral.

- Rootori paigaldamisel tuleb rootori võlli juhik sobitada õigesti rootori soonde.
- Keerake rootori kinnitamise mutter käe jõuga kinni.
- Kontrollige rootori tugevat kinnitust.
- Pidage kinni hooldusvälpadest.

ETTEVAATUST

Vigastusoht pöörleva rootori tõttu

Kui rootorit liigutatakse käsitsi, võivad pikad juuksed ja riideesemed rootorisse kinni jääda.

- Siduge pikad juuksed kinni.
- Ärge laske rõivastel tsentrifuugi ruumis rippuda.

MÄRKUS

Seadme elektroonika kahjustamine vale pinge või sageduse tõttu seadme kaitselülitil.

- Kasutage seadet õige võrgupinge ja -sagedusega. Väärtuse leiate tehniliste andmete hulgast ja tüübisildilt.

MÄRKUS

Seadme ja proovide kahjustamine enneaegse programmi-katkestuse tõttu.

Programmi enneaegne katkestamine on põhjustatud voolu-katkestusest, programmi käivitamise ajal väljalülitamisest või võrgupistiku väljatõmbamisest.

- Ärge lülitage seadet välja, kui programm töötab.
- Ärge lülitage seadet välja, kui programm töötab.
- Ärge eemaldage toitepistikut võrgupistikupesast, kui programm töötab.

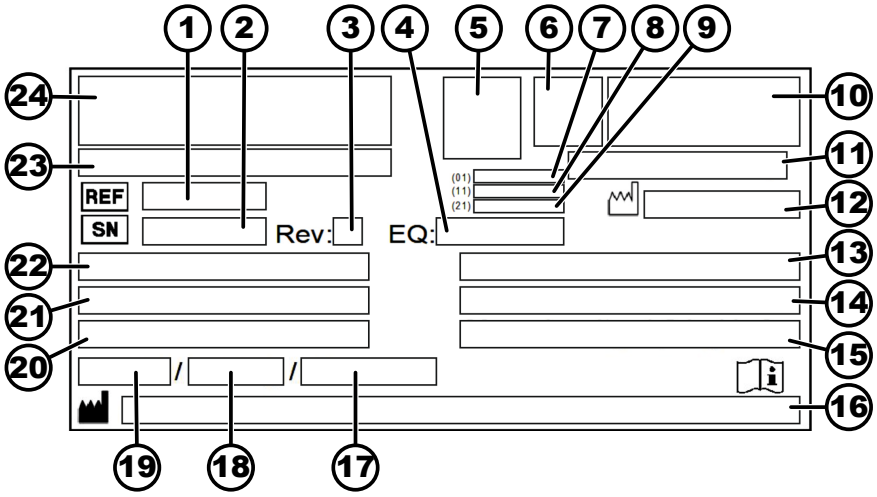
3 Seadme ülevaade

3.1 Tehnilised andmed

Tootja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Mudel	ROTOFIX 32 A	
Tüüp	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Võrgupinge (±10%)	208-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Võrgusagedus	50-60 Hz	50-60 Hz
Ühendusväärtus	300 VA	300 VA
Voolutarve	1,4 A	3,0 A
Maksimaalne maht	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
Maksimaalne lubatud tihedus	1.2 kg/dm³	
Maksimaalne pöörlemis-sagedus (p/min)	6000	
Maksimaalne kiirendus (RCF)	4226	
Maksimaalne kineetiline energia	3160 Nm	

Kontrollimise kohustus (DGUV reguleerimine 100-500) (kehtib vaid Saksamaal)	Ei	
Ümbritseva keskkonna tingimused (EN / IEC 61010-1):		
Paigalduskoht	Ainult sisetingimustes	
Kõrgus	Kuni 2000 m üle merepinna	
Ümbritseva keskkonna temperatuur	2 °C kuni 40 °C	
Õhuniiskus	Maksimaalne suhteline õhuniiskus 80% temperatuuril kuni 31 °C, lineaarselt kahanev kuni 50% suhteline õhuniiskus temperatuuril 40 °C.	
Liigpinge kategoorias (IEC 60364-4-443)	II	
Saasteaste	2	
Seadme kaitseklass	I Ei sobi kasutamiseks plahvatusohtlikus piirkonnas.	
Elektromagnetiline häiringukindlus:		
Häirete tekitamine Häirekindlus	EN / IEC 61326-1 Klass B	FCC klass B
Müratase (rootorist sõltuv)	≤57 dB(A)	
Mõõtmed:		
Laius	366 mm	
Sügavus	430 mm	
Kõrgus	257 mm	
Kaal	u 23 kg	

Tüübisilt



Joonis 1: Tüübisilt

1 Tootenumber
2 Seerianumber
3 Redaktsioon
4 Seadme number
5 Andmemaatriksi kood
6 võimalik Märgistus selle kohta, kas tegemist on meditsiiniseadme või in vitro diagnostilise meditsiiniseadmega
7 Kaubaüksuse ülemaailmne number (Global Trade Item Number - GTIN)
8 Tootmiskuupäev
9 Seerianumber
10 võimalik EAC-märk, CE-märgis
11 Tootmisriik
12 Tootmiskuupäev
13 Võrgusagedus
14 Maksimaalne kineetiline energia
15 Maksimaalne lubatud tihedus
16 Tootmisaadress
17 võimalik Külmaaine ahela rõhk
18 võimalik Külmaaine täitemaht
19 võimalik Külmaaine tüüp
20 Pöörete arv minutis
21 Võimsusväärtused
22 Võrgupinge
23 võimalik Seadme tähistus
24 Tootja logo

3.2 Euroopas registreerimine

Seadme nõuetelevastavus

Seadme nõuetelevastavus ELi direktiivi kohaselt

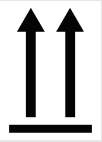
Ühekordne registreerimis-number (Single Registration Number)

SRN: DE-MF-000010680

Põhi-UDI-DI

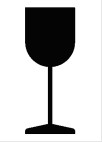
Põhi-UDI-DI	Seadme määrang
040506740100129P	ROTOFIX 32 A (in-vitro diagnostika)

3.3 Olulised sildid pakendil



ÜLAL

See on transpordipakendi õige püstine asend transpordiks ja/või ladustamiseks.

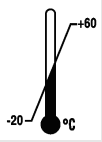


PURUNEMISOHTLIK PAKENDATUD KAUP

Transpordipakendi sisu on purunemisohtlik ja seetõttu tuleb seda käsitseda ettevaatlikult.

KAITSKE NIISKUSE EEST

Transpordipakendit tuleb hoida vihma eest kaitstuna ja kuivas keskkonnas.



TEMPERATUURI PIIRVÄÄRTUS

Saadetavat pakendit tuleb hoida, transportida ja käsitseda temperatuurivahemikus (–20 °C kuni +60 °C).

ÕHUNIISKUSE PIIRVÄÄRTUS

Transpordipakendit tuleb hoida, transportida ja käsitseda õhuniiskuse vahemikus (10 % kuni 80 %).

VIRNASTAMISPIIRANGUD PAKENDITE ARVU ALUSEL

Maksimaalne arv identseid pakendeid, mida tohib virnastada kõige alumisele pakendile, kus „n“ tähistab lubatud pakendiüksuste arvu. Kõige alumine pakend ei sisaldu pakendite arvus „n“.

3.4 Olulised sildid seadmel

Seadmel olevaid silte ei tohi eemaldada, üle kleepida ega kinni katta.

Tähelepanu! Üldiselt ohtlik koht.

Enne seadme kasutamist lugege kindlasti kasutuselevõtu- ja kasutusjuhendit ning järgige ohutus-juhiseid!

Bioloogilise ohu hoiatus

Rootori pöörlemissuund

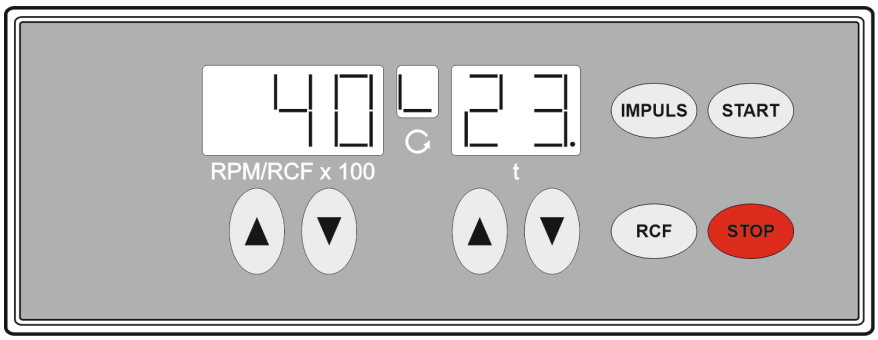
Noole suund näitab rootori pöörlemissuunda.

Elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumise sümbol vastavalt direktiivile 2012/19/EL (WEEE).

Kasutatakse Euroopa Liidu riikides, Norras ja Šveitsis.

3.5 Juht- ja näiduelemendid

3.5.1 Juhtimine



Joonis 2: Juhtimine

3.5.2 Näiduelemendid

Joonis 3: Näit „Suletud kaas“

- Näit ilmub kaane sulgemisel.
- Kui vaheldumisi vilguvad näidud *„Suletud kaas“* ja *„Avatud kaas“*, saab tsentrifuugi edasi kasutada vaid pärast kaane ühekordset avamist.

Joonis 4: Näit „Avatud kaas“

- Näit ilmub kaane avamisel.

Joonis 5: Näit „Pöörlemine“

- Kui rootor pöörleb, ilmub pöörlev näit.

3.5.3 Juhtelemendid

Joonis 6: [Võrgulüliti]

- Seadme sisse- ja väljalülitamine

Joonis 7: Nupp [IMPULSE]

- Lühiajaline tsentrifuugimine Tsentrifuugimiskäik toimub nii kaua, kuni hoitakse nuppu all.
- Pidurdusastme ja tsentrifuugimisraadiuse kuvamine

Joonis 8: Nupp [RCF]

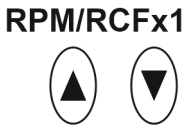
- Tsentrifuugi suhteline kiirendus, parameeter RCF.
  Tsentrifuugimise suhteline kiirendus (RCF) kuvatakse nupu allhoidmise ajal.

Joonis 9: Nupp [KÄIVITUS]

- Tsentrifuugimiskäigu käivitamine

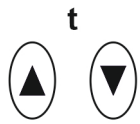
Joonis 10: Nupp [SEISKAMINE]

- Tsentrifuugimistoimingu lõpetamine
  Rootor töötab eelvalitud pidurdusastmega.
- Pidurdusastme ja tsentrifuugimisraadiuse salvestamine



Joonis 11: Nupp [RPM/ RCFx100]

- Reguleeritav on arvuline väärtus vahemikus 500 p/min kuni rootori maksimaalse pöörlemissageduseni.
  Reguleeritav sammuga 100 (p/min = kuvatav väärtus x 100).
- Pidurdusastme ja tsentrifuugimisraadiuse kuvamine



Joonis 12: Nupp [t]

- Sisestage käiguaeg.
  Reguleeritav vahemikus 1 kuni 99 minutit sammuga 1 minut.
- Tsentrifuugimise raadius
  Sisestamine sentimeetrites Reguleeritav vahemikus 5 kuni 16 sentimeetrit sammuga 1 sentimeeter.
- Pidurdusaste 0 või 1
  Aste 1 = lühike väljalülitamisaeg
  Aste 0 = pikk väljalülitusaeg

3.6 Originaalvaruosad

Kasutage ainult tootja oroiginaalvaruosi ja lubatud tarvikuid.

3.7 Tarnemaht

Koos tsentrifuugiga tarnitakse alljärgnevad tarvikud:

- 1 vabastustihvt
- 1 kuuskant-tihvtvõti (SW5 x 100)
- 1 määrdeaine kandetappide jaoks

- 1 võrgukaabel
- 2 kinnitus-sisedetaili
- 1 kasutusjuhend
- 1 transpordikinnituse infoleht

Rootorid ja vastavad tarvikud tarnitakse olenevalt tellimusest.

3.8 Tagastamine

Tagasisaatmiseks peab alati taotlema tagasisaatmise originaalvormi (RMA). Ilma tootja tagastusvormi originaalita ei ole võimalik kaupa turvaliselt vastu võtta ja tootja juures broneerida. Tagastusvorm (RMA) sisaldab reklamatsiooni deklaratsiooni (UBE), mis tuleb täielikult täita ja lisada tagastatavale tootele.

Kui seade ja/või tarvikud saadetakse tootjale tagasi, peab saatja puhastama ja dekontamineerima kogu tagastatava seadme. Kui tagasisaadetavad tooted ei ole puhastatud või on ebapiisavalt puhastatud ja/või dekontamineeritud, teeb seda tootja ja võtab selle eest tasu saatjalt.

Tagasisaatmisel tuleb kasutada originaalseid transpordikaitseid, vt ➦ *Peatükk 4 „Transport ja ladustamine“ leheküljel 15*. Seade tuleb tagastada originaalpakendis.

4 Transport ja ladustamine

4.1 Transpordi- ja ladustamistingimused

Transporditingimused

! MÄRKUS

Seadme kahjustamine transpordikaitsete mittekasutamise tõttu.

– Kinnitage seadmele transportimise ajaks transpordikaitsed.

! MÄRKUS

Seadme kahjustamine kondensaadi tõttu

Temperatuurierinevuse (külma ja sooja) korral valitseb oht, et elektrotehnilistele komponentidele tekib kondensaat. Tekkiv kondensaat võib põhjustada lühist või kahjustada elektroonikat.

– Hoidke seadet enne elektrivõrku ühendamist soojas ruumis vähemalt 3 tundi

  või

– laske seadmel külmas ruumis töötada soojaks 30 minutit.

- Enne seadme transportimist kinnitage sellele transpordikaitse ja lahutage seade pistikupesast.
- Transpordi ajal peab temperatuur olema vahemikus –20 °C ja +60 °C.
- Õhuniiskus ei tohi olla kondenseeriv. Õhuniiskus peab olema vahemikus 10% ja 80%.
- Võtke arvesse seadme kaalu.
- Transpordivahendi (nt transpordikäru) abil transportimise korral peab transpordivahendi kandevõime olema vähemalt 1,6 korda suurem kui seadme transpordimass.

- Kaitske seadet transpordi ajal ümber- ja allakukkumise eest.
- Ärge transportige seadet külili ega tagurpidi.

Ladustamistingimused

- Seade tuleb ladustada originaalpakendis.
- Ladustage seade ainult kuivas ruumis.
- Ladustamise ajal peab temperatuur olema vahemikus –20 °C ja +60 °C.
- Õhuniiskus ei tohi olla kondenseeriv. Õhuniiskus peab olema vahemikus 10% ja 80%.

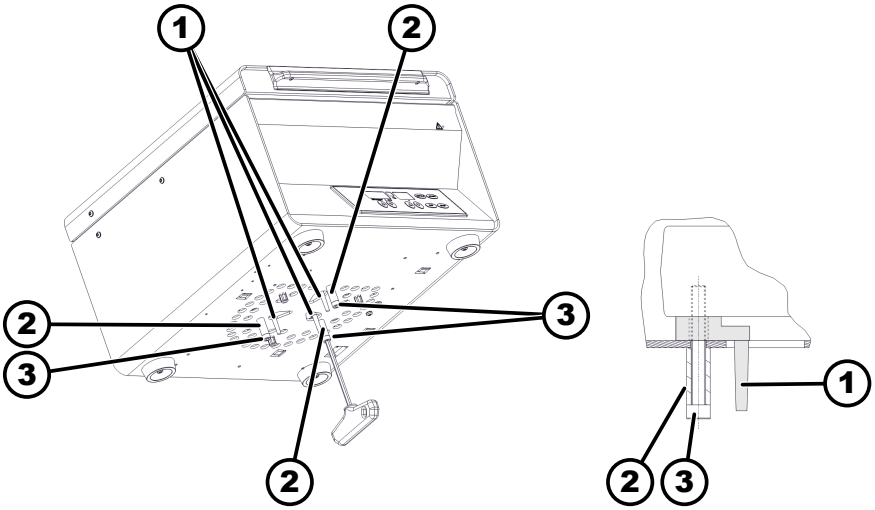
4.2 Transpordikaitse kinnitamine

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

Kaas on suletud.

Võrgukaabel on seadmest lahutatud.



Joonis 13: Transpordikaitse

1 Transpordikaitse
2 Distantshülsid
3 Kruvid

1. Kallutage seade seadme tagaküljele.
2. Paigaldage 3 transpordikinnitust (*1*).
3. Keerake sisse 3 kruvi (*3*) koos distantshülssidega (*2*).

5 Kasutuselevõtt

5.1 Tsentrifuugi lahtipakkimine

ETTEVAATUST

Muljumisoht transpordipakendist väljakukkuvate osade tõttu.

– Hoidke seade lahtipakkimise toimingu ajal tasakaalus.
– Avage pakend ainult ettenähtud kohtadest.

ETTEVAATUST

Vigastusoht raskete koormate tõstmise tõttu.

- Tagage piisav arv abilisi.
- Võtke arvesse koorma kaalu. Vt ➦ *Peatükk 3.1 „Tehnilised andmed“ leheküljel 9*.

MÄRKUS

Seadme kahjustamine asjatundmatu tõstmise tõttu.

- Ärge tõstke tsentrifuugi üles juhtseadmest ega juhtseadme hoidikust.

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Olemasolu korral: Eemaldage pakendilt paelad.
2. Tõstke kast ülespoole ära ja eemaldage polster.
3. Eemaldage tarvikud ja pange kindlasse hoiukohta.
4. Asetage seade stabiilsele ja tasasele alusele.

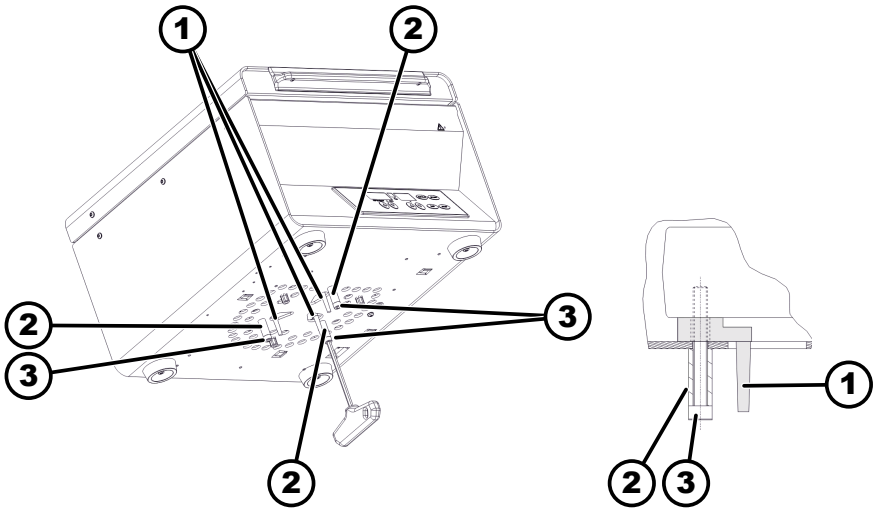
5.2 Transpordikaitse eemaldamine

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

Kaas on suletud.

Võrgukaabel on seadmest lahutatud.



Joonis 14: Transpordikaitse

1 Transpordikaitse
2 Distantshülsid
3 Kruvid

1. Kallutage seade seadme tagaküljele.
2. Keerake välja 3 kruvi (*3*) koos distantshülssidega (*2*).
3. Eemaldage 3 transpordikinnitust (*1*) ja pange kindlasse hoiukohta.
4. Hoidke kruvid, distantshülsid ja transpordikinnitused kindlas kohas alles.

5.3 Tsentrifuugi paigaldamine ja ühendamine

Tsentrifuugi paigaldamine

HOIATUS

Vigastusoht tsentrifuugi lähedal viibimise tõttu

- Tsentrifuugimiskäigu ajal ei tohi inimesed, ohtlikud ained ja esemed olla standardi EN / IEC 61010-2-020 kohaselt tsentrifuugi **300 mm** laiuses ohutuspiirkonnas.
- Tuleb tagada vahekaugus **300 mm** tsentrifuugi õhustus-piludeni ja -avadeni.

ETTEVAATUST

Seadme purunemise ja kahjustamise oht, kui see vibratsioonist põhjustatud asukohamuutuste tõttu maha kukub.

- Asetage seade stabiilsele ja tasasele pinnale.
- Valige paigalduskoht vastavalt seadme kaalule.

MÄRKUS

Proovide ja seadme kahjustamine maksimaalse lubatud keskkonnatemperatuuri ületamisel või sellest allapoole langemisel.

- Järgige seadme paigaldamisel maksimaalset ja minimaalset lubatud keskkonnatemperatuuri.
- Ärge paigaldage seadet soojusallika lähedale.
- Ärge jätke seadet otsese päikesevalguse kätte.
- Ärge jätke seadet pakase kätte.

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Asetage seade stabiilsele ja tasasele alusele.
2. Tagage seadme ümber 300 mm laiune vaba ruum.
3. Võtke arvesse tehnilistes tingimustes (➞ *Peatükk 3.1 „Tehnilised andmed“ leheküljel 9*) toodud keskkonnatingimusi.

Tsentrifuugi ühendamine

MÄRKUS

Volitamata personali poolt seadmele põhjustatud kahjustused

- Volitamata isikute poolt seadmetesse sekkumine ja seadmete muutmine toimub kasutaja omal vastutusel ja toob kaasa kõigi garantii- ja vastutusnõuete kaotamise.

MÄRKUS

Seadme kahjustamine kondensaadi tõttu

Temperatuurierinevuse (külma ja sooja) korral valitseb oht, et elektrotehnilistele komponentidele tekib kondensaat. Tekkiv kondensaat võib põhjustada lühist või kahjustada elektroonikat.

- Hoidke seadet enne elektrivõrku ühendamist soojas ruumis vähemalt 3 tundi

  või
- laske seadmel külmas ruumis töötada soojaks 30 minutit.

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Kui seade hoone paigaldises rikkevoolu kaitselüliti abil täiendavalt kindlustatakse, siis peab kasutama B-tüüpi rikkevoolu kaitselülitit.

   Mõne teise tüübi kasutamise korral võib ette tulla, et rikkevoolu kaitselüliti kas ei lülita seadet välja, kui seadmes on viga tekkinud, või lülitab seadme välja, kuigi seadmes pole viga tekkinud.
2. Veenduge, et võrgupinge vastab seadme tüübisildil toodud pingele.
3. Ühendage seadme toitepistik standardsesse elektripistikupessa.

5.4 Tsentrifuugi sisse- ja väljalülitamine

Tsentrifuugi sisselülitamine

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

Seadke võrgulüliti lülitusasendisse *[I]*.

➡ Nuppude märgutuled vilguvad olenevalt tsentrifuugi tüübist.

Kuvatakse viimati kasutatud tsentrifuugimisandmed.

Tsentrifuugi väljalülitamine

Rootor seisab paigal.

Seadke võrgulüliti lülitusasendisse *[0]*.

6 Käsitsemine

6.1 Kaane avamine ja sulgemine

Kaane avamine

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

Tsentrifuug on sisse lülitatud.

Rootor seisab paigal.

1. Pöörake haardeliist kaanel ülespoole.

   ➡ Näit *„Avatud kaas“* ilmub.
2. Kaane avamine

Kaane sulgemine

MÄRKUS

Seadme kahjustamine kaane kinnilöömise tõttu

- Sulgege kaas aeglaselt.
- Ärge löögi kaant kinni.

Personal:

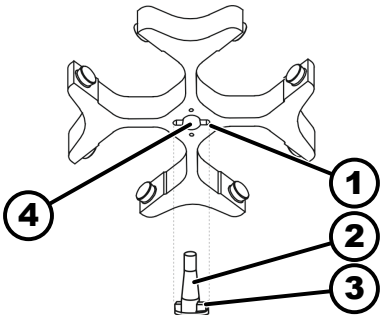
- Väljaõppega kasutaja

Sulgege kaas ja pöörake haardeliist allapoole.

➡ Näit *„Suletud kaas“* ilmub.

6.2 Rootori demontaaž ja montaaž

Rootori ja kinnitusmutri demontaaž



Joonis 15: Rootori montaaž ja demontaaž

1 Soon
2 Mootorivõll
3 Kraabits
4 Puurava

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Kaane avamine
2. Keerake rootori kinnitusmutter komplekti kuuluva võtmega lahti.
   ➡ Pärast äratõuke-survepunkti ületamist eraldub rootor mootorivõlli koonusest. (*2*).
3. Keerake kinnitusmutrit, kuni rootori saab mootorivõllilt ära tõsta.
4. Eemaldage rootor.

Rootori ja kinnitusmutri montaaž

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

Kaas on avatud.

1. Puhastage mootorivõll (*2*) ja rootori (*4*) puurava.
2. Määrige kergelt mootorivõlli (*2*), vt ➡ *Peatükk 8.2 „Puhastamise ja desinfitseerimise juhised“ leheküljel 30*.
3. Asetage rootor vertikaalselt mootorivõllile (*2*).

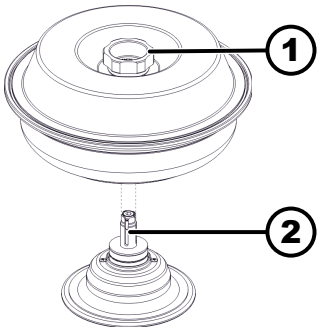
   Mootorivõlli haarats (*3*) peab paiknema rootori soones (*1*). Soone suund on rootoril tähistatud.
4. Keerake rootori kinnitusmutter komplekti kuuluva võtmega käe jõuga kinni.
5. Kontrollige rootori tugevat kinnitust.

Rootori demontaaž ilma kinnitusmutrita

Rootori demontaaž

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

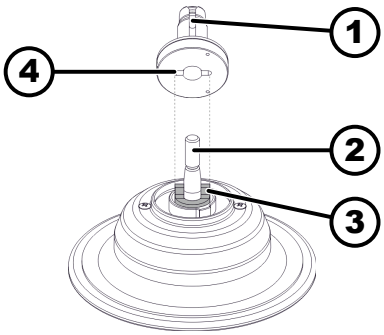


Joonis 16: Rootori montaaž ja demontaaž

1 Pöördkäepide
2 Rumm

→ Hoidke rootorit kaane pöördkäepidemega (*1*) kinni ja tõstke rummult (*2*) ära.

Rummu demontaaž



Joonis 17: Rummu montaaž ja demontaaž

1 Rumm
2 Mootorivõll
3 Kraabits
4 Soon

1. → Kaane avamine
2. → Keerake kinnitusmutter välja.
   ➡ Pärast äratõuke-survepunkti ületamist eraldub rumm (*1*) mootorivõlli (*2*) koonusest.
3. → Eemaldage rumm.

Rootori montaaž ilma kinnitusmutrita

Rummu montaaž

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. → Kaane avamine
2. → Puhastage mootorivõll (*2*) ja rootori puurava.
3. → Määrige kergelt mootorivõlli (*2*), vt ➡ *Peatükk 8.2 „Puhastamise ja desinfitseerimise juhised“ leheküljel 30*.
4. → Asetage rumm (*1*) vertikaalselt mootorivõllile (*2*).

   Mootorivõlli haarats (*3*) peab paiknema rummu soones (*4*).

   Kontrollige rummu tugevat kinnitust.
5. → Keerake rummu kinnitusmutter komplekti kuuluva kuuskant-tihvtvõtmega käe jõuga kinni.
6. → Kontrollige rummu tugevat kinnitust.

Rootori montaaž

1. → Puhastage rumm (*2*).
2. → Tõstke rootor pöördkäepidemest üles ja asetage vertikaalselt rummule (*2*).
3. → Suruge rootor alla kuni piirikuni.

6.3 Riputite paigaldamine ja eemaldamine

Riputite paigaldamine

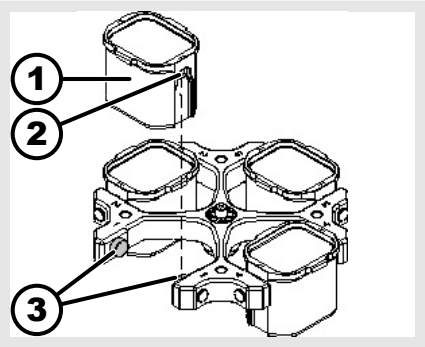
MÄRKUS

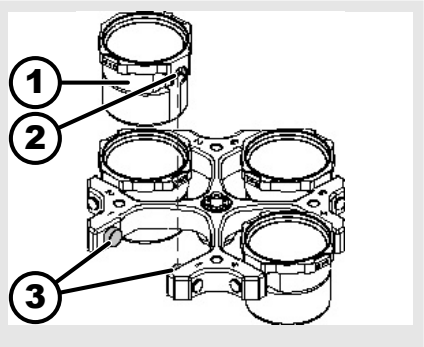
Rootori valest laadimisest põhjustatud tasakaalustamatusest tingitud seadme kahjustused

– Täitke kõik väljapööratavate rootorite kohad võrdsete riputitega.

Rootori asukoha numbriga tähistatud riputeid tohib kasutada ainult selles kohas.

Komplekti numbriga tähistatud riputeid tohib kasutada ainult koos.





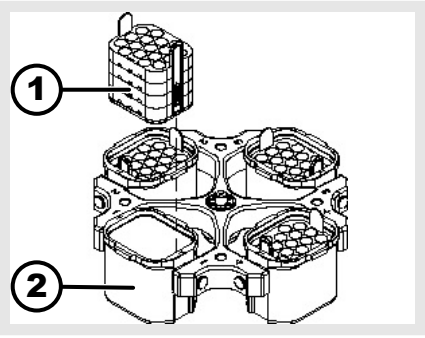
1. Kontrollige rootori tugevat kinnitust.
2. Määrige kandetappi (3).
3. Sisestage riputi (1) ülaltpoolt rootorisse. Kandetapid (3) peavad paiknema soontes (2).
4. Lükake riputi (1) kuni piirikuni alla.

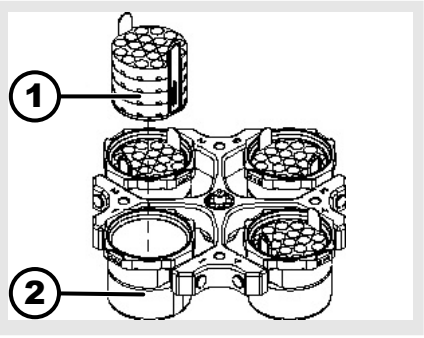
Riputi väljavõtmine

→ Tõmmake riputi (1) vertikaalselt ülespoole rootorist välja.

6.4 Adapteri paigaldamine ja eemaldamine

Adapter





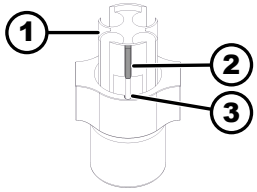
Paigaldamine

→ Paigaldage adapter (1) vertikaalselt ülaltpoolt riputisse (2).

Väljavõtmine

→ Võtke adapter (1) vertikaalselt ülespoole riputist (2) välja.

Adapter positsioneerimista-piga



Joonis 18: Adapter positsioneerimistapiga

1 Adapter
2 Positsioneerimistapp
3 Soon

Paigaldamine

→ Paigaldage adapter (*1*) riputisse

Positsioneerimistapp (*2*) peab paiknema riputi soones (*3*).

Väljavõtmine

→ Võtke adapter (*1*) vertikaalselt ülespoole riputist välja.

6.5 Laaditud

Tsentrifuuginõude täitmine

HOIATUS

Vigastusoht saastunud proovimaterjali tõttu

Proovinõust väljub tsentrifuugimise ajal saastunud proovimaterjali.

- Kasutage ohtlike ainete jaoks ettenähtud spetsiaalsete keeratavate korkidega tsentrifuuginõusid.
- 3. ja 4. riskirühma kuuluvate materjalide korral tuleb lisaks suletavatele tsentrifuuginõudele kasutada ka bioloogilise ohutuse süsteemi (vt WHO käsiraamatut „Laboratory Biosafety Manual“).

MÄRKUS

Seadme kahjustamine tugevasti korrodeeruvate ainete tõttu

Tugevasti korrodeerivad ained võivad kahjustada rootorite, riputite ja juurdekuuluvate osade mehaanilist tugevust.

- Ärge tsentrifuugige tugevasti korrodeerivaid aineid.

Standardsed klaasist tsentrifuuginõud on koormatavad kuni RZB 4000 (DIN 58970 osa 2).

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

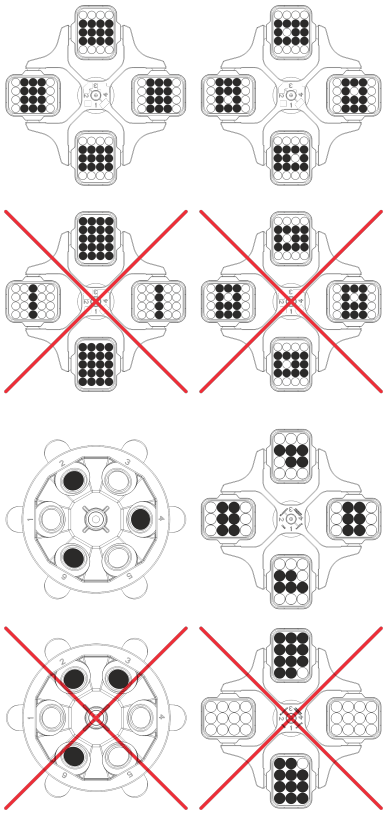
→ Täitke tsentrifuuginõud väljaspool tsentrifuugi.

Tootja poolt määratud tsentrifuuginõu maksimaalset täitemahtu ei tohi ületada.

Nurkrootorite korral võib tsentrifuugitorusid täita ainult niivõrd, et tsentrifuugimise ajal ei pääse torudest vedelikku välja.

Selleks, et hoida kaaluerinevused tsentrifuugitorude sees võimalikult väikesed, veenduge, et täidetase torudes on ühtlane.

Väljapööratavate rootorite laadimine



Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Kontrollige rootori tugevat kinnitust.
2. Tsentrifuuginõud tuleb jaotada sümmeetriliselt ja ühtlaselt rootori kõigi asukohtade juurde.

   Igal rootoril näidatakse lubatud täitekoguse kaalu. Seda kaalu ei tohi ületada.

   Riputite laadimisel ja nende väljapööramisel tsentrifuugimise ajal ei tohi vedelik sattuda riputitesse ega tsentrifuugimiskambrisse.

   Kummiplaatidega mahutite korral peab tsentrifuugitorude all olema alati samasugune arv kummiplaate.

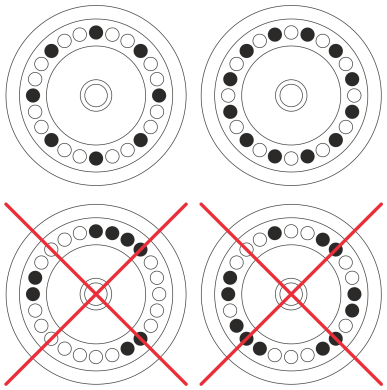
   Rootori kõik kohad peavad olema varustatud samade riputitega. Teatud riputid on tähistatud rootorikoha numbriga. Riputid tohib paigaldada ainult rootori vastavale kohale.

   Komplekti numbriga (näiteks S001/4) tähistatud riputeid tohib kasutada ainult komplektis.

Nurkrootorite täitmine

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

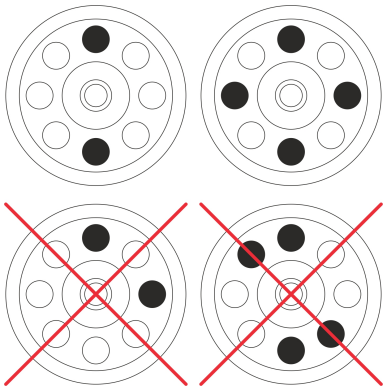


1. Kontrollige rootori tugevat kinnitust.
2. Tsentrifuuginõud tuleb jaotada ühtlaselt rootori kõigi asukohtade juurde.

   Rootori täitmisel ei tohi rootorisse ega tsentrifuugimisruumi sattuda vedelikku.

   Rootorite korral võib tsentrifuuginõud täita ainult niivõrd, et tsentrifuugimise ajal ei pääse nõudest vedelikku välja.

   Igal rootoril näidatakse lubatud täitekoguse kaalu. Seda kaalu ei tohi ületada.



6.6 BIO-turvasüsteemi avamine ja sulgemine

6.6.1 Selgitus

Ohtlike ainete või toksiliste, radioaktiivsete või patogeensete mikroorganismidega saastunud ainete segude tsentrifuugimisel peab kasutaja rakendama asjakohaseid meetmeid.

Ohtlike ainete jaoks tuleb alati kasutada spetsiaalsete keermessulguritega tsentrifuuginõusid.

3. ja 4. riskirühma kuuluvate materjalide korral tuleb lisaks lukustatavatele tsentrifuuginõudele kasutada ka bioloogilise ohutuse süsteemi (vt Maailma Tervishoiuorganisatsiooni käsiraamatut „Laboratory Biosafety Manual“).

Bioturvasüsteemis takistab biotihend (tihendusrõngas) tilkade ja aerosoolide väljapääsu.

Kui bioturvasüsteemi riputit kasutatakse ilma kaaneta, tuleb tihendusrõngas riputilt eemaldada, et vältida tihendusrõnga kahjustumist tsentrifuugimise ajal.

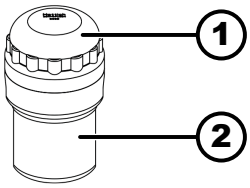
Kahjustatud bioturvasüsteemid ei ole enam mikrobioloogiliselt tihedad.

Ilma bioturvasüsteemi kasutamiseta ei ole tsentrifuug standardi EN / IEC 61010-2-020 tähenduses mikrobioloogiliselt tihe.

Bioturvasüsteemide ladustamine

Et vältida tihendusrõngaste kahjustumist ladustamise ajal, tuleb bioturvasüsteeme ladustada ainult avatud kaanega.

6.6.2 Keermessulguriga kaas



Joonis 19: BIO-turvasüsteem

1 Kaas
2 Riputi

Sulgemine

1. Paigaldage kaas (*1*) riputi (*2*) keskele.
2. Pöörake kaant (*1*) päripäeva, kuni kaas on tugevasti kinni.

Avamine

1. Pöörake kaant (*1*) vastupäeva, kuni kaas on avatud.
2. Eemaldage kaas (*1*) riputilt (*2*).

6.7 Tsentrifuugimine

6.7.1 Tsentrifuugimine püsikäiguga

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Seadistage nuppudega *[RPM/RCF x 100]* soovitud pöörlemissagedus.
2. Seadistage nuppudega *[t]* aeg nulli.
   ➡ Kuvatakse *„"--""*.
3. Vajutage nuppu *[KÄIVITUS]*.
   ➡ Tsentrifuugimiskäik käivitatakse.
   Kui rootor pöörleb, ilmub pöörlev näit *„Pöörlemine"*.
   Ajaarvestus algab 0-ist. Esimest minutit loetakse kasvavalt sekundites, seejärel näidatakse aega minutites. Kui aega näidatakse minutites, vilgub numbri kõrval punkt.
   Tsentrifuugimiskäigu ajal kuvatakse rootori pöörlemissagedus või sellest tulenev RCF-väärtus, temperatuur tsentrifuugimiskambris ja kulunud aeg.
4. Tsentrifuugimiskäigu kustutamiseks vajutage nuppu *[SEISKAMINE]*.
   Seiskamine toimub seadistatud pidurdusastmega. Pidurdusaste kuvatakse.
   Rootori seisaku ajal kõlab helisignaal.

6.7.2 Tsentrifuugimine aja eelvalikuga

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Seadistage nuppudega *[RPM/RCF x 100]* soovitud pöörlemissagedus.
2. Seadistage nuppudega *[t]* soovitud aeg.

3. Vajutage nuppu *[KÄIVITUS]*.
   - ➡ Tsentrifuugimiskäik käivitatakse.

     Kui rootor pöörleb, ilmub pöörlev näit *„Pöörlemine“*.

     Aega näidatakse minutites. Viimast minutit arvestatakse kahanevalt sekundites. Kui aega näidatakse minutites, vilgub numbri kõrval punkt.

     Tsentrifuugimiskäigu ajal kuvatakse rootori pöörlemissagedus või sellest tulenev RCF-väärtus ja allesjäänud aeg.
4. Pärast aja möödumist või kui tsentrifuugimiskäik katkestatakse nupu *[SEISKAMINE]* vajutamisega, toimub seiskamine valitud seiskamisparameetritega.

   Rootori seisaku ajal kõlab helisignaal.

6.7.3 Lühiajaline tsentrifuugimine

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

1. Seadistage nuppudega *[RPM/RCF x 100]* soovitud pöörlemissagedus.
2. Vajutage ja hoidke all nuppu *[IMPULSE]*.
   - ➡ Tsentrifuugimiskäik käivitatakse.

     Kui rootor pöörleb, ilmub pöörlev näit *„Pöörlemine“*.

     Ajaarvestus algab 0-ist. Esimest minutit loetakse kasvavalt sekundites, seejärel näidatakse aega minutites. Kui aega näidatakse minutites, vilgub numbri kõrval punkt.

     Tsentrifuugimiskäigu ajal näidatakse rootori pöörlemissagedust ja töötatud aega.
3. Tsentrifuugimiskäigu lõpetamiseks vabastage nupp *[IMPULSE]*.
   - ➡ Seiskamine toimub seadistatud pidurdusastmega. Pidurdusaste kuvatakse.

     Rootori seisaku ajal kõlab helisignaal.

7 Tarkvara toimimine

7.1 Tsentrifuugimise parameeter

7.1.1 Pidurdusastme seadistamine

1. Lülitage võrgulüliti välja.
2. Vajutage ja hoidke samaaegselt all nuppe ▲ *[RPM/RCF x 100]* ja *[IMPULSE]*.
3. Lülitage võrgulüliti sisse ja vabastage nupud.
   - ➡ Vajutage nuppu ▲ *[RPM/RCF x 100]* nii mitu korda, kuni pöörlemissageduse näidikul kuvatakse seadme versioon ja ajanäidikul seadistatud pidurdusaste (*„0“* või *„1“*).

     Seadme versioon on seadistatud tehases ja seda ei saa muuta.

     Seadme versioon on seadistatud tehases ja seda ei saa muuta.
4. Seadistage nuppudega *[t]* soovitud pidurdusaste.
   - ➡ Aste 1 = lühike seiskamisaeg.

     Aste 0 = pikk väljalülitusaeg

5. Seadistuste salvestamiseks vajutage nuppu *[SEISKAMINE]*.

7.1.2 Tsentrifuugi suhteline kiirendus RCF

Suhteline tsentrifugaalkiirendus RCF sõltub pöörlemissagedusest ja tsentrifuugimise raadiusest.

Suhteline tsentrifugaalkiirendus RCF on esitatud gravitatsioonikiirenduse (g) kordajana.

Suhteline tsentrifugaalkiirendus RCF on ühikuvaba arvväärtus ja seda kasutatakse eraldamis- ja settimisjõudluse võrdlemiseks.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = suhteline tsentrifugaalkiirendus

RPM = pöörlemissagedus

r = tsentrifuugimisraadius millimeetrites = kaugus pöörlemistelje keskpunktist tsentrifuugimisnõu põhjani.

Suhtelise tsentrifugaalkiirenduse (RCF) näit

1. Vajutage tsentrifuugimiskäigu ajal ja hoidke all nuppu *[RCF]*.
   ➡ Kuvatakse suhteline tsentrifugaalkiirendus (RCF).
2. Vabastage nupp *[RCF]*.
   ➡ Kuvatakse pöörlemissagedus.

7.1.3 Ainete ja ainesegude tsentrifuugimine, mille tihedus on üle 1,2 kg/dm³

Maksimaalse pöörlemissagedusega tsentrifuugimisel ei tohi ületada aine või ainesegu tihedust 1,2 kg/dm³. Suurema tihedusega ainetel ja ainesegudel tuleb pöörlemissagedust vähendada. Lubatud pöörlemissageduse saab arvutada alljärgneva valemiga:

$$\text{Kahandatud Pöörete } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{kõrgem tihedus [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maksimaalne pöörete arv [RPM]}$$

Näiteks: Maksimaalne pöörlemissagedus 4000 p/min, tihedus 1,6 kg/dm³

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

Kui erandjuhtudel ületatakse riputitel näidatud maksimaalset koormust, tuleb ka pöörlemissagedust vähendada. Lubatud pöörlemissageduse saab arvutada alljärgneva valemiga:

$$\text{Pienennetty kierrosluku } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimikuo rmitus [g]}}{\text{todellinen kuormitus [g]}}} * \text{maksimikierrosluku [RPM]}$$

Näiteks: Maksimaalne pöörlemissagedus 4000 p/min, maksimaalne koormus 300 g, tegelik koormus 350 g

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

Ebaselguse korral tuleb pöörduda tootja poole.

7.1.4 Tsentrifuugimise raadius

Tsentrifuugimisraadius tuleb sisestada sentimeetrites.

1. Lülitage võrgulüliti välja.
2. Vajutage ja hoidke samaaegselt all nuppe ▲ *[RPM/RCF x 100]* ja *[IMPULSE]*.
3. Lülitage võrgulüliti sisse ja vabastage nupud.
4. Vajutage nuppu ▲ *[RPM/RCF x 100]* nii mitu korda, kuni kuvatakse tsentrifuugimisraadius ja *„rd“*.
5. Seadistage nuppudega *[t]* soovitud tsentrifuugimisraadius.
6. Seadistuste salvestamiseks vajutage nuppu *[SEISKAMINE]*.

7.2 Rootori tuvastus

- Tsentrifuugimiskäigu käivitamisel viiakse läbi rootorituvastus.
- Rootori vahetamisel katkestatakse tsentrifuugimiskäik pärast rootorituvastust. Kuvatakse rootorikood (punane).
- Kui kasutatava rootori maksimaalne pöörlemissagedus on väiksem kui seadistatud sagedus, on sagedus piiratud rootori maksimaalse pöörlemissagedusega.

7.3 Seadme menüü

7.3.1 Helisignaal

7.3.1.1 Üldteave

Kõlab helisignaal:

- tõrke esinemisel 2 s intervalliga.
- tsentrifuugimiskäigu lõpetamisel ja rootori seismisel 30 s intervalliga.

Kaane avamisel või suvalise nupu vajutamisel helisignaal lõpeb.

7.3.1.2 Helisignaali seadistamine

1. Lülitage võrgulüliti välja.
2. Vajutage ja hoidke samaaegselt all nuppe ▲ *[RPM/RCF x 100]* ja *[IMPULSE]*.
3. Lülitage võrgulüliti sisse ja vabastage nupud.
4. Vajutage nuppu ▲ *[RPM/RCF x 100]* nii mitu korda, kuni kuvatakse parameeter *„BEL 1“* või *„BEL 0“*.
5. Seadistage nuppudega *[t]* ajanäidu all *„0“* või *„1 “*.

   0 = helisignaal on inaktiveeritud.

   1 = helisignaal on aktiveeritud.
6. Seadistuste salvestamiseks vajutage nuppu *[SEISKAMINE]*.

8 Puhastamine ja korrashoid

8.1 Ülevaatetabel

Ptk	Tehtavad tööd	Vajaduse korral	iga päev	kord nädalas	kord aastas	Lehekülg
8	**Puhastamine ja korrashoid**					29
8.3	**Puhastamine**					31
8.3	Seadme puhastamine		X			31
8.3	Bio-turvasüsteemide puhastamine			X		31
8.3	Tarvikute puhastamine			X		31
8.4	**Desinfitseerimine**					31
8.4	Seadme desinfitseerimine	X				32
8.4	Tarvikute desinfitseerimine	X				32
8.5	**Hooldus**					32
8.5	Tsentrifuugimiskambri kummitihendi määrimine			X		32
8.5	Bio-turvasüsteemi kummitihend			X		33
8.5	Kandetapi määrimine			X		33
8.5	Tarvikute kontrollimine			X		33
8.5	Bioturvasüsteemi kontrollimine			X		33
8.5	Tsentrifuugimiskambri kontrollimine kahjustuste suhtes				X	33
8.5	Mootorivõlli määrimine				X	33
8.5	Piiratud kasutusajaga tarvikud	X				33
8.5	Tsentrifuuginõude vahetamine	X				33

8.2 Puhastamise ja desinfitseerimise juhised

OHT

Saastumisoht kasutajale ebapiisava puhastamise või puhastusjuhiste eiramise tõttu.

- Järgige puhastamiseeskirju.
- Kandke seadme puhastamise ajal isikukaitsevahendeid.
- Järgige bioloogiliste materjalide käitlemise laborieeskirju (nt TRBA, IfSG, hügieenikava).

- Seadet ja tarvikuid ei tohi pesta nõudepesumasinates.
- Neid on lubatud puhastada ainult käsitsi ja vedelikega desinfitseerimise teel.

- Vee temperatuur tohib olla kuni 25 °C.
- Puhastus- või desinfitseerimisvahendite põhjustatud korrosiooni vältimiseks tuleb kindlasti järgida puhastus- või desinfitseerimisvahendi tootja poolt esitatud spetsiaalseid kasutusjuhiseid.

Desinfitseerimisaine

- Pinnadesinfitseerimisaine (mitte käte või instrumentide pesuvahend)
- Ainus toimeaine on etanool.
  Ärge desinfitseerige seadme kaanes olevat vaatlusakent etanooli ja propanooli seguga.
- Kontsentratsioon mitte alla 30 %
- pH-väärtus: 6 – 8
- Mittekorrodeeruv

8.3 Puhastamine

Seadme puhastamine

1. Kaane avamine
2. Lülitage seade välja ja lahutage vooluvõrgust.
3. Eemaldage tarvikud.
4. Puhastage tsentrifuugi korpus ja tsentrifuugikamber seebi või lahja puhastusvahendiga ja niiske lapiga.
5. Pärast puhastusvahendite kasutamist eemaldage puhastusvahendi jäägid niiske lapiga.
6. Pinnad tuleb kohe pärast puhastamist kuivatada.
7. Kui tekib kondensatsioon, kuivatage tsentrifuugikamber imava lapiga.

Bio-turvasüsteemide puhastamine

1. Puhastage bio-turvasüsteemi puhastusvahendi ja niiske lapiga.
2. Pärast puhastusvahendite kasutamist eemaldage puhastusvahendi jäägid niiske lapiga.
3. Vahetult pärast puhastamist kuivatage tarvikud ebemevaba lapiga ja õlivaba suruõhuga. Kuivatage kõik õõnsused täielikult õlivaba suruõhuga.

Tarvikute puhastamine

1. Puhastage tarvikud puhastusvahendi ja niiske lapiga.
2. Pärast puhastusvahendite kasutamist eemaldage puhastusvahendi jäägid niiske lapiga.
3. Vahetult pärast puhastamist kuivatage tarvikud ebemevaba lapiga ja õlivaba suruõhuga. Kuivatage kõik õõnsused täielikult õlivaba suruõhuga.

8.4 Desinfitseerimine

Desinfitseerimisele peab alati eelnema asjaomaste komponentide puhastamine.

Vt ➡ Peatükk 8.3 „Puhastamine“ leheküljel 31

Desinfitseerimisvahendi kontsentratsioon ja kokkupuuteaeg vastavalt tootja andmetele.

Seadme desinfitseerimine

ETTEVAATUST

Vigastusoht vee või muude vedelike sissetungimise tõttu.

- Kaitske seadet väljastpoolt sissetungivate vedelike eest.
- Ärge desinfitseerige seadet pihustamise teel.

1. Kaane avamine
2. Lülitage seade välja ja lahutage vooluvõrgust.
3. Eemaldage tarvikud.
4. Puhastage korpust ja tsentrifuugimiskambrit desinfitseerimisvahendiga.
5. Pärast desinfitseerimisvahendite kasutamist eemaldage desinfitseerimisvahendi jäägid niiske lapiga.
6. Pinnad tuleb kohe pärast puhastamist kuivatada.

Tarvikute desinfitseerimine

1. Desinfitseerige tarvikut desinfitseerimisvahendiga.
2. Täitke kõik õõnsused desinfitseerimisvahendiga ilma õhumulle tekitamata.
3. Pärast desinfitseerimisvahendite kasutamist laske desinfitseerimisvahendi jääkidel kuivada või eemaldage need.

Autoklaavis töötlemine

Alljärgnevaid tarvikuid tohib autoklaavis töödelda temperatuuril 121 °C / 250 °F (20 min):

- Väljapööratavad rootorid
- Alumiiniumist nurkrootorid
- Metallist riputi
- Biotihendiga kaas
- Adapter

Steriilsusastme kohta ei saa teha mingeid avaldusi.

Enne autoklaavimist tuleb rootorite kaaned ja riputid eemaldada.

Autoklaavimine kiirendab materjalide vananemisprotsessi. See võib põhjustada värvimuudatusi. Pärast autoklaavimist kontrollige rootorid ja tarvikud visuaalselt üle kahjustuste suhtes ja vahetage kahjustatud osad kohe välja.

Kui on märke pragunemisest, rabedusest või kulumisest, tuleb kõnealune tihendusrõngas välja vahetada. Mitteasendatavate tihendusrõngastega kaante korral tuleb kogu kaas välja vahetada.

Bio-turvasüsteemide tiheduse tagamiseks tuleb tihendusrõngad pärast autoklaavimist välja vahetada.

8.5 Hooldus

Tsentrifuugimiskambri kummitihendi määrimine

Hõõruge tihendusrõngas kummihooldusvahendiga kergelt sisse.

Bio-turvasüsteemi kummitihend

- Hõõruge tihendusrõngas kummihooldusvahendiga kergelt sisse.

Kandetapi määrimine

1. Eemaldage tarvikud.
2. Puhastage kandetapp.
3. Pärast puhastusvahendite kasutamist eemaldage puhastusvahendi jäägid niiske lapiga.
4. Määrige kandetappi ja soonriputit määrdeainega Hettich Tubenfett 4051.
5. Üleliigne määrdeaine tuleb tsentrifuugimiskambrist eemaldada.

Tarvikute kontrollimine

1. Tarvikuid tuleb kontrollida kulumise ja korrosioonikahjustuste suhtes.
2. Kontrollige rootori tugevat kinnitust.

Bioturvasüsteemi kontrollimine

1. Kontrollige bioturvasüsteemi kõiki osi visuaalselt kahjustuste suhtes.
2. Kontrollige bioturvasüsteemi tihendusrõnga või -rõngaste õiget paigaldusasendit.
3. Vahetage bioturvasüsteemi kahjustatud osad välja.
4. Kui on märke pragunemisest, rabedusest või kulumisest, tuleb kõnealune tihendusrõngas kohe välja vahetada. Mitteasendatavate tihendusrõngastega kaante korral tuleb kogu kaas välja vahetada.

Tsentrifuugimiskambri kontrollimine kahjustuste suhtes

- Tsentrifuugimiskambri kontrollimine kahjustuste suhtes.

Mootorivõlli määrimine

1. Eemaldage tarvikud.
2. Puhastage mootorivõll.
3. Pärast puhastusvahendite kasutamist eemaldage puhastusvahendi jäägid niiske lapiga.
4. Määrige mootorivõlli määrdeainega Hettich Tubenfett 4051.
5. Üleliigne määrdeaine tuleb tsentrifuugimiskambrist eemaldada.

Piiratud kasutusajaga tarvikud

Teatavate tarvikute kasutusaeg on ajaliselt piiratud. Ohutuse tagamiseks ei tohi tarvikuid enam kasutada, kui neile märgitud maksimaalne töötsüklite arv või aegumiskuupäev on möödunud.

- Maksimaalne lubatud töötsüklite arv või aegumiskuupäev on näha tarvikutel.

Tsentrifuuginõude vahetamine

ETTEVAATUST

Vigastusoht klaasi purunemise tõttu

Klaasi purunemisel võivad tsentrifuugi sattuda klaasikillud ja saastunud vedelikud.

- Kandke lõikekindlaid kindaid.
- Kandke kaitseprille ja suukaitset.

Lekke korral või pärast tsentrifuuginõude purunemist tuleb nõu purunenud osad, klaasikillud ja väljapääsenud tsentrifuugimismaterjal täielikult eemaldada. Allesjäävad klaasikillud põhjustavad uusi klaasipurunemisi.

Pärast klaasi purunemist tuleb rootorite kummist sisedetailid ja plastmuhvid välja vahetada.

Kui on tegemist nakkusohtliku materjaliga, tuleb läbi viia desinfitseerimine.

9 Tõrke kõrvaldamine

9.1 Vea kirjeldus

Kui viga ei ole võimalik kõrvaldada vastavalt veatabelile, tuleb sellest teatada klienditeenindusele. Nimetage tsentrifuugi tüüp ja seerianumber. Mõlemad numbrid leiate tsentrifuugi tüübisildilt.

Veakirjeldus	Põhjus	Abinõu
Näit puudub.	Pinge puudub. Võrgu sisendkaitsmed defektsed.	■ Kontrollige toitepinget. ■ Kontrollige võrgu sisendkaitset. ■ Seadke võrgulüliti lülitusasendisse *[I]*.
-1-	Tahhomeetri viga Pöörlemissageduse impulsi katkestus	■ Seadet ei tohi välja lülitada nii kaua, kuni näit *„Pöörlemine“* põleb pöörelde s. Oodake, kuni kuvatakse sümbol *„Suletud kaas“* (u 100 sekundi pärast) ja lõpuks teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-2-	Võrgukatkestus tsentrifuugimiskäigu ajal Tsentrifuugimiskäiku ei lõpetatud.	■ Avage kaas ja vajutage nuppu *[KÄIVITUS]*. ■ Vajaduse korral Kontrollige tsentrifuugimiskäiku.
-3-	Tasakaalustamatus Rootor on ebaühtlaselt koormatud.	■ Kaane avamine ■ Kontrollige rootori koormust. ■ Kontrollige tsentrifuugimiskäiku.
-4-	Suhtlus Viga juhtseadmes või võimsusplokis	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-5-	Ülekoormus Mootor või mootori juhtseade on defektne.	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-6-	Liigpinge Võrgupinge on väljaspool tolerantsi.	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE. ■ Kontrollige võrgupinget.
-7-	Liiga suur pöörlemissagedus Võimsusploki viga	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-8-	Alapinge Võrgupinge on väljaspool tolerantsi.	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE. ■ Kontrollige võrgupinget.
-9-	Liiga kõrge temperatuur Mootori liigtemperatuuri lüliti on rakendunud.	■ Avage kaas avariiavamise teel. ■ Laske mootoril jahtuda.
Version Error	On seadistatud seadme vale versioon. Juhtseade avab seadistusmenüü.	■ Seadistage nuppudega *[t]* arv 7. ■ Seadistuste salvestamiseks vajutage nuppu *[SEISKAMINE]*. ■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.

Veakirjeldus	Põhjus	Abinõu
Pöörlemissageduse näit puudub. Ajanäidikul on seadistatud seadmeversioon.	Version Error. On seadistatud seadme vale versioon. Juhtseade avab seadistusmenüü.	■ Seadistage nuppudega *[t]* arv 7. ■ Seadistuste salvestamiseks vajutage nuppu *[SEISKAMINE]*. ■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-c-	Controller-Watchdog. Viga võimsusplokis.	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-d-	Kaane sulgemise viga	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-E-	Lühis juhtseadmes/võimsusplokis	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
-F-	Käivitamisel puudub rootori tuvastus. Rootorit ei kasutata või tahhomeeter on defektne.	■ Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE.
rot...	Tuvastati uus rootor.	■ Vajutage nuppu *[KÄIVITUS]*.
888°88 Näidu kõik segmendid põlevad.	-	■ Teavitage klienditeenindust.

9.2 Teostage VÕRGU LÄHTESTAMINE

1. Seadke võrgulüliti lülitusasendisse *[0]*.
2. Oodake 10 sekundit.
3. Seadke võrgulüliti lülitusasendisse *[I]*.

9.3 Avariivabastus

Voolukatkestuse korral ei saa kaant mootori abil lukustusest vabastada. Tuleb läbi viia käsitsi avariivabastus.

HOIATUS

Elektrilöögi oht pingestatud seadme juures korrashoiu- ja hooldustööde tegemise ajal

– Lahutage seade enne korrashoiu- ja hooldustööde tegemist võrgust.

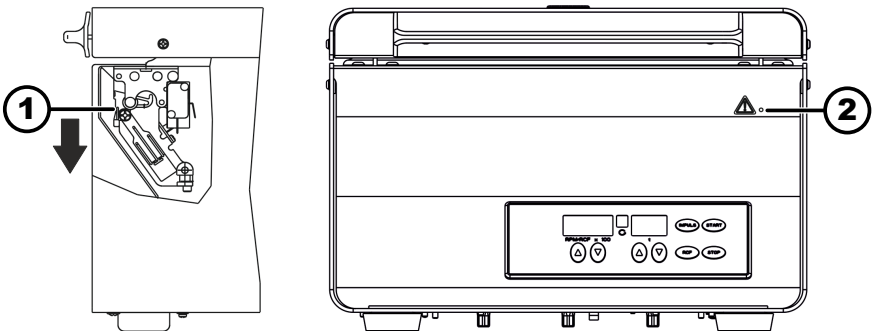
HOIATUS

Lõike- ja muljumisoht liikuva rootori tõttu

– Avage kaas alles siis, kui rootor seisab.

Personal:

■ Väljaõppega kasutaja



Joonis 20: Avariivabastus

1 Vabastustihvt
2 Puurava

1. Rootori seismises veendumiseks vaadake läbi kaanes oleva akna.
2. Juhtige vabastustihvt (*1*) horisontaalselt puuravasse (*2*). Lükake tihvti sisse nii kaua, kuni tihvti allapoole surumisel saab haardeliistu ülespoole pöörata.
3. Kaane avamine

9.4 Võrgu sisendkaitsme vahetamine

HOIATUS

Elektrilöögi oht pingestatud seadme juures korrashoiu- ja hooldustööde tegemise ajal

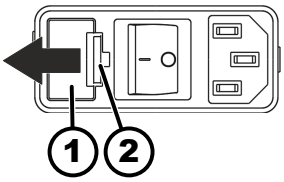
– Lahutage seade enne korrashoiu- ja hooldustööde tegemist võrgust.

Personal:

- Väljaõppega kasutaja

Võrgukaitsmed asuvad võrgulüliti kõrval.

Võrgulüliti on lüliti asendis *[O]*



Joonis 21: Võrgu sisendkaitse

1 Kaitselüliti
2 Kinnituslukk

1. Tõmmake võrgukaabel seadme pistikust välja.
2. Suruge kinnituslukud (*2*) vastu kaitsmehoidikut (*1*) ja tõmmake see välja.
3. Vahetage defektsed võrgu sisendkaitsmed välja.

   Kasutage ainult määratud tüüpi ja nimiväärtusega kaitsmeid, vt allpool toodud tabelit.
4. Lükake kaitsmehoidik (*1*) sisse kuni kinnituslukk fikseerub.
5. Ühendage seade uuesti võrguga.

Mudel	Tüüp	Kaitse	Tellimisnumber
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3,15 AH/250 V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250 V	E914

10 Jäätmekäitlus

10.1 Üldised juhised

Seadme saab saata jäätmekäitlusse ainult tootja kaudu.

Tagasisaatmiseks peab alati taotlema tagasisaatmise vormi (RMA).

Vajaduse korral võtke ühendust tootja tehnilise teenindusega.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Saksamaa*
- *Telefon +49 7461 705 1400*
- *E-post: service@hettichlab.com*

HOIATUS

Inimeste ja keskkonna määrdumis- ja saastumisoht

Tsentrifuugi vale või asjatundmatu kasutuselt kõrvaldamise tõttu võib kaasneda inimeste ja keskkonna määrdumis- või saastumisoht.

- Ainult koolitatud ja volitatud teenindusspetsialist võib seadme monteerida ja kasutuselt kõrvaldada.

Seade on ette nähtud kasutamiseks ärivaldkonnas („Business to Business“ – B2B).

Direktiivi 2012/19/EL kohaselt ei tohi seadmeid visata olmejäätmete hulka.

Seadmed on elektroonikaseadmete jäätmete registri sihtasutuse (EAR) kohaselt jaotatud järgmistesse rühmadesse:

- Rühm 5 (väikesed seadmed)

Läbikriipsutatud ratastega prügikonteineri sümboliga viidatakse sellele, et seadet ei tohi visata olmejäätmete hulka. Eri riikide jäätmekäitluse eeskirjad võivad olla erinevad. Vajaduse korral pöörduge tarnija poole.

Joonis 22: Olmejäätmete hulka viskamise keeld

11 Indeks

A

Autoklaavis töötlemine. 32

B

Bio-turvasüsteem
- Kontrollimine. 33
- Puhastamine. 31

D

Desinfitseerimine. 31

E

Ettenähtud kasutusotstarve. 5

H

Helisignaal. 29
Hooldus. 32
- Intervall. 29

I

Isiklik kaitsevarustus. 6

K

Kaas
- Avamine. 19
- Sulgemine. 19

Kaitsevarustus. 6
Kandetapp
- määrimine. 33

Kasutuselt kõrvaldamine. 37
Korrashoid
- Intervall. 29

Kummitihend
- määrimine. 32, 33

Käitaja vastutus. 7

L

Laadima. 23
Ladustamistingimused. 16
Lahtipakkimine. 16
Lühiajaline tsentrifuugimine. 27

M

Mootorivõll
- määrimine. 33

O

Ohutusjuhised. 7
Originaalvaruosad. 14

P

Personali juhendamine. 7
Personali kvalifikatsioon. 6
Personali kvalifikatsioonid. 6
Prognoositav väärkasutus. 6
Puhastamine. 31
Puhastamine ja desinfitseerimine
- Märkused. 30

Püsikäik. 26

R

Rootor
- Demontaaž. 20
- Laadima. 24
- Montaaž. 20

Rootori tuvastus. 29

S

Seade
- Desinfitseerimine. 32
- Puhastamine. 31

Sildid
- pakendil. 12
- seadmel. 12

Sisselülitamine. 19
Suhteline tsentrifugaalkiirendus
- RCF. 28

Sümbolid. 5

T

Tagastamine. 15
Tarnemaht. 14
Tarvik. 14
- Desinfitseerimine. 32
- Kontrollimine. 33
- Piiratud kasutusajaga. 33
- Puhastamine. 31

Transpordikaitse
- Eemaldamine. 17
- kinnitamine. 16

Transporditingimus. 15
Trouble shooting. 34
Tsentrifuugi paigaldamine. 18
Tsentrifuugi ühendamine. 18
Tsentrifuugimine
- aine suurema tihedusega. 28
- aja eelvalikuga. 26
- Püsikäiguga. 26

Tsentrifuugimiskamber
- Kontrollimine. 33

Tsentrifuuginõud
- Vahetamine. 33

Tõrke kõrvaldamine. 34
Täitma. 23
Tüübisilt. 11

V

Valel otstarbel kasutamine. 6
Varuosad. 14
Veateated. 34
VÕRGU LÄHTESTAMINE. 35
Väljalülitamine. 19

Ü

Üldised ohutusjuhised. 7

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		---	**0765**		1329			1329	1330
		---						7)	
		---	0534 4)	0535	---	---	---	---	---	---
90°		---							
Kapazität / capacity	ml	---	30		9	15	9 - 10	10	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	---	44 x 105		14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		---	4		16	16	16	16	4
Drehzahl / speed	RPM	---	4000		4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3	---	2504		2504	2504	2504	2630	2397
Radius / radius	mm	---	140		140	140	140	147	134
⎍ 9 (97%)	sec	27							
⎍ 9	sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1331	1339	1343		1347	1348		
		---	Rhesus	---		---	---	---	---	---
90°									
Kapazität / capacity	ml	50	1	3	4	15	10	8	4 – 4,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	108	36		4	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2379	2558	2594		2630	2486	2486	2486	2486
Radius / radius	mm	133	143	145		147	139	139	139	139
⎍ 9 (97%)	sec	27								
⎍ 9	sec	30								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) Die Einlagen entfernen

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) Remove the inserts

1324	1490 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
	1348	1351			1363	1365	1383			
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
90°										
Kapazität / capacity ml	8,5 - 10	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Maße / dimensions ∅ x L mm	16 x 100	11 x 38		10,7 x 36	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	20		20	4	4	20		20	20
Drehzahl / speed RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF 3)	2486	2415		2343	2308	2630	2522		2522	2522
Radius / radius mm	139	135		131	129	147	141		141	141
9 (97%) sec	27									
9 sec	30									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10									

1324	1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
	1383					1384	1396	1457
	---	---	---	---	---	---	---	---
90°								
Kapazität / capacity ml	2,6 – 3,4	4,9	4,5 - 5	1,6 -5	4 –7	50	85	1,1 – 1,4
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	20	20	20	20	20	4	4	28
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	2522	2522	2522	2522	2522	2630	2576	2540
Radius / radius mm	141	141	141	141	141	147	144	142
9 (97%) sec	27							
9 sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

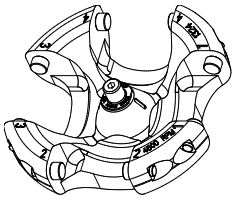
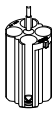
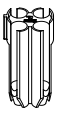
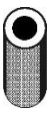
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

1324	1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
	1459		4416	4417	6311	6318	1356	0761
			---	---	----	Falcon ®	---	---
∡ 90°							8)	
Kapazität / capacity ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	50	30	12	50	15	100
Maße / dimensions ∅ x L mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	16	4	4	4	4	12	4
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	2540	2540	2594	2415	2630	2630	2630	2522
Radius / radius mm	142	142	145	135	147	147	147	141
⟋ 9 (97%) sec	27							
⟍ 9 sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1324	1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	- - -							
	1482A + 4x 0716		1482A					
∡ 90°	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity ml	2,6 –3,4	4 – 4,5	9 – 10	10	12	4 - 7	8,5 – 10	9
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	16 x 100	14 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	16	16	16	16	16	16	16
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	2272	2272	2522	2522	2522	2397	2397	2522
Radius / radius mm	127	127	141	141	141	134	134	141
⟋ 9 (97%) sec	27							
⟍ 9 sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

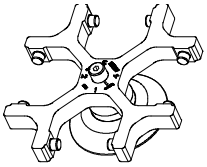
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) nicht mit Deckel 1492 verschließbar

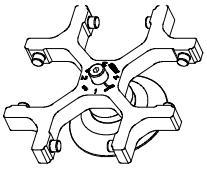
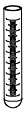
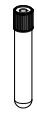
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid 1492

1324	1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°								
	- - -							
	1482A	**1483A**	**1484**	**1484**	- - -	- - -	- - -	- - -
			ohne / without E2110-A		- - -	- - -	- - -	- - -
	- - - / - - -	- - -	Falcon ®	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
					- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity ml	15	15	50	50	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	16	4	4	- - -	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF 3)	2522	2612	2576	2576	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius mm	141	146	144	144	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%) sec	27				- - -	- - -	- - -	- - -
9 sec	30				- - -	- - -	- - -	- - -
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10				- - -	- - -	- - -	- - -

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

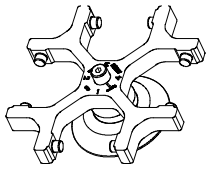
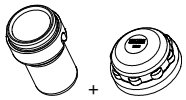
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

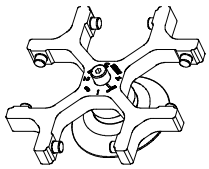
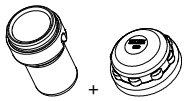
1624		- - -	1345	1346	1366					
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°		- - -								
		- - -								
		- - -	- - -	- - -	1326	1357		5277		
		- - -	- - -	- - -						
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Rhe -sus	- - -	- - -	- - -
		- - -								
Kapazität / capacity	ml	- - -	45	20	4	0,4	1	3	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	- - -	31 x 100	21 x 100	12 x 60	6 x 45		10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		- - -	4	8	48	120		36	36	
Drehzahl / speed	RPM	- - -	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	- - -	2361	2361	1932	1950		1968	1968	1968
Radius / radius	mm	- - -	132	132	108	109		110	110	110
∡ 9 (97%)	sec	22								
∟ 9	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1624		1369		1369-91	1369-92		1370	1372	- - -
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									- - -
		- - -							
		- - -		- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
		- - -		- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									
Kapazität / capacity	ml	15		8,5 - 10	5	7	6	9	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100		16 x 100	12 x 75	12 x 100	12 x 82	14 x 100	12 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16		16	16	16	16	20	68	
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	3)	2308		2308	2057	2308	2308	2308	2164	
Radius / radius	mm	129		129	115	129	129	129	121	
∡ 9 (97%)	sec	22								
∟ 9	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

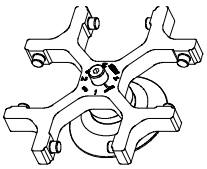
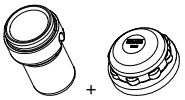
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

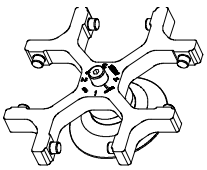
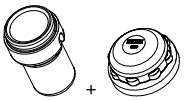
1624		1481 + 1492								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								
		1329					**1330**	**1331**	**1339**	**1347**
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Rhesus	- - -
						7)				
Kapazität / capacity	ml	9	15		9 - 10	10	25	50	1	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100		16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100	6 x 45	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16		16	16	4	4	108	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2540	2540		2540	2540	2433	2415	2594	2665
Radius / radius	mm	142	142		142	142	136	135	145	149
9 (97%)	sec	22								
9	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1624		1481 + 1492								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								
		1348				**1351**			**6311**	**6318**
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Falcon ®
Kapazität / capacity	ml	10	4 - 7	8,5 - 10	8	1,5	2,0	0,5	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	16 x 75	16 x 100	16 x 81	11 x 38		10,7 x 46	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	20		20	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2522	2522	2522	2522	2451		2379	2665	2665
Radius / radius	mm	141	141	141	141	137		133	149	149
9 (97%)	sec	22								
9	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) Die Einlagen entfernen

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) Remove the inserts

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**							
		1383							
		- - -	- - -	- - -				- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,9	4,5 - 5,0	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1,6 – 5,0	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	13 x 90	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 75	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Radius / radius	mm	143	143	143	143	143	143	143	143
∡ 9 (97%)	sec	22							
∟ 9	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**							
		1383	**1384**	**1396**	**1457**	**1343**		**1363**	**1365**
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	4 – 7,0	50	85	1,1 – 1,4	3	4	25	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66	10 x 60	10 x 88	25 x 90	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	4	4	28	36	36	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2665	2612	2576	2630	2630	2343	2665
Radius / radius	mm	143	149	146	144	147	147	131	149
∡ 9 (97%)	sec	22							
∟ 9	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

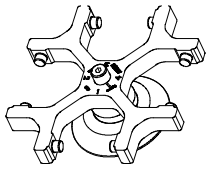
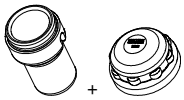
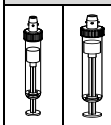
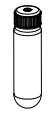
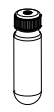
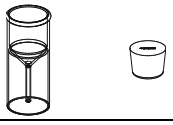
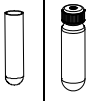
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

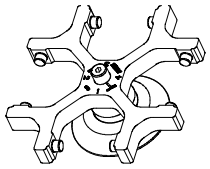
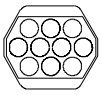
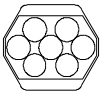
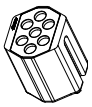
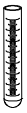
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

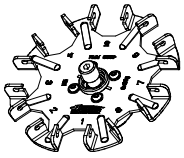
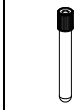
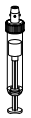
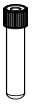
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

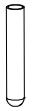
1624	1481 + 1492							- - -	- - -
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°								- - -	- - -
	mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								
	1459	**4416**	**4417**	**0761**	**0765**			**1745**	**1746**
	- - -	- - -	- - -	- - -	0534 4)	0535		- - -	- - -	- - -
									
Kapazität / capacity ml	4,0 - 5,5	7,5 - 8,2	50	30	100	30		25	30	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 10	44 x 105		24 x 100	26 x 95	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16		4	4	4	4		8		4
Drehzahl / speed RPM	4000		4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF 3)	2576		2630	2451	2558	2540		2451		2451
Radius / radius mm	144		147	137	143	142		137		137
9 (97%) sec	22									
9 sec	25									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10									

1624	1741			1742					1739
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
	- - -								
	0701		**- - -**	**- - -**	**- - -**	**0716**			**- - -**
			- - -	- - -	- - -				- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	- - -
										
Kapazität / capacity ml	9	1,1 – 1,4	4,9	15	15	1,6 – 5	4 - 7	2,6 - 2,9	4 - 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L mm	14 x 100	8 x 66	13 x 90	17 x 100	17 x 100	13 x 75	16 x 75	13 x 65	15 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	40	40	40	28	28	28		28		28
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF 3)	2415	2415	2451	2451	2451	2325		2325		2451
Radius / radius mm	135	135	137	137	137	130		130		137
9 (97%) sec	22									
9 sec	25									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10									

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

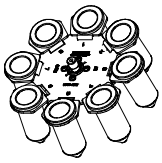
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

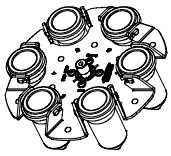
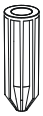
1611		1131-A						1132-A		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∡ 90°		- - -						- - -		
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
										
Kapazität / capacity	ml	5		6	2,7 – 3,0	2,6 - 2,9	1,6 – 5,0	10	4 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	13 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	17 x 70	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8								
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	3)	1914								
Radius / radius	mm	107								
∡ 9 (97%)	sec	22								
∟ 9	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	6								

1611		1643						1644		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times ∡ 90°		- - -				- - -				
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
										- - -
Kapazität / capacity	ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15		7,5 – 8,2	8,5 - 10	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100		15 x 92	16 x 100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8								
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	3)	2415								
Radius / radius	mm	135								
∡ 9 (97%)	sec	22								
∟ 9	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	6								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

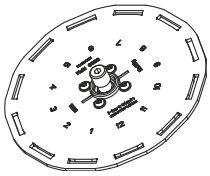
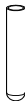
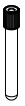
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

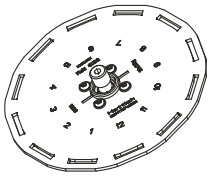
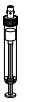
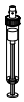
1617		- - -							
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∡ 45°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		1462-A	**- - -**	**- - -**			**- - -**	**- - -**	**- - -**
			- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	15	50	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	3)	2469	2469	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	138		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
⎍ 9 (97%)	sec	22		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
⎌ 9	sec	25		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	11		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

1619		- - -							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∡ 90°		- - -							
		1462-A	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			- - -	- - -					
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	15	50	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	3)	2701	2701	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	151	151	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
⎍ 9 (97%)	sec	22							
⎌ 9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	-							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

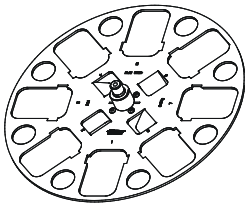
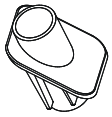
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

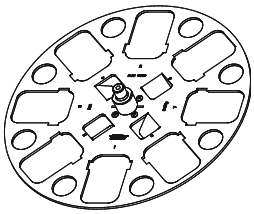
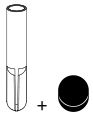
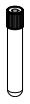
1628	1621			1122			1127-A	
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times 								
	- - -							
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 80° mit / with 1621 ∡ 60° mit / with 1122 ∡ 55° mit / with 1127-A	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
								
Kapazität / capacity ml	15		7,5 – 8,2	8,5 - 10	10	4 – 5,5	4 – 7	5	1,6 – 5,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100		15 x 92	16 x 100	17 x 70	15 x 75	16 x 75	12/13 x 75	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12		12	12	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed RPM	4000								
RZB / RCF 3)	2683		2683	2683	2254	2254	2254	2236	2236
Radius / radius mm	150		150	150	126	126	126	125	125
∡ 9 (97%) sec	22								
∡ 9 sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	12								

1628	1127-A			- - -	- - -	
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times 				- - -	- - -	
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 55°	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity ml	2,7 – 3	2,6 – 2,9	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 66	13 x 65	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12		- - -	- - -	- - -	
Drehzahl / speed RPM	4000		- - -	- - -	- - -	
RZB / RCF 3)	2236		- - -	- - -	- - -	
Radius / radius mm	125		- - -	- - -	- - -	
∡ 9 (97%) sec	16		- - -	- - -	- - -	
∡ 9 sec	16		- - -	- - -	- - -	
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	14		- - -	- - -	- - -	

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

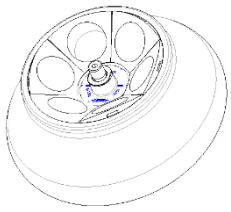
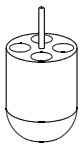
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

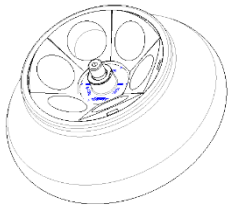
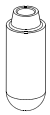
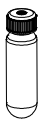
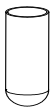
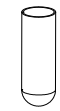
1418	1467				1468			
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°								
	- - -							
	- - -							
	0716			E2109	- - -	- - -	E2110-A	- - -
					- - -	- - -		- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
45°									- - -
Kapazität / capacity ml	15		9 - 10	12	15	50	50	50	- - -
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100		16 x 92	17 x 100	17 x 120	29 x 107	29 x 115	29 x 115	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	32		32	32	32	8	8	8	- - -
Drehzahl / speed RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	- - -
RZB / RCF 3)	4000		4000	4000	2594	2486	2486	2486	- - -
Radius / radius mm	2540		2540	2594	145	139	139	139	- - -
. 9 (97%) sec	36								- - -
. 9 sec	43								- - -
Temperatur / temperature °C 1)	-								- - -
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	16								- - -

1418	1467									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°										
	1054-A + 0701	1054-A						0716		
										
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
										
Kapazität / capacity ml	4	5		1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	4 - 7	8,5 - 10	12
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 60	12 x 75	13 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 100	16 x 100	17 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	32	32		32	32	32	32	32		32
Drehzahl / speed RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000		4000
RZB / RCF 3)	2129	2182		2182	2182	2182	2182	2540		2540
Radius / radius mm	119	122		122	122	122	122	142		142
. (97%) sec	36									
. 1 sec	43									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	16									

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

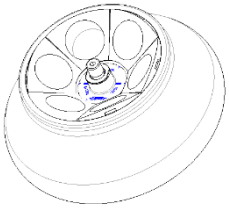
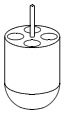
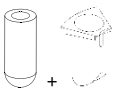
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1620A		- - -								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times		**1449**				**1451**				
										
		- - -	- - -	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 35°										
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	3	15		7,5 – 8,2	9 - 10	10	8,5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		10,7 x 46	10 x 60	17 x 100		15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24				6					
Drehzahl / speed	RPM	6000									
RZB / RCF	3)	4105				3904					
Radius / radius	mm	102				97					
⌐ 9 (97%)	sec	19									
⌐ 9	sec	22									
Temperatur / temperature	°C 1)										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	5									

1620A		- - -						- - -	
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times		- - -	**1466**	**1454**	**1447**	**1446**	- - -	**1463**	
		- - -					- - -		
		- - -							
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									
∡ 35°									
Kapazität / capacity	ml	85	15	50	30	50	85	50	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	38 x 106	17 x 120	29 x 115	26 x 95	29 x 107	38 x 101	35 x 105	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	3	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	6000							
RZB / RCF	3)	4226	3985		3824	3824	4226	4146	
Radius / radius	mm	105	99		95	95	105	103	
⌐ 9 (97%)	sec	19							
⌐ 9	sec	22							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5							

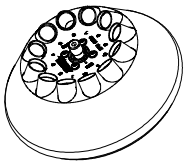
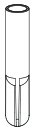
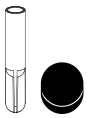
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

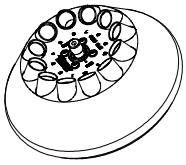
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1620A		- - -			- - -			
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  35°		**1448**	**1403**	**1646**	**SK 63.98**			
				Set  + SK 60.92-2 + E1961 (6x)				
		- - -						
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	10	4	50	5	6	1,6 - 5	2,6 – 3,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	12 x 40	29 x 115	12/13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	24	6		12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	6000						
RZB / RCF	3)	3904	4025	3985	3783	3783	3783	3783
Radius / radius	mm	97	100	99	94	94	94	94
9 (97%)	sec	19						
9	sec	22						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5						

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

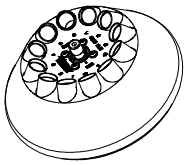
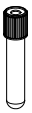
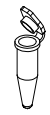
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1613		- - -							
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°		**1054-A**					**1054-A /0701**	**- - -**	**- - -**
								- - -	- - -
		- - -							
		- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	5	1,6 – 5,0	6	2,6 – 2,9	2,7 - 3	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 65	11 x 66	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	3300	3300	3300	3300		3300	3260	4146	4146
Radius / radius	mm	82	82	82	82		82	81	103	103
9 (97%)	sec	13								
9	sec	15								
Temperatur / temperature	°C 1)									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	5								

1613		- - -							
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
							- - -		
		- - -							
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
							- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	3)	4146	4146	4146	4146	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	103	103	103	103	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	13							
9	sec	15							
Temperatur / temperature	°C 1)								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	5							

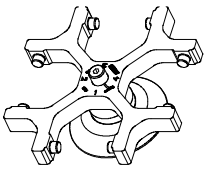
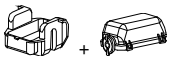
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

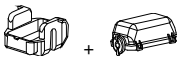
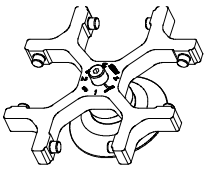
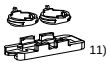
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1613	- - -								
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°	- - -	- - -	- - -	- - -	6305	1063-6			
				- - -					
	- - -								
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									
Kapazität / capacity ml	4 – 7	15		15	---	4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 100	17 x 100		17 x 120	---	10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12		6	---	6	12	12	12
Drehzahl / speed RPM	6000	6000		6000	---	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF 3)	4146	4146		4146	---	3502	2777	2737	2737
Radius / radius mm	103	103		103	---	87	69	68	68
⟋ 9 (97%) sec	13								
⟍ 9 sec	15								
Temperatur / temperature °C 1)									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	5								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

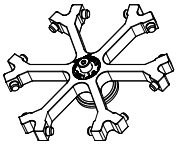
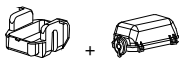
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

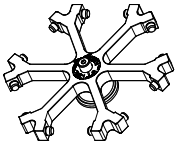
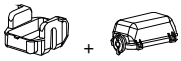
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
								
	- - -							
	1662						1670	
							11)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
90°								
Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed RPM	4000							
RZB / RCF 3)	1646							
Radius / radius mm	92							
9 (97%) sec	22							
9 sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1624	1660 + 1661				- - -	1680		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times					- - -			
								
	1670				- - -	1662		
	 11)				- - -			
	1665	1666	1667	1668	- - -	1671	1672	1673
90°					- - -			
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	- - -	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	- - -	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	4	4	- - -	4	4	4
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693	- - -	[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	- - -	4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	1646	1646	1646	1646	- - -	1467	1467	1467
Radius / radius mm	92	92	92	92	- - -	82	82	82
9 (97%) sec	22							
9 sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
6) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

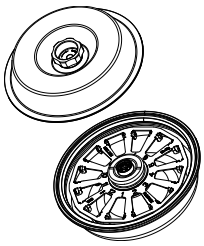
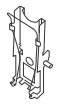
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
6) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1626	1660 + 1661							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∡ 90°								
	- - -							
	1662						1670	
							11)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	6	6	6	6	6	6
Filterkarten / filter cards	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed RPM	4000							
RZB / RCF 3)	2039							
Radius / radius mm	114							
⟋ .9 (97%) sec	22							
⟍ .9 sec	25							
Temperatur / temperature °C 1)								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	8							

1626	1660 + 1661				- - -	1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∡ 90°					- - -			
	- - -							
	1670				- - -	1662		
	11)				- - -			
	1665	1666	1667	1668	- - -	1671	1672	1673
					- - -			
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	- - -		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	- - -		6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	6	6	- - -	6	6	6
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693	- - -	[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	- - -	4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	2039	2039	2039	2039	- - -	1842	1842	1842
Radius / radius mm	114	114	114	114	- - -	103	103	103
⟋ .9 (97%) sec	22							
⟍ .0 sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	8							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
6) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
6) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1515-A		1524						
Rotor 12-fach  90°								
		1531 / 1534 12)	**1532 12)**	**1536 12)**	**1538 12)**	- - -	- - -	- - -
						- - -	- - -	- - -
		- - -	- - -	**1537 12)**	**1539 12)**	- - -	- - -	- - -
						- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	0,5	0,2	6 13)	0,5	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3	- - -	- - -	- - -
Maße (L x B) / dimensions (L x W)	mm	- - -	- - -	13,4 x 22	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12					- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	2000					- - -	- - -
RZB / RCF	3)	438					- - -	- - -
Radius / radius	mm	98					- - -	- - -
∫ 9 (97%)	sec	19					- - -	- - -
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 1)	3					- - -	- - -

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

12)

Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity	Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity
1531, 1532	50 St. / 50 pcs.	1536, 1538	12 St. / 12 pcs.
1534	500 St. / 500 pcs.	1539	200 St. / 200 pcs.
1537	100 St. / 100 pcs.		

13) Dies ist das maximale Fassungsvermögen, die empfohlene Füllmenge der Kammern beträgt 4 ml.

13) This is the maximum capacity. The recommended quantity to be used per chamber is 4 ml.