

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5420

Instrukcja oryginalna

Copyright ©2019 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Microtainer® is a registered trademark of Becton Dickinson, USA.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Eppendorf VisioNize® is a registered trademark of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

Spis treści

1	Sposób korzystania z instrukcji	7
1.1	Korzystanie z instrukcji	7
1.2	Symbole zagrożeń i klasyfikacja zagrożeń	7
1.2.1	Symbole zagrożeń	7
1.2.2	Symbole zagrożeń	7
1.3	Używane symbole	8
1.4	Skróty	8
2	Bezpieczeństwo	9
2.1	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	9
2.2	Wymagania wobec użytkownika	9
2.3	Informacje dotyczące odpowiedzialności za produkt	9
2.4	Ograniczenia zastosowania	9
2.4.1	Deklaracja dotycząca dyrektywy ATEX (2014/34/WE)	9
2.5	Zagrożenia przy użytkowaniu zgodnie z przeznaczeniem	10
2.5.1	Obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia	10
2.5.2	Nieprawidłowe obchodzenie się z wirówką	12
2.5.3	Nieprawidłowe obchodzenie się z rotorami	12
2.5.4	Ekstremalne obciążenia wirowanych probówek	13
2.6	Instrukcje bezpieczeństwa na urządzeniu i akcesoriach	14
3	Opis produktu	15
3.1	Wygląd produktu	15
3.2	Lista dostarczonych składników	16
3.3	Cechy produktu	16
3.4	Tabliczka znamionowa	17
4	Instalacja	19
4.1	Wybór lokalizacji	19
4.2	Przygotowanie do instalacji	20
4.3	Instalacja urządzenia	20
5	Obsługa	23
5.1	Elementy sterujące	23
5.2	Menu	25
5.2.1	Poruszanie się po menu	25
5.2.2	Struktura menu	26
5.3	Włączanie wirówki	27
5.4	Wymiana rotora	27
5.4.1	Wkładanie rotora	27
5.4.2	Wyjmowanie rotora	27
5.5	Zamykanie pokrywy wirówki	27
5.6	Przygotowanie do wirowania	28
5.6.1	Wypełnianie rotora	28
5.6.2	Zamykanie pokrywy rotora	28
5.6.3	Zamykanie pokrywy rotora (wirowanie aerozoloszczelne)	29

5.7	Wirowanie	29
5.7.1	Wirowanie przez określony czas	30
5.7.2	Zakończenie wirowania	30
5.7.3	Wirowanie w trybie ciągłym	31
5.7.4	Krótkie wirowanie	31
5.7.5	Ustawianie tempa przyspieszania i hamowania	31
5.7.6	Ustawianie momentu rozpoczęcia liczenia czasu (ATSET)	32
5.7.7	Ustawianie momentu rozpoczęcia cyklu wirowania (TIMER)	32
5.7.8	Ustawianie alarmów	33
5.8	Wirowanie aerozoloszczelne	33
5.9	Wyłączanie wirówki	34
6	Programy	35
6.1	Tworzenie nowego programu	35
6.1.1	Zapis programu	35
6.1.2	Włączanie ochrony programu przed zapisem	35
6.2	Wczytywanie zapisanego programu	36
6.2.1	Wczytywanie programu od prog 1 do prog 3	36
6.3	Nadpisywanie programów	36
6.3.1	Wyłączanie ochrony programu przed zapisem	36
6.3.2	Edycja programów	36
7	Ustawienia urządzenia	37
7.1	Ustawianie alarmów	37
7.1.1	Aktywacja alarmu	37
7.1.2	Dezaktywacja alarmu	37
7.2	Tryb uśpienia	37
7.2.1	Aktywacja trybu uśpienia	37
7.2.2	Dezaktywacja trybu uśpienia	38
7.3	Automatyczne otwieranie pokrywy	38
7.3.1	Aktywacja automatycznego otwierania pokrywy	38
7.3.2	Dezaktywacja automatycznego otwierania pokrywy	38
8	Konserwacja	39
8.1	Serwis	39
8.2	Przygotowanie urządzenia do czyszczenia/dezynfekcji	39
8.3	Czyszczenie/dezynfekcja	40
8.3.1	Czyszczenie i dezynfekcja urządzenia	41
8.3.2	Czyszczenie i dezynfekcja rotora	42
8.3.3	Czyszczenie i dezynfekcja pokrywy rotora	42
8.4	Usuwanie rozbitego szkła	43
8.5	Wymiana bezpieczników	44
8.6	Dekontaminacja przed wysyłką	44
9	Rozwiązywanie problemów	45
9.1	Błędy ogólne	45
9.2	Komunikaty błędów	46
9.3	Otwieranie awaryjne	47

10	Transport, przechowywanie i wyrzucanie	49
10.1	Transport	49
10.2	Składowanie	49
10.3	Wyrzucanie	50
11	Dane techniczne	51
11.1	Źródło zasilania	51
11.2	Warunki otoczenia	51
11.3	Waga/wymiary	52
11.4	Poziom hałasu	52
11.5	Parametry robocze	53
11.6	Okres żywotności akcesoriów	53
12	Rotory do Centrifuge 5420	55
12.1	Rotor FA-24x2	55
12.2	Rotor F-32x0.2-PCR	56
13	Informacje dotyczące zamawiania	57
	Certyfikaty	59

1 Sposób korzystania z instrukcji

1.1 Korzystanie z instrukcji

- ▶ Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem przeczytaj dokładnie tę instrukcję obsługi. Przestrzegaj instrukcji obsługi akcesoriów, jeśli są używane.
- ▶ Ta instrukcja stanowi część produktu. Prosimy o przechowywanie jej w łatwo dostępnym miejscu.
- ▶ Jeśli urządzenie ma być przekazane osobom trzecim, załącz do niego tę instrukcję obsługi.
- ▶ Aktualną wersję instrukcji obsługi we wszystkich dostępnych językach można znaleźć na stronie www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Symbole zagrożeń i klasyfikacja zagrożeń

1.2.1 Symbole zagrożeń

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa znajdujące się w niniejszej instrukcji zostały oznaczone następującymi symbolami i poziomami zagrożeń:

	Zagrozenie biologiczne		Substancje wybuchowe
	Porażenie prądem		Ryzyko zmiżdżenia
	Niebezpieczny punkt		Szkody materialne

1.2.2 Symbole zagrożeń

ZAGROŻENIE	<i>Prowadzi do poważnych urazów lub śmierci.</i>
OSTRZEŻENIE	<i>Może prowadzić do poważnych urazów lub śmierci.</i>
PRZESTROGA	<i>Może prowadzić do lekkich lub średnich urazów.</i>
UWAGA	<i>Może prowadzić do powstania szkód materialnych.</i>

1.3 Używane symbole

Symbol	Znaczenie
1. 2.	Czynności do wykonania w określonej kolejności
▶	Czynności do wykonania w dowolnej kolejności
•	Wykaz
<i>Tekst</i>	Tekst pojawiający się na wyświetlaczu lub w oprogramowaniu
	Informacje dodatkowe

1.4 Skróty

PCR

Polymerase Chain Reaction

PTFE

Politetrafluoroetylen

rcf

Relative centrifugal force : Względna siła wirowania – siła g w m/s^2

rpm

Revolutions per minute

UV

Promieniowanie ultrafioletowe

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Centrifuge 5420 służy do rozdzielania roztworów wodnych i zawiesin o różnej gęstości w zatwierdzonych do tego celu probówkach.

Centrifuge 5420 nadaje się do użycia wyłącznie wewnątrz pomieszczeń. Muszą być spełnione wszystkie obowiązujące w Twoim kraju wymagania bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji sprzętu elektrycznego w laboratoriach.

2.2 Wymagania wobec użytkownika

Urządzenie i akcesoria mogą być obsługiwane jedynie przez wyszkolony i wykwalifikowany personel.

Przed rozpoczęciem używania urządzenia dokładnie przeczytaj instrukcję obsługi i zapoznaj się ze sposobem działania urządzenia.

2.3 Informacje dotyczące odpowiedzialności za produkt

Okoliczności opisane poniżej mogą mieć negatywny wpływ na zabezpieczenia urządzenia.

Odpowiedzialność za wszelkie powstałe w wyniku tego szkody i obrażenia ciała jest wtedy przenoszona na użytkownika:

- Urządzenie jest wykorzystywane niezgodnie z instrukcją obsługi.
- Urządzenie jest wykorzystywane niezgodnie z jego przeznaczeniem.
- Używane są akcesoria bądź materiały, które nie są zalecane przez firmę Eppendorf.
- Urządzenie jest konserwowane bądź naprawiane przez osoby nieupoważnione przez firmę Eppendorf AG.
- Użytkownik dokonał nieautoryzowanych modyfikacji urządzenia.

2.4 Ograniczenia zastosowania

2.4.1 Deklaracja dotycząca dyrektywy ATEX (2014/34/WE)



ZAGROŻENIE! Ryzyko wybuchu.

- ▶ Nie używaj urządzenia w miejscach, w których pracuje się z substancjami wybuchowymi.
 - ▶ Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy z substancjami wybuchowymi ani silnie reaktywnymi.
 - ▶ Nie używaj urządzenia do pracy z substancjami, które mogą tworzyć atmosferę wybuchową.
-

Ze względu na jego budowę i warunki panujące w jego wnętrzu, urządzenie Centrifuge 5420 nie jest przeznaczone do użytkowania w potencjalnie wybuchowej atmosferze.

Urządzenie może być używane wyłącznie w bezpiecznym otoczeniu, takim jak np. otwarta przestrzeń w wentylowanym laboratorium lub miejsce pod wyciągiem. Używanie substancji, które mogą przyczynić się do powstania potencjalnie wybuchowej atmosfery, jest zabronione. Ostateczna decyzja w kwestii ryzyka związanego z używaniem takich substancji musi zostać podjęta przez użytkownika.

2.5 Zagrożenia przy użytkowaniu zgodnie z przeznaczeniem

2.5.1 Obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia



OSTRZEŻENIE! Porażenie prądem z powodu uszkodzeń urządzenia lub przewodu zasilającego.

- ▶ Włączaj urządzenie tylko pod warunkiem, że ani ono ani jego przewód nie są uszkodzone.
- ▶ Urządzeń można używać tylko pod warunkiem, że ich instalacja lub naprawa były prawidłowe.
- ▶ W przypadku niebezpieczeństwa odłącz urządzenie od źródła zasilania. Wyciągnij kabel zasilający z urządzenia lub z uziemionego gniazdka elektrycznego. Używaj odpowiedniego urządzenia odcinającego (np. wyłącznika awaryjnego laboratorium).



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczne napięcie elektryczne wewnątrz urządzenia.

Dotknięcie części będących pod wysokim napięciem może spowodować porażenie prądem. Porażenie prądem powoduje obrażenia serca i paraliż układu oddechowego.

- ▶ Upewnij się, że obudowa jest zamknięta i nieuszkodzona.
- ▶ Nie zdejmuj obudowy.
- ▶ Upewnij się, że do wnętrza urządzenia nie mogą się przedostać ciecze.

Urządzenie może być otwierane wyłącznie przez autoryzowanego serwisanta.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo z powodu nieprawidłowego źródła zasilania.

- ▶ Przyłączaj urządzenie wyłącznie do źródeł zasilania o napięciu zgodnym z wymaganiami umieszczonymi na tabliczce znamionowej.
- ▶ Korzystaj wyłącznie z uziemionych gniazdek z przewodem ochronnym.
- ▶ Używaj wyłącznie dołączonego kabla zasilającego.



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie dla zdrowia z powodu zakaźnych płynów i drobnoustrojów chorobotwórczych.

- ▶ W czasie pracy z zakaźnymi płynami i drobnoustrojami chorobotwórczymi postępuj zgodnie z przepisami obowiązującymi w Twoim kraju oraz klasą bezpieczeństwa laboratorium, kartami charakterystyki substancji niebezpiecznej i notami aplikacyjnymi wytwórców.
- ▶ Korzystaj ze sprzętu ochrony osobistej.
- ▶ Szczegółowe przepisy dotyczące pracy z zarazkami lub materiałem biologicznym o grupie ryzyka II lub wyższej można znaleźć w "Instrukcji Bezpieczeństwa Biologicznego Laboratorium" ("Laboratory Biosafety Manual", źródło: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, aktualne wydanie).



OSTRZEŻENIE! Ryzyko zranienia podczas otwierania lub zamykania pokrywy wirówki.
Występuje ryzyko zmiżdżenia palców podczas otwierania lub zamykania pokrywy wirówki.

- ▶ Nie wkładaj palców pomiędzy urządzenie a pokrywę podczas otwierania lub zamykania pokrywy wirówki.
- ▶ Nie sięgaj do mechanizmu zamka pokrywy wirówki.
- ▶ Otwieraj pokrywę wirówki na pełną szerokość, aby się nie zatrasnęła.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń spowodowanych przez obracający się rotor.

Po użyciu awaryjnego otwierania pokrywy rotor może nadal wirować przez kilka kolejnych minut.

- ▶ Przed użyciem awaryjnego zwolnienia pokrywy poczekaj, aż rotor się zatrzyma.
- ▶ Aby to sprawdzić, popatrz przez okienko w pokrywę wirówki.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń z powodu akcesoriów uszkodzonych chemicznie lub mechanicznie.

Nawet drobne zadrapania i pęknięcia mogą prowadzić do poważnych uszkodzeń wewnątrz materiału.

- ▶ Chroń wszystkie akcesoria przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- ▶ Przed każdym użyciem sprawdzaj akcesoria pod kątem uszkodzeń. Wymieniaj wszystkie uszkodzone akcesoria.
- ▶ Nie stosuj żadnych akcesoriów po upływie ich maksymalnego okresu użytkowania.



PRZESTROGA! Pogorszenie bezpieczeństwa z powodu niewłaściwych akcesoriów i części zamiennych.

Korzystanie z akcesoriów i części zamiennych innych niż zalecane przez Eppendorf może mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo, działanie i precyzję urządzenia. Eppendorf nie ponosi odpowiedzialności za zniszczenia wynikające z używania akcesoriów i części zamiennych innych niż zalecane lub z niewłaściwego użytkowania takiego sprzętu.

- ▶ Używaj wyłącznie zalecanych przez Eppendorf akcesoriów i oryginalnych części zamiennych.

**UWAGA! Uszkodzenie urządzenia spowodowane rozlaniem cieczy.**

1. Wyłącz urządzenie.
2. Odłącz urządzenie od sieci elektrycznej.
3. Dokładnie wyczyść urządzenie i akcesoria zgodnie z instrukcjami dotyczącymi czyszczenia i dezynfekcji zawartymi w instrukcji obsługi.
4. Jeśli planujesz zastosowanie innej metody czyszczenia lub dezynfekcji, prosimy o kontakt z Eppendorf AG w celu ustalenia, czy planowana metoda nie uszkodzi urządzenia.

**UWAGA! Uszkodzenia elementów elektronicznych na skutek skraplania się par.**

Jeśli urządzenie zostało przeniesione z zimniejszego do cieplejszego otoczenia, w jego wnętrzu mogą powstać skropliny.

- ▶ Po zainstalowaniu urządzenia odczekaj co najmniej 4 h. Dopiero po tym czasie podłącz urządzenie do sieci elektrycznej.

2.5.2 Nieprawidłowe obchodzenie się z wirówką

**UWAGA! Uszkodzenia spowodowane uderzeniem lub przesunięciem urządzenia podczas jego pracy.**

Jeśli rotor uderzy w ścianę komory rotora, spowoduje to poważne uszkodzenia urządzenia i rotora.

- ▶ Nie przesuwaj i nie uderzaj urządzenia podczas jego pracy.

2.5.3 Nieprawidłowe obchodzenie się z rotorami

**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń z powodu nieprawidłowo zamontowanych rotorów i pokryw rotorów.**

- ▶ Wirowanie można rozpocząć dopiero po mocnym dokręceniu rotora i pokrywy rotora.
- ▶ Występowanie dziwnych dźwięków podczas startu wirówki może oznaczać nieprawidłowe zamocowanie rotora lub jego pokrywy. Natychmiast wciśnij przycisk **start/stop**, aby zatrzymać wirowanie.

**PRZESTROGA! Ryzyko urazu z powodu asymetrycznego obciążenia rotora.**

- ▶ Obciążaj rotory równomiernie za pomocą identycznych probówek.
- ▶ Do adapterów należy wkładać wyłącznie pasujące do nich probówki.
- ▶ Zawsze używaj probówek tego samego typu (waga, materiał/gęstość i pojemność).
- ▶ Sprawdź symetryczność obciążenia poprzez zważenie adapterów i probówek.



PRZESTROGA! Ryzyko obrażeń z powodu przeciążenia rotora.

Wirówka może wirować z maksymalną prędkością i poziomem napełnienia/obciążenia wyłącznie materiały o gęstości do 1,2 g/mL.

- ▶ Nie przekraczaj maksymalnego obciążenia rotora.



UWAGA! Uszkodzenia rotorów spowodowane agresywnymi substancjami chemicznymi.

Rotory to wysokiej jakości elementy wytrzymujące ekstremalne obciążenia. Ich stabilność może zostać zmniejszona przez agresywne substancje chemiczne.

- ▶ Unikaj użycia agresywnych substancji, takich jak silne i słabe zasady, silne kwasy, roztwory zawierające jony rtęci, jony miedzi oraz innych metali ciężkich, węglowodory halogenowane, stężone roztwory soli i fenol.
- ▶ Jeśli rotor został zanieczyszczony agresywnymi substancjami chemicznymi, natychmiast wyczyść rotor, a w szczególności jego otwory, neutralnym środkiem czyszczącym.
- ▶ Ze względu na proces ich wytwarzania, na rotorach powlekanych PTFE mogą się pojawić przebarwienia. Takie zmiany koloru nie wpływają na żywotność ani odporność chemiczną rotorów.

2.5.4 Ekstremalne obciążenia wirowanych próbek



PRZESTROGA! Ryzyko obrażeń z powodu nadmiernie wypełnionych próbek.

- ▶ Przestrzegaj ograniczeń wypełnienia próbek określonych przez ich producenta.
- ▶ Używaj wyłącznie próbek, które zostały zatwierdzone przez ich producenta do wirowania ze stosowaną siłą g (rcf).



UWAGA! Ryzyko z powodu uszkodzonych próbek.

Nie należy używać uszkodzonych próbek, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia urządzenia i akcesoriów oraz do utraty próbek.

- ▶ Przed użyciem sprawdź próbki pod kątem widocznych uszkodzeń.



UWAGA! Zagrożenie z powodu próbek, które uległy deformacji lub stały się kruche. Autoklawowanie w nadmiernej temperaturze może powodować kruchość i deformacje plastikowych próbek.

Może to doprowadzić do uszkodzenia urządzenia i akcesoriów oraz do utraty próbek.

- ▶ Przestrzegaj określonych przez producenta temperatur, w których można autoklawować próbki.
- ▶ Nie używaj zdeformowanych lub kruchych próbek wielokrotnego użytku.



UWAGA! Ryzyko z powodu otwartych pokrywek probówek.

Otwarte pokryvky probówek mogą się oderwać podczas wirowania i uszkodzić rotor i wirówkę.

- ▶ Dokładnie zamknij wszystkie pokryvky probówek przed włączeniem wirowania.



UWAGA! Uszkodzenie plastikowych probówek przez rozpuszczalniki organiczne.

Rozpuszczalniki organiczne (np. fenol, chloroform) powodują spadek wytrzymałości plastikowych probówek, co doprowadzi do ich uszkodzenia.

- ▶ Sprawdź informacje od producenta na temat wytrzymałości chemicznej probówek.

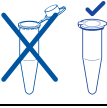


UWAGA! Mikroprobówki nagrzewają się.

W wirówkach bez chłodzenia temperatura rotora, komory rotora oraz próbek może wzrosnąć powyżej 40 °C, w zależności od czasu wirowania, siły g (rcf) oraz temperatury otoczenia.

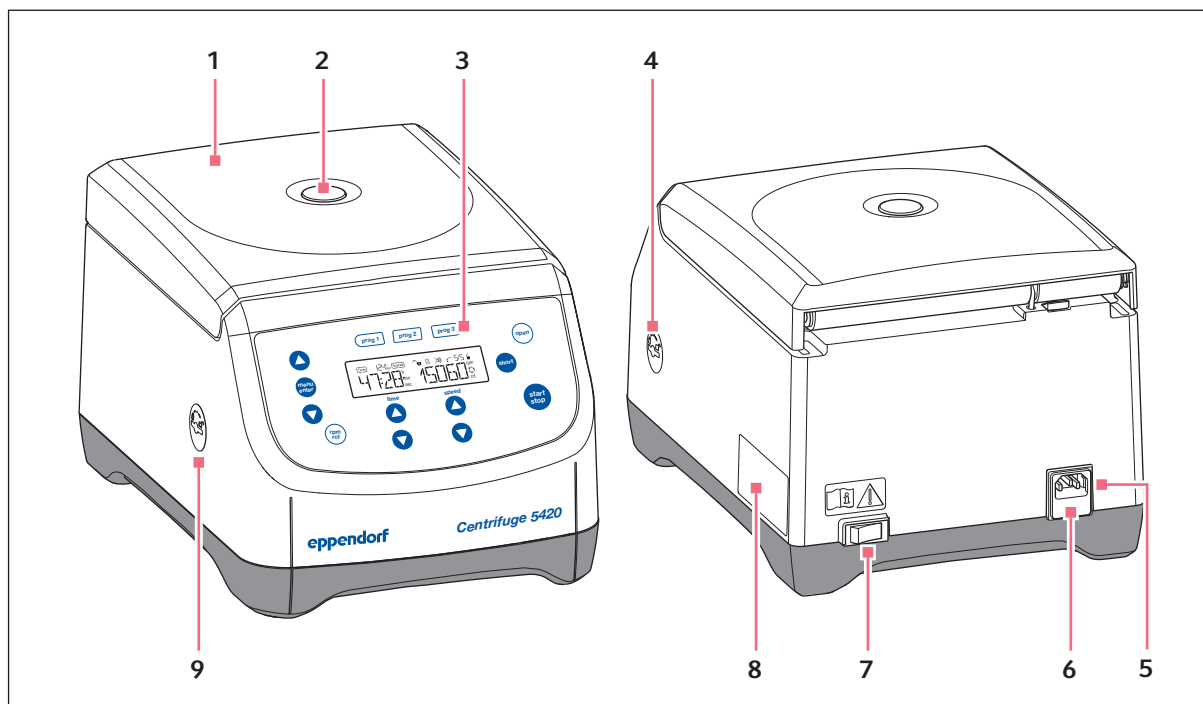
- ▶ Należy pamiętać, że spowoduje to ograniczenie wytrzymałości probówek na wirowanie.
- ▶ Zwróć uwagę na wytrzymałość termiczną próbek.

2.6 Instrukcje bezpieczeństwa na urządzeniu i akcesoriach

Oznaczenie	Objaśnienie	Lokalizacja
	WSKAZÓWKA ▶ Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa opisanych w instrukcji obsługi.	Prawa strona urządzenia
	▶ Postępuj zgodnie z instrukcją obsługi.	Prawa strona urządzenia
	▶ Zawsze dokręcaj pokrywę rotora za pomocą dołączonego klucza do rotorów.	Górna część urządzenia
	▶ Zawsze zamykaj mikroprobówki.	Górna część urządzenia

3 Opis produktu

3.1 Wygląd produktu



Rys. 3-1: Centrifuge 5420: Widok z przodu i z boku

1 Pokrywa wirówki

2 Wizjer

Do wizualnej kontroli zatrzymania rotora i kontroli prędkości za pomocą stroboskopu

3 Panel sterowania

Wyświetlacz i przyciski służące do obsługi wirówki

4 Interfejs do aktualizacji oprogramowania

Wyłączenie dla autoryzowanego personelu serwisowego

5 Gniazdo przewodu zasilającego

Gniazdo do dołączonego przewodu zasilającego.

6 Oprawka bezpiecznika

7 Przełącznik zasilania

Przełącznik do włączania i wyłączania wirówki.

8 Tabliczka znamionowa

9 Otwieranie awaryjne

3.2 Lista dostarczonych składników

1	Centrifuge 5420
1	Klucz do rotorów
1	Kabel zasilający
1	Instrukcje dla użytkownika
1	Zestaw bezpieczników



- ▶ Sprawdź, czy dostarczona przesyłka jest kompletna.
- ▶ Sprawdź wszystkie części pod kątem uszkodzeń w transporcie.
- ▶ Aby bezpiecznie przetransportować i przechowywać urządzenie, zachowaj pudełko i materiały do pakowania.

3.3 Cechy produktu

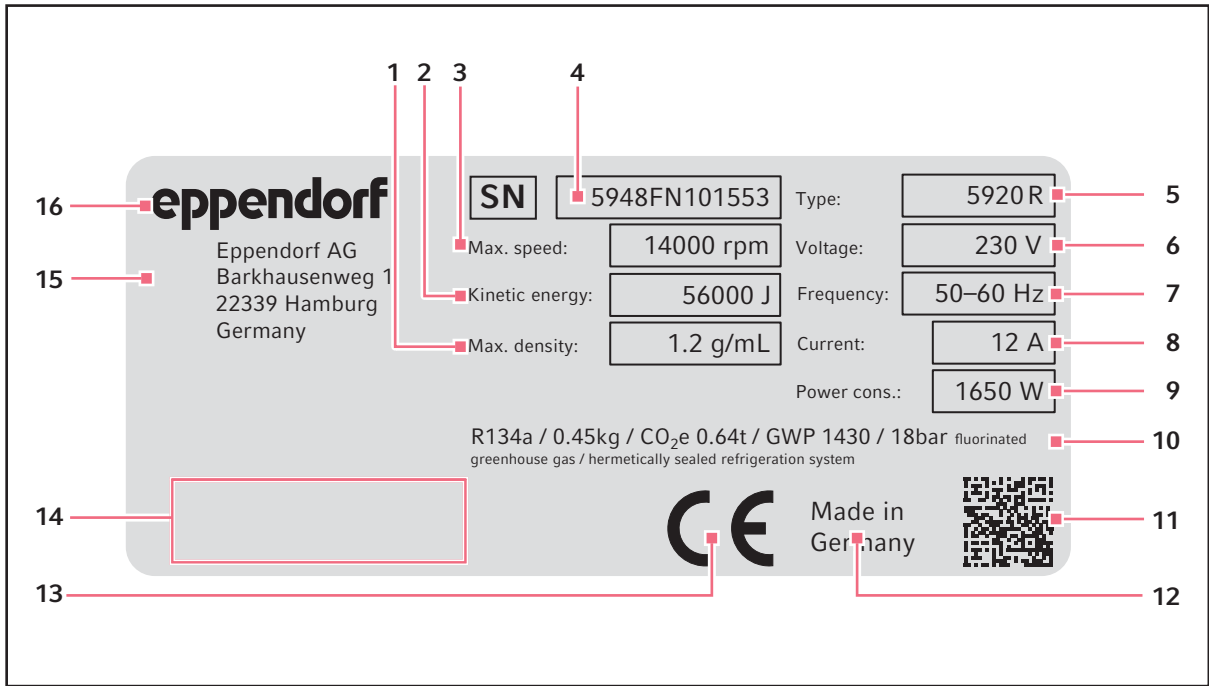
Wielofunkcyjna wirówka Centrifuge 5420 oferuje pojemność do 24×2 mL i osiąga maksymalną prędkość $21300 \times g$ lub 15060 rpm.

Możesz wybierać spośród 2 różnych rotorów, które umożliwiają wirowanie następujących probówek:

- Mikroprobówki (od 0,2 mL do 2,0 mL)
- Paski probówek do PCR
- Probówki Microtainer
- Kolumienki
- Krioprobówki

Wirówka jest wyposażona w 3 przyciski programów do bezpośredniego wybierania ustawień zdefiniowanych przez użytkownika i oferuje ponad 10 różnych ustawień tempa rozpędzania i hamowania.

3.4 Tabliczka znamionowa



Rys. 3-2: Identyfikacja urządzenia Eppendorf AG (przykład)

- | | |
|---|---|
| 1 Maksymalna gęstość materiału do wirowania | 9 Maksymalna moc znamionowa |
| 2 Maksymalna energia kinetyczna | 10 Informacja dotycząca czynnika chłodniczego (tylko wirówki z chłodzeniem) |
| 3 Prędkość maksymalna | 11 Kod data matrix numeru seryjnego |
| 4 Numer seryjny | 12 Oznaczenie pochodzenia |
| 5 Nazwa produktu | 13 Znak CE |
| 6 Napięcie znamionowe | 14 Oznaczenia i symbole zatwierdzeń (zależne od urządzenia) |
| 7 Częstotliwość znamionowa | 15 Adres producenta |
| 8 Maksymalny prąd znamionowy | 16 Producent |

Tab. 3-1: Oznaczenia i symbole zatwierdzeń (zależne od urządzenia)

Symbol/znak zatwierdzenia	Objaśnienie
	Numer seryjny
	Symbol dotyczący odpadów będących urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi (WEEE) zgodnie z Dyrektywą UE 2012/19/EU, Wspólnota Europejska
	Oznaczenie zatwierdzenia UL: deklaracja zgodności, USA
	Oznaczenie certyfikacyjne kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z <i>Federal Communications Commission</i> , USA
	Oznaczenie certyfikacyjne zgodności z programami "China-RoHS" według normy SJ/T 11364 <i>Marking for the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic products</i> , Chińska Republika Ludowa

4 Instalacja

4.1 Wybór lokalizacji



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo z powodu nieprawidłowego źródła zasilania.

- ▶ Przyłączaj urządzenie wyłącznie do źródeł zasilania o napięciu zgodnym z wymaganiami umieszczonymi na tabliczce znamionowej.
- ▶ Korzystaj wyłącznie z uziemionych gniazdek z przewodem ochronnym.
- ▶ Używaj wyłącznie dołączonego kabla zasilającego.



UWAGA! W przypadku nieprawidłowego działania obiekty znajdujące się w bezpośrednim otoczeniu urządzenia mogą ulec uszkodzeniu.

- ▶ Zgodnie z zaleceniami normy EN 61010-2-020 należy pozostawić odstęp bezpieczeństwa od pracującego urządzenia wynoszący **30 cm**.
- ▶ Usuń wszystkie materiały i obiekty z tego obszaru.



UWAGA! Uszkodzenie z powodu przegrzania.

- ▶ Nie instaluj urządzenia w pobliżu źródeł ciepła (np. kaloryferów, suszarek szafkowych).
- ▶ Nie narażaj urządzenia na działanie bezpośredniego światła słonecznego.
- ▶ Zapewnij niezakłócony przepływ powietrza. Zachowaj odstęp wynoszący przynajmniej 30 cm (11.8 in) od wszystkich otworów wentylacyjnych.



UWAGA! Zakłócenia radiowe.

Urządzeń klasy A w zakresie emisji hałasu zgodnie z normą EN 61326-1/EN 55011 dotyczy co następuje: Urządzenia zostały opracowane i przetestowane zgodnie z CISPR 11 Klasa A. Urządzenie może powodować zakłócenia radiowe w obszarach mieszkalnych i nie jest przeznaczone do użytku w obszarach mieszkalnych. Urządzenie nie gwarantuje odpowiedniego zabezpieczenia odbioru radiowego w obszarach mieszkalnych i gospodarstwach domowych.

- ▶ W razie konieczności należy podjąć odpowiednie kroki w celu eliminacji zakłóceń.



Podłączenie sieci elektrycznej do wirówek: Wirówka może pracować wyłącznie w budynku zgodnym z obowiązującymi krajowymi regulacjami i normami. W szczególności należy zapewnić, aby linie zasilające i zespoły zlokalizowane przed wewnętrznym zabezpieczeniem urządzenia nie były obciążane w sposób niedozwolony. Można to zapewnić, stosując dodatkowe przerywacze lub inne odpowiednie elementy bezpiecznikowe w instalacji budynku.



W czasie pracy musi być zapewniony łatwy dostęp do wyłącznika zasilania i urządzenia odcinającego sieci elektrycznej (np. wyłącznika różnicowoprądowego).

Wybierz miejsce dla urządzenia zgodne z poniższymi kryteriami:

- Możliwość podłączenia do sieci elektrycznej zgodnej z informacjami na tabliczce znamionowej
 - Minimalna odległość od innych urządzeń i ścian: 30 cm (11.8 in)
 - Stół niewpadający w wibracje z poziomą, równą powierzchnią roboczą
 - Otoczenie musi być dobrze wentylowane.
 - Ochrona przez bezpośrednim działaniem światła słonecznego.
- Nie używaj tego urządzenia w pobliżu źródeł silnego pola elektromagnetycznego (np. nieekranowane źródła wysokiej częstotliwości), ponieważ mogą one wpływać negatywnie na pracę urządzenia.

4.2 Przygotowanie do instalacji

Masa wirówki wynosi 12,98 kg.

Rozpakowywanie wirówki

1. Otwórz pudło.
2. Wyjmij akcesoria.
3. Wyciągnij wirówkę z kartonu.
4. Postaw wirówkę na odpowiednim stole laboratoryjnym.
5. Zdejmij rękaw plastikowy.



Urządzenie jest dostarczane bez rotora.

W przypadku urządzeń bez rotora można od razu zdjąć urządzenie zabezpieczające transport.

6. Odkręć nakrętkę rotora w kierunku **przeciwnym** do ruchu wskazówek zegara za pomocą dołączonego klucza.
7. Wyciągnij rotor pionowo do góry.
8. Zdejmij zabezpieczenie transportowe.

4.3 Instalacja urządzenia

Warunki wstępne

Urządzenie zostało ustawione na odpowiednim stole laboratoryjnym.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo z powodu nieprawidłowego źródła zasilania.

- Przyłączaj urządzenie wyłącznie do źródeł zasilania o napięciu zgodnym z wymaganiami umieszczonymi na tabliczce znamionowej.
- Korzystaj wyłącznie z uziemionych gniazdek z przewodem ochronnym.
- Używaj wyłącznie dołączonego kabla zasilającego.



UWAGA! Uszkodzenia elementów elektronicznych na skutek skraplania się par.

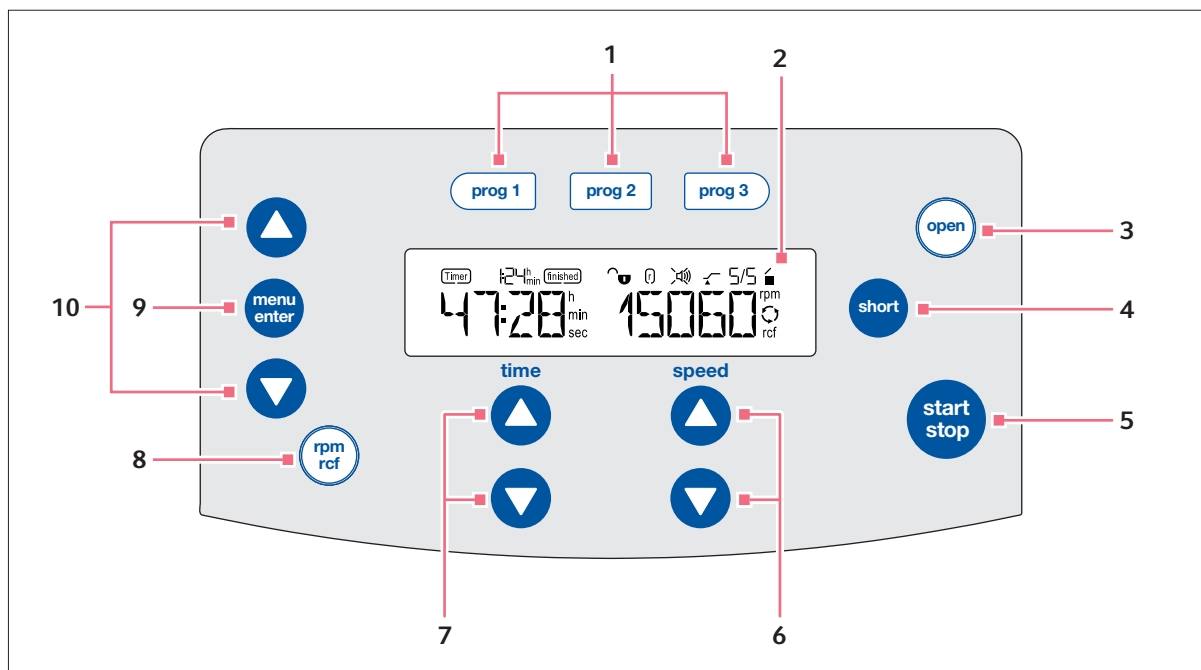
Jeśli urządzenie zostało przeniesione z zimniejszego do cieplejszego otoczenia, w jego wnętrzu mogą powstać skropliny.

- ▶ Po zainstalowaniu urządzenia odczekaj co najmniej 4 h. Dopiero po tym czasie podłącz urządzenie do sieci elektrycznej.
-

1. Poczekaj, aż urządzenie rozgrzeje się do temperatury otoczenia.
2. Podłącz wirówkę do sieci elektrycznej i włącz ją za pomocą przełącznika zasilania.
 - Zapali się przycisk **open**.
 - Wyświetlacz jest aktywny.
 - Pokrywa zostaje otwarta.

5 Obsługa

5.1 Elementy sterujące



Rys. 5-1: Elementy sterujące Centrifuge 5420

1 Przyciski programów

Naciśnięcie przycisku programu: Wczytywanie programu
Wciśnij i przytrzymaj przycisk programowy przez 2 sekundy: Zapis bieżących parametrów

2 Wyświetlacz

3 Przycisk open

Zwalnianie pokrywy

4 Przycisk short

Krótkie wirowanie

5 Przycisk start/stop

Uruchamianie i zatrzymywanie wirowania

6 Przyciski strzałek speed

Ustawianie prędkości wirowania
Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku strzałki: szybkie ustawianie

7 Przyciski strzałek time

Ustawianie czasu wirowania
Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku strzałki: szybkie ustawianie

8 Przycisk rpm/rcf

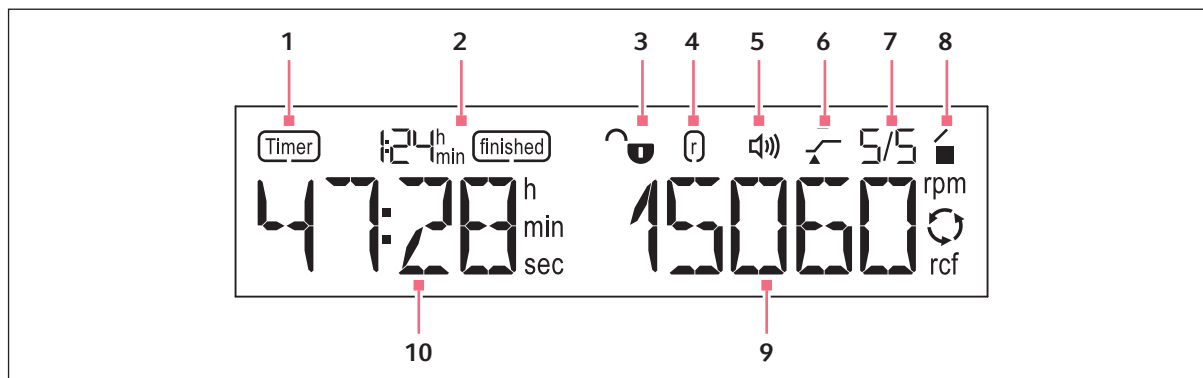
Przełączanie sposobu wyświetlania prędkości wirowania (rpm lub rcf)

9 Przycisk menu/enter

Otwarcie menu
Potwierdzenie wyboru

10 Przyciski strzałek menu

Poruszanie się po menu



Rys. 5-2: Wyświetlacz Centrifuge 5420

1 Funkcja Timer

Ustawienie zegara: opóźnienie rozpoczęcia cyklu wirowania

2 Funkcja finished

czas, który upłynął od zakończenia cyklu wirowania

3 Blokada programu

⏹ Blokada programu aktywowana: nie można nadpisać programu.

⏹ Blokada programu nieaktywna: można zmieniać i nadpisywać ustawienia programu.

4 Promień

Ten symbol jest wyświetlany tylko wtedy, gdy zmieniono domyślne ustawienia promienia rotora.

5 Głośnik

🔊 Głośnik włączony.

🔊 Głośnik wyłączony.

6 Funkcja At set rpm

⚡: Odliczanie czasu rozpoczyna się po osiągnięciu 95 % ustawionej siły g (rcf) lub prędkości (rpm).

⚡: Odliczanie czasu zaczyna się od razu.

7 Tempa zmian prędkości

Tempo przyspieszania i tempo zwalniania, poziom od 0 do 9

8 Status wirówki

🔲 Pokrywa wirówki odblokowana.

🔲 Pokrywa wirówki zablokowana.

🔄 (miga) trwa wirowanie.

9 siła g (rcf) lub prędkość obrotowa (rpm)

Bieżąca wartość

10 Czas wirowania

5.2 Menu

5.2.1 Poruszanie się po menu

1.		Aby wejść do menu, naciśnij przycisk menu/enter .
2.	  	Wybierz pozycję menu za pomocą przycisków strzałek.
3.		Aby potwierdzić wybór, naciśnij przycisk menu/enter .
4.	  	Zmień ustawienia za pomocą przycisków strzałek.
5.		Aby potwierdzić zmianę ustawień, naciśnij przycisk menu/enter .

► Aby opuścić bieżący poziom menu, wybierz **BACK** i potwierdź, naciskając przycisk **menu/enter**.



Kiedy pokrywa jest otwarta, można również wyjść z menu, naciskając przycisk **start/stop**.

5.2.2 Struktura menu

Pozycje menu	Opis	Symbol na wyświetlaczu
Pozycja menu <i>ROTOR</i>	Ustawianie promienia próbówki i adaptera - Wybór rotora - FA-24x2 - F-32x0.2-PCR - Wybór objętości probówek 0_2ML 0_4ML 0_5ML 0_6ML 2_0ML	
Pozycja menu <i>RAMPS</i>	Tempo przyspieszania i hamowania - Poziom ACC 9/BRK 9: najkrótszy czas przyspieszania/hamowania (ustawiony w momencie dostawy) - Poziom ACC 0/BRK 0: najdłuższy czas przyspieszania/hamowania - Wybór tempa przyspieszania (ACCEL) lub tempa hamowania (BRAKE) - Wybór poziomu	9/9
Pozycja menu <i>ATSET</i>	Ustawianie momentu startu liczenia czasu - OFF: Liczenie czasu rozpoczyna się natychmiast - ON: liczenie czasu rozpoczyna się po osiągnięciu 95 % prędkości	
Pozycja menu <i>SHORT</i>	Ustawianie prędkości szybkiego wirowania - MAX: Krótkie wirowanie z maksymalną prędkością dla włożonego rotora. - SET: krótkie wirowanie z wybraną prędkością	
Pozycja menu <i>TIMER</i>	Ustawianie opóźnienia cyklu wirowania - ON: ustaw okres czasu do rozpoczęcia cyklu wirowania - OFF: cykl wirowania rozpoczyna się natychmiast	
Pozycja menu <i>ALARM</i>	Włączanie/wyłączanie alarmu - VOL 1 – VOL 5: ustaw głośność alarmu uruchamianego na zakończenie cyklu wirowania - OFF: brak sygnału akustycznego na zakończenie cyklu wirowania	
Pozycja menu <i>LOCK</i>	Włączanie/wyłączanie ochrony zapisu programu - Wybierz SET PROG - Wybierz program za pomocą przycisku programu prog 1, prog 2 lub prog 3	
Pozycja menu <i>SLEEP</i>	Włączanie/wyłączanie trybu uśpienia - ON - OFF	

Pozycje menu	Opis	Symbol na wyświetlaczu
Pozycja menu <i>LID</i>	Włączanie/wyłączanie automatycznego otwierania pokrywy • <i>AUTO</i> • <i>OFF</i>	

5.3 Włączanie wirówki

- ▶ Włącz wirówkę za pomocą przełącznika zasilania.
 - Zostaną wyświetlone parametry ostatnio wykonywanego cyklu pracy.
 - Pokrywa zostaje otwarta.

5.4 Wymiana rotora

5.4.1 Wkładanie rotora

1. Załóż rotor na wał silnika pionowo od góry.
2. Załóż dołączony klucz do rotorów na nakrętkę rotora.
3. Obracaj kluczem rotora **zgodnie** z ruchem wskazówek zegara, aż nakrętka rotora zostanie mocno dokręcona.

5.4.2 Wyjmowanie rotora

1. Odkręć nakrętkę rotora w kierunku **przeciwnym** do ruchu wskazówek zegara za pomocą dołączonego klucza.
2. Zdejmij rotor, podnosząc go w górę.

5.5 Zamykanie pokrywy wirówki

- ▶ Sprawdź, czy rotor i jego pokrywa są właściwie zamocowane.
- ▶ Wciśnij w dół pokrywę rotora, aż zatrzask pokrywy zadziała i pokrywa automatycznie się zamknie.

Wirówka zamknie się automatycznie.

Przycisk **open** podświetli się na niebiesko. Na wyświetlaczu pojawi się symbol ■.

5.6 Przygotowanie do wirowania

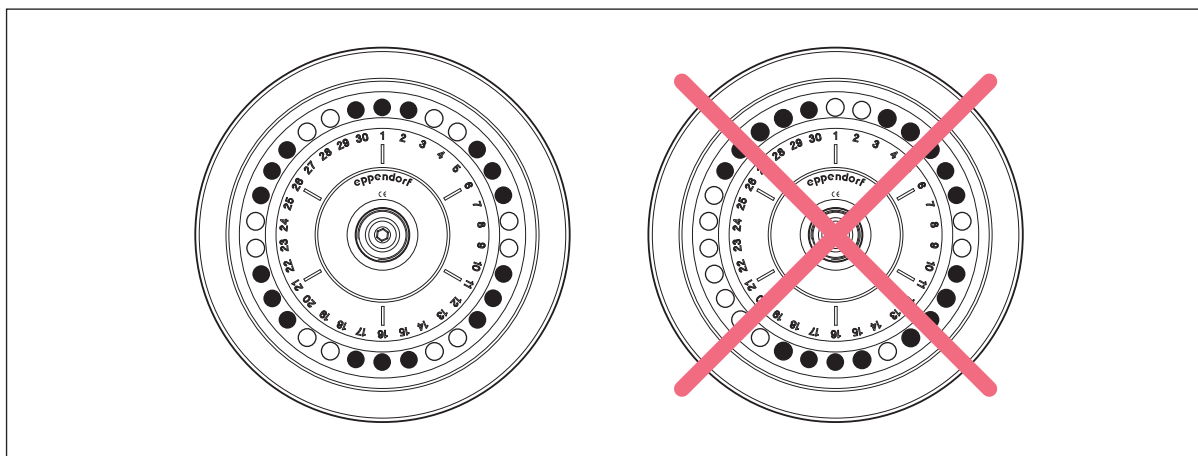
5.6.1 Wypełnianie rotora



PRZESTROGA! Ryzyko urazu z powodu asymetrycznego obciążenia rotora.

- ▶ Obciążaj rotory równomiernie za pomocą identycznych probówek.
- ▶ Do adapterów należy wkładać wyłącznie pasujące do nich probówki.
- ▶ Zawsze używaj probówek tego samego typu (waga, materiał/gęstość i pojemność).
- ▶ Sprawdź symetryczność obciążenia poprzez zważenie adapterów i probówek.

1. Sprawdź maksymalne obciążenie (adapter, probówka i zawartość) na każdy otwór rotora.
2. Do rotorów i adapterów można wkładać tylko takie probówki, które są przeznaczone do tego celu.
3. Aby rotor był obciążony symetrycznie, wkładaj probówki po dwie do przeciwległych otworów. Probówki znajdujące się po przeciwnych stronach muszą być tego samego rodzaju i zawierać taką samą ilość cieczy.



Rys. 5-3: Symetryczne wypełnianie rotora stałokątowego

Aby zminimalizować różnice mas pomiędzy wypełnionymi probówkami, zalecamy ich zważenie. Pozwoli to zredukować zużywanie się napędu i zmniejszyć hałas w czasie pracy.

5.6.2 Zamykanie pokrywy rotora



Używaj pasujących pokryw rotorów

- Rotorów stałokątowych można używać wyłącznie z odpowiednią pokrywą rotora przeznaczoną do używanego rotora. Nazwa na rotorze musi odpowiadać nazwie na pokrywie rotora.

1. Załóż pokrywę rotora pionowo na rotor.
2. Aby szczelnie zamknąć rotor, obracaj śrubą pokrywy rotora w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

5.6.3 Zamykanie pokrywy rotora (wirowanie aerozoloszczelne)



Identyfikacja rotorów aerozoloszczelnych

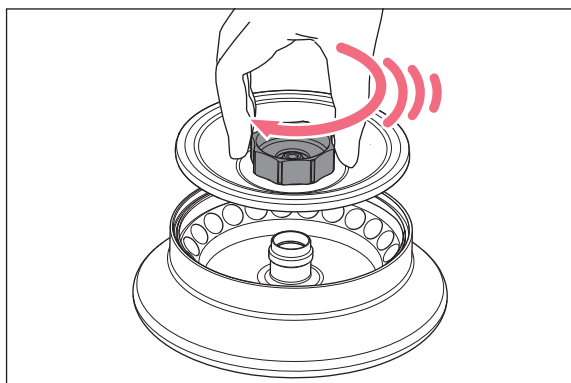
Do przeprowadzania wirowania aerozoloszczelnego wymagane jest użycie rotora aerozoloszczelnego i pasującej do niego aerozoloszczelnej pokrywy rotora.

Aerozoloszczelny rotor stałokątowy

- Oznaczenie rozpoczyna się od **FA**
- **Czerwony pierścień**

Aerozoloszczelna pokrywa rotora

- Oznaczenie **aerosol-tight**
- **Czerwona śruba pokrywy**
- **Czerwona uszczelka pokrywy**



1. Sprawdź, czy zewnętrzny pierścień uszczelniający jest ułożony w rowku prawidłowo.
2. Załóż pionowo pokrywę rotora na rotor.
3. Aby szczelnie zamknąć rotor, obracaj czerwoną śrubą rotora zgodnie z ruchem wskazówek zegara do oporu.

5.7 Wirowanie

Warunki wstępne

- Wirówka jest włączona.
- Rotor został prawidłowo włożony i zamocowany.
- Rotor został prawidłowo wypełniony.
- Pokrywa rotora została prawidłowo zamocowana.
- Pokrywa wirówki jest zamknięta.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń z powodu nieprawidłowo zamontowanych rotorów i pokryw rotorów.

- ▶ Wirowanie można rozpocząć dopiero po mocnym dokręceniu rotora i pokrywy rotora.
- ▶ Występowanie dziwnych dźwięków podczas startu wirówki może oznaczać nieprawidłowe zamocowanie rotora lub jego pokrywy. Natychmiast wciśnij przycisk **start/stop**, aby zatrzymać wirowanie.

5.7.1 Wirowanie przez określony czas

Ustawianie parametrów wirowania

1. Ustaw czas wirowania za pomocą przycisków strzałek **time**.
2. Ustaw prędkość obrotową (rpm) lub siłę *g* (rcf) za pomocą strzałek **speed**.



Przełącz sposób wyświetlania prędkości wirowania za pomocą przycisku **rpm/rcf**.

Uruchamianie cyklu wirowania

3. Aby rozpocząć wirowanie, naciśnij przycisk **start/stop**.

Informacje wyświetlane podczas wirowania

- Symbol obraca się na wyświetlaczu w czasie pracy rotora.
- Pozostały czas pracy w minutach. Ostatnia minuta jest odliczana w sekundach.
- Bieżąca siła *g* (rcf) i/lub prędkość obrotowa (rpm).



Podczas cyklu pracy można zmieniać następujące parametry:

- Czas wirowania
- Prędkość: Podczas wirowania na wyświetlaczu można przełączać pomiędzy wyświetlaniem siły *g* a prędkości obrotowej za pomocą przycisku **rpm/rcf**.

Podczas wirowania poniższe przyciski są zablokowane:

- Przycisk **open**
- Przycisk **short**
- Przyciski programów od **prog 1** do **prog 3**

5.7.2 Zakończenie wirowania

- ▶ Aby zakończyć wirowanie przed upływem ustawionego czasu, naciśnij przycisk **start/stop**.
- Po upływie ustawionego czasu wirówka zatrzyma się automatycznie.
- Podczas hamowania na wyświetlaczu miga czas wirowania, który upłynął.
- Jeśli głośnik jest włączony, po zatrzymaniu się rotora zabrzmie sygnał dźwiękowy.
- Licznik czasu po zatrzymaniu rotora: czas od momentu zatrzymania rotora jest naliczany na wyświetlaczu do maksymalnie 9:59 h. Oprócz tego wyświetla się ∞.
- Ustawienie *LID > AUTO*: pokrywa wirówki otwiera się automatycznie.
- Ustawienie *LID > OFF* – automatyczne otwieranie pokrywy wirówki jest nieaktywne:
 - Miga dioda LED przycisku **open**.
 - Pokrywa wirówki pozostaje zamknięta.
 Aby otworzyć pokrywę, naciśnij przycisk **open**.

5.7.3 Wirowanie w trybie ciągłym

Ustawianie pracy ciągłej

1. W celu ustawienia wirowania bez ograniczeń czasowych użyj przycisków strzałek **time**, aby wybrać ustawienie ∞ (▼ poniżej 10 s lub ▲ powyżej 9:59 h).
2. Ustaw prędkość obrotową (rpm) lub siłę g (rcf) za pomocą strzałek **speed**.
3. Aby rozpocząć wirowanie, naciśnij przycisk **start/stop**.
 - Symbol  obraca się na wyświetlaczu w czasie pracy rotora.
 - Czas pracy jest naliczany rosnąco.
 - Bieżąca siła g (rcf) i/lub prędkość obrotowa.

5.7.4 Krótkie wirowanie

Podczas krótkiego wirowania wszystkie przyciski poza **start/stop** są nieaktywne.

Ustawienia w pozycji menu *SHORT*:

- *MAX*: Krótkie wirowanie z maksymalną prędkością dla włożonego rotora.
- *SET*: Krótkie wirowanie z dowolnie wybraną prędkością.

► Aby rozpocząć krótkie wirowanie, wciśnij i przytrzymaj przycisk **short**.

Funkcje przycisku **short**:

- Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku **short**: wirówka pracuje, dopóki wciśnięty jest przycisk **short**.
- Krótkie wciśnięcie przycisku **short**: wirówka rozpędza się do ustawionej prędkości (*MAX* lub *SET*), a następnie zwalnia.

5.7.5 Ustawianie tempa przyspieszania i hamowania

Czas przyspieszania i hamowania można ustawić na poziomie od 0 do 9.

- Poziom 9: najkrótszy czas przyspieszania/zwalniania (ustawienie domyślne).
- Poziom 0: najdłuższy czas przyspieszania/zwalniania.

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *RAMPS*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek menu ▲ lub ▼ wybierz *ACCEL* lub *BRAKE*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Za pomocą przycisków strzałek menu ▲ lub ▼ wybierz poziom. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

5.7.6 Ustawianie momentu rozpoczęcia liczenia czasu (ATSET)

Warunki wstępne

- Pokrywa jest otwarta.

Możesz ustawić moment rozpoczęcia liczenia czasu za pomocą funkcji *ATSET*:

- Odliczanie czasu rozpoczyna się od razu: *ATSET > OFF*  (ustawienie fabryczne).
- Odliczanie czasu rozpoczyna się, gdy osiągnięta zostanie wartość 95 % prędkości: *ATSET > ON* 

1. Przytrzymaj wciśnięty przycisk **start/stop**.
Symbole, które migają, można ustawiać.
2. Wciśnij i przytrzymaj przycisk **start/stop** i naciśnij przycisk strzałki **speed** ▲.
Odliczanie czasu jest włączone.
3. Wciśnij i przytrzymaj przycisk **start/stop** i naciśnij przycisk strzałki **speed** ▼.
Odliczanie czasu jest wyłączone.

5.7.7 Ustawianie momentu rozpoczęcia cyklu wirowania (TIMER)

Za pomocą funkcji *TIMER* można opóźniać uruchomienie cyklu wirowania, np. aby uwzględnić okres inkubacji.

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *TIMER*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu zacznie migać symbol .
 2. Wybierz *ON* za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶.
 3. Za pomocą przycisków strzałek **time** ustaw czas, po którym ma się rozpocząć cykl wirowania (10 s – 9:59 h). Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *TIMER*.
- W momencie aktywacji funkcji *TIMER*, wyświetlacz pokazuje .
 - Te ustawienia są stosowane wyłącznie do kolejnego cyklu wirowania. Po cyklu wirowania ta funkcja jest ponownie wyłączana.

5.7.8 Ustawianie alarmów

Warunki wstępne

Pokrywa jest otwarta.

1. Przytrzymaj wciśnięty przycisk **start/stop**.
Symbole, które migają, można ustawiać.
2. Wciśnij i przytrzymaj przycisk **start/stop** i naciśnij przycisk strzałki **time ▲**.
Głośność zostaje zwiększona.
3. Wciśnij i przytrzymaj przycisk **start/stop** i naciśnij przycisk strzałki **time ▼**.
Głośność zostaje zmniejszona.

5.8 Wirowanie aerozoloszczelne



OSTRZEŻENIE! Uszczerbek na zdrowiu w wyniku zmniejszonej aerozoloszczelności spowodowanej nieprawidłowym dopasowaniem rotora i pokrywy.

Aerozoloszczelność podczas wirowania jest gwarantowana tylko w przypadku użycia odpowiednich do tego celu rotorów i pokryw. Oznaczenie rotorów stałokątowych, które są aerozoloszczelne, zawsze zaczyna się od liter **FA**. Aerozoloszczelne rotory i ich pokrywy przeznaczone do tej wirówki są dodatkowo oznaczane czerwonym pierścieniem na rotorze i czerwoną śrubą pokrywy.

- ▶ Aby uzyskać wirowanie aerozoloszczelne, zawsze używaj razem rotorów i pokryw rotorów oznaczonych jako aerozoloszczelne. Szczegółowe informacje na temat tego, w której wirówce można używać aerozoloszczelnych rotorów i pokryw rotorów, można znaleźć na rotorach i na górze pokrywy rotora.
- ▶ Aerozoloszczelnych pokryw należy używać wyłącznie w połączeniu z rotorami wskazanymi na pokrywie.



OSTRZEŻENIE! Uszczerbek na zdrowiu z powodu ograniczonej aerozoloszczelności i nieprawidłowego użycia.

Obciążenia mechaniczne i zanieczyszczenie środkami chemicznymi i agresywnymi rozpuszczalnikami może zmniejszyć aerozoloszczelność rotorów i pokryw rotorów. Autoklawowanie w nadmiernej temperaturze może powodować kruchość i deformacje probówek, adapterów i pokryw rotorów.

- ▶ Przed każdym użyciem sprawdzaj stan uszczelek w aerozoloszczelnych pokrywach rotorów i pokrywkach koszy.
- ▶ Używaj aerozoloszczelnych pokryw rotorów i pokrywek koszy tylko po warunkiem, że ich uszczelnienia są nieuszkodzone i czyste.
- ▶ Nie przekraczaj temperatury 121°C lub czasu 20 min. podczas autoklawowania.
- ▶ Po każdym poprawnym autoklawowaniu (121 °C, 20 min.) lekko nasmaruj gwint śruby pokrywy rotora za pomocą smaru do przegubów (nr zamówienia międzynar. 5810 350.050, Ameryka Północna 022634330).
- ▶ W przypadku pokryw aerozoloszczelnych należy wymieniać uszczelkę po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ **Nigdy** nie przechowuj aerozoloszczelnych rotorów lub koszy w stanie zamkniętym.



Aerozoloszczelność rotorów, pokryw rotorów, koszy i pokrywek została przetestowana i certyfikowana zgodnie z dodatkiem AA IEC 61010-2-020.

5.9 Wyłączanie wirówki

1. Otwórz pokrywę wirówki.
Umożliwi to odparowanie resztek wilgoci.
2. Zdejmij pokrywę rotorów z rotorów stałokątowych.
Akcesoria aerozoloszczelne nie mogą być przechowywane z zamkniętą pokrywą.
3. Wyłącz wirówkę za pomocą przełącznika zasilania.

6 Programy

6.1 Tworzenie nowego programu

Centrifuge 5420 ma w pamięci ponad 3 miejsc na programy.

Oprócz czasu i prędkości wirowania możesz również zdefiniować ustawienia następujących opcji oddzielnie dla każdego programu:

Dostosowywanie promienia do używanych naczyń	Pozycja menu <i>ROTOR</i>
Tempo przyspieszania	Pozycja menu <i>RAMPS > ACCEL</i>
Tempo hamowania	Pozycja menu <i>RAMPS > BRAKE</i>
Ustawienie momentu rozpoczęcia liczenia czasu	Pozycja menu <i>ATSET</i>
Opóźnienie rozpoczęcia cyklu wirowania	Pozycja menu <i>TIMER</i>
Włączanie ochrony programu przed zapisem	Pozycja menu <i>LOCK</i>

6.1.1 Zapis programu

1. Ustaw czas wirowania za pomocą przycisków strzałek **time**.
2. Ustaw prędkość obrotową (rpm) lub siłę *g* (rcf) za pomocą strzałek **speed**.

Definiowanie dodatkowych opcji programu

3. Otwórz menu za pomocą przycisku **menu/enter**.
4. Wybierz jedną z opcji, np. *ATSET*, za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
5. Zmień ustawienie za pomocą przycisków strzałek menu ▲ lub ▼. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Zapis programu

6. Przytrzymaj jeden z przycisków programów od **prog 1** do **prog 3** przez 2 sekundy.
 - Przycisk programu podświetla się na niebiesko.
 - Parametry programu zostały zapisane.

6.1.2 Włączanie ochrony programu przed zapisem

1. Otwórz menu za pomocą przycisku **menu/enter**.
2. Wybierz *LOCK* za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
 - Na wyświetlaczu pojawi się *SET PROG*.
 - Na wyświetlaczu zacznie migać symbol .
3. Naciśnij jeden z przycisków programu od **prog 1** do **prog 3**.
Przycisk programu podświetla się na niebiesko.
4. Potwierdź, naciskając przycisk zabezpieczonego programu.
Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *LOCK*.
5. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.

6.2 Wczytywanie zapisanego programu

6.2.1 Wczytywanie programu od prog 1 do prog 3

1. Aby wczytać program, naciśnij jeden z przycisków programów od **prog 1** do **prog 3**.
 - Przycisk programu podświetla się na niebiesko.
 - Na wyświetlaczu pojawią się parametry programu.
2. Uruchom program: naciśnij przycisk **start/stop**.

6.3 Nadpisywanie programów

Programów nie można usuwać. Wszystkie parametry programu można zmieniać i nadpisywać.

6.3.1 Wyłączanie ochrony programu przed zapisem

1. Otwórz menu za pomocą przycisku **menu/enter**.
2. Wybierz **LOCK** za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
 - Na wyświetlaczu pojawi się napis *SET PROG*.
 - Na wyświetlaczu zacznie migać symbol .
 - Przyciski programów zabezpieczonych przed zapisem zapalą się na niebiesko.
3. Naciśnij podświetlony przycisk programu.
 - Podświetlenie przycisku programu wyłączy się.
 - Ochrona programu przed zapisem została wyłączona.
4. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu **LOCK**.
5. Aby wyjść z menu, wybierz **BACK** i potwierdź, naciskając **menu/enter**.

6.3.2 Edycja programów

Warunki wstępne

Ochrona programu przed zapisem została wyłączona

1. Aby wybrać program, naciśnij przycisk programu od **prog 1** do **prog 3**.
 - Przycisk programu podświetla się na niebiesko.
 - Na wyświetlaczu pojawią się parametry programu.
2. Zmodyfikuj parametry i opcje.
Podświetlenie przycisku programu wyłączy się.
3. Aby zapisać zmienione parametry, przytrzymaj wciśnięty przycisk programu przez 2 sekundy.
 - Przycisk programu podświetla się na niebiesko.
 - Parametry programu zostały zapisane.

7 Ustawienia urządzenia

7.1 Ustawianie alarmów

Możesz ustawić głośność sygnału dźwiękowego po zakończeniu cyklu wirowania.

7.1.1 Aktywacja alarmu

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *ALARM*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu zacznie migać symbol 🔊).
2. Aby ustawić głośność alarmu dźwiękowego, za pomocą przycisków strzałek menu ▲ lub ▼ wybierz *VOL 1 – VOL 5*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *ALARM*.
3. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawi się 🔊).

7.1.2 Dezaktywacja alarmu

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *ALARM*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu zacznie migać symbol 🔊).
2. Wybierz *OFF* za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *ALARM*.
3. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawi się ✖.

7.2 Tryb uśpienia

W trybie uśpienia wyświetlacz pokazuje *EP*, jeśli wirówka nie była używana przez dłużej niż 15 minut. Aby ponownie aktywować wyświetlacz, naciśnij przycisk lub zamknij pokrywę wirówki.

7.2.1 Aktywacja trybu uśpienia

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *SLEEP*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *ON*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *SLEEP*.
3. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.

7.2.2 Dezaktywacja trybu uśpienia

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *SLEEP*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *OFF*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *SLEEP*.
3. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.

7.3 Automatyczne otwieranie pokrywy

Możesz wybrać, czy po zakończeniu cyklu wirowania, pokrywa ma być automatycznie otwierana, czy pozostawać zamknięta.

7.3.1 Aktywacja automatycznego otwierania pokrywy

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *LID*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *AUTO*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *LID*.
3. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.

7.3.2 Dezaktywacja automatycznego otwierania pokrywy

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *LID*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *OFF*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu. Wyświetlacz zostanie przełączony do pozycji menu *LID*.
3. Aby wyjść z menu, wybierz *BACK* i potwierdź, naciskając **menu/enter**.

Jeśli automatyczne otwieranie pokrywy jest dezaktywowane, pokrywę wirówki można otwierać przyciskiem **open**.

8 Konserwacja

8.1 Serwis



OSTRZEŻENIE! Ryzyko pożaru lub porażenia prądem

- ▶ Co 12 miesięcy należy zlecać wyszkolonemu i wykwalifikowanemu personelowi sprawdzenie bezpieczeństwa elektrycznego wirówki, w szczególności przebiegu połączeń zabezpieczających.

Zalecamy kontrolę wirówki i rotorów przez Serwis Techniczny podczas konserwacji, przynajmniej co 12 miesięcy. Prosimy o zwrócenie uwagi na zgodność z krajowymi przepisami.

8.2 Przygotowanie urządzenia do czyszczenia/dezynfekcji

- ▶ Czyść wszystkie dostępne powierzchnie urządzenia oraz akcesoria przynajmniej raz w tygodniu lub gdy ulegną zanieczyszczeniu.
- ▶ Regularnie czyść rotor. Pozwala to zabezpieczyć rotor i przedłużyć jego żywotność.
- ▶ Jeśli urządzenie ma być przesłane do autoryzowanego Serwisu Technicznego w celu naprawy, należy zastosować się do zaleceń dotyczących dekontaminacji (patrz *Dekontaminacja przed wysyłką str. 44*).

Procedura opisana w tym rozdziale może być stosowana zarówno do czyszczenia, jak i do dezynfekcji lub dekontaminacji. Poniższa tabela opisuje dodatkowe kroki do wykonania:

Czyszczenie	Dezynfekcja/dekontaminacja
1. Za pomocą łagodnego środka czyszczącego wyczyść dostępne powierzchnie urządzenia i akcesoria. 2. Wyczyść urządzenie w sposób opisany w tym rozdziale.	1. Wybierz metodę dezynfekcji, która jest zgodna z przepisami prawa i wytycznymi obowiązującymi w miejscu używania urządzenia. Użyj np. alkoholu (etanolu, izopropanolu) lub środków dezynfekujących na bazie alkoholu. 2. Przeprowadź dezynfekcję lub dekontaminację w sposób opisany w tym rozdziale. 3. Następnie wyczyść urządzenie i akcesoria.



Jeśli masz pytania dotyczące czyszczenia, dezynfekcji, dekontaminacji lub zalecanych płynów czyszczących, skontaktuj się z działem wsparcia aplikacyjnego Eppendorf AG. Informacje kontaktowe znajdują się na odwrocie instrukcji obsługi.

8.3 Czyszczenie/dezynfekcja



ZAGROŻENIE! Porażenie prądem spowodowane wniknięciem cieczy.

- ▶ Przed rozpoczęciem czyszczenia lub dezynfekcji wyłącz urządzenie i odłącz je od sieci elektrycznej.
- ▶ Nie dopuszczaj do wnikania cieczy do wnętrza obudowy.
- ▶ Nie czyść/dezynfekuj obudowy środkami w sprayu.
- ▶ Urządzenie można ponownie podłączyć do sieci elektrycznej dopiero po całkowitym wyschnięciu z zewnątrz i wewnątrz.



OSTRZEŻENIE! Uszczerbek na zdrowiu z powodu ograniczonej aerozoloszczelności i nieprawidłowego użycia.

Obciążenia mechaniczne i zanieczyszczenie środkami chemicznymi i agresywnymi rozpuszczalnikami może zmniejszyć aerozoloszczelność rotorów i pokryw rotorów. Autoklawowanie w nadmiernej temperaturze może powodować kruchość i deformacje probówek, adapterów i pokryw rotorów.

- ▶ Przed każdym użyciem sprawdzaj stan uszczelek w aerozoloszczelnych pokrywach rotorów i pokrywkach koszy.
- ▶ Używaj aerozoloszczelnych pokryw rotorów i pokrywek koszy tylko pod warunkiem, że ich uszczelnienia są nieuszkodzone i czyste.
- ▶ Nie przekraczaj temperatury 121°C lub czasu 20 min. podczas autoklawowania.
- ▶ Po każdym poprawnym autoklawowaniu (121 °C, 20 min.) lekko nasmaruj gwint śruby pokrywy rotora za pomocą smaru do przegubów (nr zamówienia międzynarodar. 5810 350.050, Ameryka Północna 022634330).
- ▶ W przypadku pokryw QuickLock należy wymienić tylko uszczelkę po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ **Nigdy** nie przechowuj aerozoloszczelnych rotorów lub koszy w stanie zamkniętym.



UWAGA! Uszkodzenia na skutek używania agresywnych substancji chemicznych.

- ▶ Nie dopuszczaj do kontaktu urządzenia ani jego akcesoriów z agresywnymi substancjami chemicznymi, takimi jak mocne i słabe zasady, mocne kwasy, aceton, formaldehyd, węglowodory halogenowane lub fenol.
- ▶ Jeśli urządzenie zostało zanieczyszczone agresywnymi substancjami chemicznymi, natychmiast wyczyść je przy pomocy łagodnego środka czyszczącego.



UWAGA! Korozja wywołana agresywnymi środkami czyszczącymi i dezynfekującymi.

- ▶ Nie używaj żadnych środków czyszczących powodujących korozję, agresywnych rozpuszczalników ani past ściernych.
- ▶ Nie zanurzaj akcesoriów w agresywnych środkach czyszczących lub odkażających na długi okres czasu.



UWAGA! Uszkodzenia spowodowane promieniowaniem UV lub innym promieniowaniem wysokoenergetycznym.

- ▶ Do dezynfekcji urządzenia nie używaj promieniowania UV, beta, gamma ani innego promieniowania wysokoenergetycznego.
- ▶ Unikaj przechowywania urządzenia w obszarach o silnym natężeniu promieniowania UV.



Autoklawowanie

Rotory, pokrywy rotorów i adaptery można autoklawować (121 °C, 20 min).

Uszczelkę pokryw rotorów aerozoloszczelnych należy wymieniać po 50 cyklach autoklawowania.



Aerozoloszczelność

Przed użyciem upewnij się, że uszczelki są sprawne.

Pokrywy rotorów z zakrętką należy wymienić w przypadku zużycia pierścieni uszczelniających na śrubie pokrywy oraz w rowku pokrywy.

Pierścienie uszczelniające muszą być regularnie konserwowane, aby chronić rotory.

Rotorów aerozoloszczelnych nie należy nigdy przechowywać z zakręconą pokrywą!

Aby zapobiec uszkodzeniom, regularnie smaruj lekko gwint pokrywy rotorów

aerozoloszczelnych smarem do przegubów (nr zamówienia międzynarod.: 5810 350.050/

Ameryka Północna: 022634330).

8.3.1 Czyszczenie i dezynfekcja urządzenia

1. Otwórz pokrywę. Wyłącz urządzenie za pomocą wyłącznika. Wyjmij wtyczkę z gniazdka sieci elektrycznej.
2. Wyjmij rotor.
3. Wyczyść i zdezynfekuj wszystkie dostępne powierzchnie urządzenia, łącznie z kablem zasilającym, za pomocą wilgotnej szmatki i zalecanego środka czyszczącego.
4. Dokładnie wymyj wodą gumową uszczelkę komory rotora.
5. Aby zapobiec kruszeniu się gumowej uszczelki, natrzyj ją gliceryną lub sproszkowanym talkiem. Innych elementów urządzenia, takich jak wał silnika i stożek rotora, nie należy smarować.
6. Wyczyść wał silnika miękką, suchą i niestrzępiącą się szmatką. Wału silnika nie należy smarować.
7. Sprawdź wał silnika pod kątem uszkodzeń.
8. Sprawdź urządzenie pod kątem korozji i uszkodzeń.
9. Jeśli urządzenie nie będzie używane, pozostaw pokrywę otwartą.
10. Urządzenie można ponownie podłączać do źródła zasilania dopiero po jego całkowitym wyschnięciu wewnątrz i na zewnątrz.

8.3.2 Czyszczenie i dezynfekcja rotora

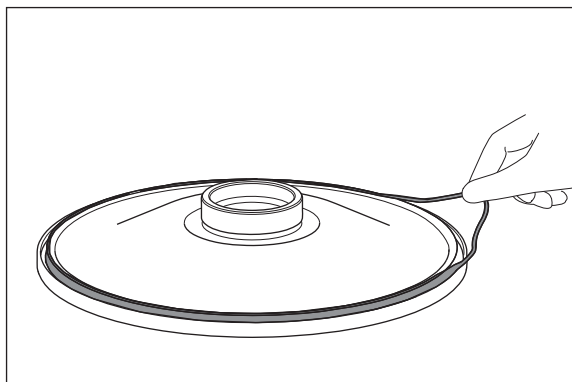
1. Sprawdź rotor pod kątem korozji i uszkodzeń. Nie używaj uszkodzonych rotorów lub akcesoriów.
2. Czyść i dezynfekuj rotory i akcesoria za pomocą zalecanych środków czyszczących.
3. Do czyszczenia i dezynfekcji otworów rotora użyj szczotki do butelek.
4. Dokładnie przemyj rotory i akcesoria wodą destylowaną. Należy szczególnie dokładnie przemyć otwory rotorów stałokątowych.



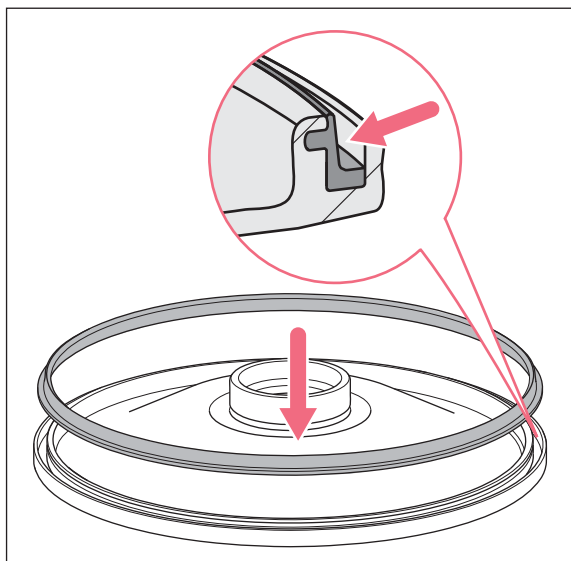
Nie zanurzaj rotora w cieczy, ponieważ ciecz może wtedy wnikać do jego otworów.

5. Odstaw rotory do wyschnięcia na ręcznik. Rotory stałokątowe należy położyć otworami w dół, aby je dokładnie wysuszyć.
6. Wyczyść stożek rotora za pomocą miękkiej, suchej i niestrzępiącej się szmatki. Nie smaruj stożka rotora.
7. Sprawdź stożek rotora pod kątem uszkodzeń.
8. Załóż suchy rotor na wał silnika.
9. Dokręć nakrętkę rotora, obracając ją w kierunku **zgodnym** z ruchem wskazówek zegara.
10. Jeśli rotor nie jest używany, pozostaw pokrywę rotora otwartą.

8.3.3 Czyszczenie i dezynfekcja pokrywy rotora



1. Wyjmij pierścień uszczelniający i dokładnie wyczyść znajdujący się pod nim rowek.
2. Wyczyść i zdezynfekuj pokrywę rotora za pomocą zalecanych środków czyszczących.
3. Dokładnie wypłucz pokrywę rotora wodą destylowaną.
4. Sprawdź, czy uszczelka nie jest uszkodzona. Nie używaj uszczelki, która jest uszkodzona, odbarwiona lub brudna.



5. Zwilż pierścień uszczelniający czystą wodą.
6. Włóż pierścień uszczelniający do czystego rowka pokrywy rotora.
7. Wciśnij pierścień uszczelniający do poziomego rowka wyciętego na całym obwodzie pokrywy rotora.
8. Połóż pokrywę rotora na szmatce spodem do góry.
9. Poczekaj 5 –10 minut, aż pokrywa rotora wyschnie.
10. Przeprowadź kontrolę wizualną.
Uszczelka musi być na gładko dopasowana do rowka pokrywy rotora na całym jej obwodzie i w żadnym miejscu nie może wystawać.
11. Zamocuj pokrywę rotora na rotorze.
12. Jeśli rotor nie jest używany, pozostaw pokrywę rotora otwartą.



Jeśli pierścień uszczelniający jest założony nieprawidłowo, nie da się zamknąć pokrywy.

8.4 Usuwanie rozbitego szkła

Jeśli korzystasz ze szklanych probówek, mogą one się rozbić wewnątrz komory rotora. Powstałe szklane odłamki będą wirować w komorze rotora podczas wirowania i uszkadzać rotor oraz akcesoria. Najmniejsze okruchy szkła wbijają się w gumowe elementy (np. w tuleję silnika, uszczelkę komory rotora i gumowe wkładki adapterów).



UWAGA! Stłuczenie szkła w komorze rotora

Szklane probówki umieszczone w komorze rotora mogą się zbić, jeśli siła g będzie zbyt duża. Stłuczone szkło może uszkodzić rotor, akcesoria i próbki.

- ▶ Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących parametrów wirowania (obciążenia i prędkości).

Skutki stłuczenia szkła w komorze rotora:

- Drobny czarny pył ze startego metalu w komorze rotora (w przypadku metalowych mis rotorów).
- Powierzchnia komory rotora i akcesoria zostaną zarysowane.
- Odporność chemiczna komory rotora zostanie obniżona.
- Zanieczyszczenie próbek.
- Zużycie elementów gumowych.

Środki zalecane w przypadku stłuczenia szkła

1. Usunąć odłamki szkła i pył z komory rotora i akcesoriów.
2. Dokładnie wyczyścić rotor i komorę rotora. Szczególnie dokładnie należy wyczyścić otwory w rotorach stałokrętowych.
3. Regularnie sprawdzać otwory rotora pod kątem osadów i uszkodzeń.

8.5 Wymiana bezpieczników

Uchwyt bezpieczników jest umieszczony pod gniazdem zasilania.

1. Odłączyć urządzenie od zasilania.
2. Wyjąć uchwyt bezpieczników.
3. Wymienić wadliwe bezpieczniki i umieścić oprawkę z powrotem.

8.6 Dekontaminacja przed wysyłką

Jeśli urządzenie jest przekazywane do autoryzowanego Serwisu Technicznego celem naprawy lub do autoryzowanego dystrybutora celem wyrzucenia, należy uwzględnić poniższe zalecenia:



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie dla zdrowia z powodu zanieczyszczonego urządzenia.

1. Przestrzegaj informacji zawartych w certyfikacie dekontaminacji. Jest on dostępny jako dokument PDF na naszej stronie internetowej (www.eppendorf.com/decontamination).
 2. Odkaż wszystkie elementy przeznaczone do wysyłki.
 3. Dołącz do przesyłki dokładnie wypełniony certyfikat dekontaminacji.
-

9 Rozwiązywanie problemów

Jeśli żaden z zalecanych sposobów nie pomógł rozwiązać problemu, prosimy o kontakt z lokalnym partnerem firmy Eppendorf. Adres do kontaktu można znaleźć na stronie internetowej www.eppendorf.com.

9.1 Błędy ogólne

Objaw/komunikat	Przyczyna	Rozwiązanie
Zgaszony wyświetlacz.	Brak połączenia z siecią elektryczną.	► Sprawdź podłączenie do sieci elektrycznej.
	Przerwa w dostawie prądu.	► Sprawdź bezpiecznik urządzenia. ► Sprawdź bezpiecznik sieci elektrycznej laboratorium.
Nie można otworzyć pokrywy wirówki.	Rotor nadal się obraca.	► Poczekaj, aż rotor się zatrzyma.
	Przerwa w dostawie prądu.	1. Sprawdź bezpiecznik urządzenia. 2. Sprawdź bezpiecznik sieci elektrycznej laboratorium. 3. Skorzystaj z awaryjnego otwierania pokrywy .
Nie można uruchomić wirówki.	Pokrywa wirówki nie jest zamknięta.	► Zamknij pokrywę wirówki.
Wirówka trzęsie się podczas rozpędzania.	Rotor jest obciążony niesymetrycznie.	1. Zatrzymaj wirówkę i obciąż rotor symetrycznie. 2. Uruchom wirówkę ponownie.

9.2 Komunikaty błędów

W przypadku wystąpienia komunikatu błędu należy:

1. Usunąć usterkę zgodnie z instrukcją opisaną w kolumnie "Rozwiązanie".
2. Aby usunąć komunikat błędu z wyświetlacza, naciśnij przycisk **open**.
3. Jeżeli to konieczne, powtórz wirowanie.

Objaw/komunikat	Przyczyna	Rozwiązanie
<i>IMBAL</i>	Rotor jest obciążony niesymetrycznie.	► Obciąż rotor symetrycznie i wyważ go.
<i>NET INT</i>	Awaria zasilania w czasie pracy.	► Sprawdź sieć elektryczną.
<i>LID ERROR</i>	Nie można zamknąć pokrywy wirówki.	► Ponownie spróbuj zamknąć pokrywę wirówki.
	Nie można otworzyć pokrywy wirówki.	1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę. Jeśli błąd się powtarza: 1. Wyłącz wirówkę. 2. Skorzystaj z awaryjnego otwierania pokrywy.
	Zabroniona operacja otwarcia pokrywy podczas pracy lub awaria przełącznika pokrywy	1. Poczekaj, aż rotor się zatrzyma. 2. Otwórz pokrywę wirówki i zamknij ją ponownie. 3. Powtórz wirowanie.
<i>LID LIFT</i>	Pokrywa wirówki nie została otwarta do końca.	► Ręcznie otwórz pokrywę wirówki do końca.
<i>NO RPM</i>	Błąd systemu pomiaru prędkości obrotowej	► Zostaw urządzenie włączone, aż rotor się zatrzyma i zniknie komunikat błędu (do 15 min.).
<i>ERROR 6</i>	Błąd układu elektronicznego napędu	► Powtórz wirowanie. Jeśli komunikat błędu pojawia się ponownie: 1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 7</i>	Odchylenia podczas kontroli prędkości.	1. Poczekaj, aż rotor się zatrzyma. 2. Dokręć rotor.
<i>ERROR 10</i>	Błąd podczas inicjalizacji lub błąd pamięci	1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 16</i>	Błąd wymiany danych z silnikiem	1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 20</i>	Przegrzanie napędu	► Poczekaj co najmniej 15 min, aż napęd wystygnie.
<i>ERROR 26</i>	Błąd wymiany danych z silnikiem	1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.

Objaw/komunikat	Przyczyna	Rozwiązanie
ERROR 27	Awaria elektroniczna	1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.

9.3 Otwieranie awaryjne



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń spowodowanych przez obracający się rotor.

Po użyciu awaryjnego otwierania pokrywy rotor może nadal wirować przez kilka kolejnych minut.

- ▶ Przed użyciem awaryjnego zwolnienia pokrywy poczekaj, aż rotor się zatrzyma.
- ▶ Aby to sprawdzić, popatrz przez okienko w pokrywie wirówki.

Jeśli pokrywa wirówki się nie otwiera, możesz ją otworzyć ręcznie za pomocą systemu awaryjnego otwierania pokrywy.



Do obsługi systemu awaryjnego otwierania pokrywy użyj klucza do rotorów.

1. Odłącz urządzenie od zasilania.
2. Zdejmij plastikową pokrywkę systemu awaryjnego otwierania pokrywy po lewej stronie urządzenia.
Przekręć plastikową pokrywkę o 90° **zgodnie** z ruchem wskazówek zegara za pomocą klucza do rotorów i zdejmij ją.
3. Włóż klucz do rotorów do sześciokątnego otworu pod plastikową pokrywką, aż poczujesz wyraźny opór.
4. Obracaj kluczem w kierunku **przeciwnym** do ruchu wskazówek zegara.
Spowoduje to odblokowanie pokrywy wirówki.
5. Otwórz pokrywę wirówki.
6. Wyjmij klucz do rotorów i ponownie zamocuj plastikową pokrywkę.
Przekręć plastikową pokrywkę o 90° **przeciwnie** do ruchu wskazówek zegara za pomocą klucza do rotorów.

10 Transport, przechowywanie i wyrzucanie

10.1 Transport

- ▶ Przed transportem wirówki wyjmij z niej rotor.
- ▶ Używaj oryginalnego opakowania transportowego.

	Temperatura powietrza	Wilgotność względna	Ciśnienie atmosferyczne
Transport ogólny	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Transport lotniczy	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

10.2 Składowanie

	Temperatura powietrza	Wilgotność względna	Ciśnienie atmosferyczne
W opakowaniu transportowym	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
Bez opakowania transportowego	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

10.3 Wyrzucanie

Jeśli produkt ma być wyrzucony, należy przestrzegać odpowiednich przepisów prawnych.

Informacja dotycząca wyrzucania urządzeń elektrycznych i elektronicznych we Wspólnocie Europejskiej

W obrębie Wspólnoty Europejskiej wyrzucanie urządzeń elektrycznych regulowane jest przez krajowe przepisy oparte o Dyrektywę UE 2012/19/WE dotyczącą zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE/ZSEE).

Zgodnie z tymi regulacjami urządzenia dostarczone po 13 sierpnia 2005 roku w ramach relacji międzyfirmowych, do których zalicza się niniejszy produkt, nie mogą być gromadzone łącznie z odpadami komunalnymi lub pochodzącymi z gospodarstw domowych. Są one w związku z tym oznaczane następującym symbolem:



Ponieważ przepisy dotyczące wyrzucania odpadów mogą się różnić w krajach UE, w razie potrzeby należy skontaktować się z dostawcą.

11 Dane techniczne

11.1 Źródło zasilania

Centrifuge 5420

Złącze sieci elektrycznej	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Zużycie prądu	230 V: 2,1 A 120 V: 4,0 A 100 V: 4,2 A
Pobór mocy	230 V: 290 W 120 V: 270 W 100 V: 250 W
EMC: emisja zakłóceń (zakłócenia radiowe)	230 V – EN 61326-1/EN 55011 – Klasa B 120 V – CFR 47 FCC Część 15 – Klasa B 100 V – EN 61326 – 1/EN 55011 – Klasa B
EMC: odporność na zakłócenia	EN 61326-1 – podstawowe otoczenie elektromagnetyczne
Kategoria przepięciowa	II
Klasa zabezpieczenia	I
Bezpieczniki – 230 V	250 V 4AT HBC
Bezpieczniki – 120 V	250 V 8AT HBC
Bezpieczniki – 100 V	250 V 8AT HBC
Stopień zanieczyszczenia	2

11.2 Warunki otoczenia

Otoczenie	Do użytku wyłącznie wewnątrz pomieszczeń
Temperatura otoczenia	2 °C – 40 °C
Wilgotność względna	10 % – 80 %, brak skraplania
Ciśnienie atmosferyczne	75 kPa – 106 kPa

11.3 Waga/wymiary

Wymiary	Szerokość: 24,2 cm Głębokość: 34,6 cm Wysokość: 21,5 cm
Ciężar bez rotora	12,98 kg
Ciężar rotorów:	
FA-24x2	772 g
F-32x0.2-PCR	460 g

11.4 Poziom hałas

Poziom hałas został zmierzony zgodnie z DIN EN ISO 3745 od przodu, w pomieszczeniu do pomiaru dźwięku, z dokładnością klasy 1, z odległości 1 m od urządzenia, na wysokości stołu laboratoryjnego.

Poziom hałas	< 56 dB(A)
--------------	------------

11.5 Parametry robocze

Tab. 11-1: Czas rozpędzania i hamowania zgodnie z DIN 58 970

Rotor	Czas rozpędzania	Czas hamowania
FA-24x2	15 s	15 s
F-32x0.2-PCR	15 s	15 s

Czas cyklu	10 s – 9:59 h, nieograniczony (∞) 10 s – 2 min: ustawiany w krokach co 10 s 2 min – 10 min: ustawiany w krokach co 30 s 10 min – 9:59 h: ustawiany w krokach co 1 min
Prędkość obrotowa	100 rpm – 15060 rpm 100 rpm – 5000 rpm: ustawiana w krokach co 10 rpm 5000 rpm – 15060 rpm: ustawiana w krokach co 100 rpm
Względna siła odśrodkowa	$1 \times g$ – $21300 \times g$ $1 \times g$ – $3000 \times g$: ustawiana w krokach co $10 \times g$ $5000 \times g$ – $21300 \times g$: ustawiana w krokach co $100 \times g$
Obciążenie maksymalne	Rotor stałokątowy: 24x2 mL
Maksymalna energia kinetyczna	4,09 kJ
Maksymalna dopuszczalna gęstość wirowanego materiału (przy maksymalnej sile g (rcf) i/lub prędkości obrotowej (rpm) oraz maksymalnym obciążeniu)	1,2 g/mL
Obowiązek inspekcji w Niemczech	Nie

11.6 Okres żywotności akcesoriów



PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo spowodowane zmęczeniem materiału.

Jeśli przekroczony zostanie maksymalny okres użytkowania, producent nie gwarantuje, że materiał rotorów i akcesoriów wytrzyma naprężenia w czasie wirowania.

- ▶ Nie stosuj żadnych akcesoriów po upływie ich maksymalnego okresu użytkowania.

Dane techniczne

Centrifuge 5420

Polski (PL)

Wszystkie rotory i pokrywy rotorów mogą być używane przez cały okres użytkowania wirówki, jeśli spełnione są następujące warunki:

- właściwe użytkowanie
- zalecana konserwacja
- brak uszkodzeń

Akcesoria	Maksymalny okres użytkowania po oddaniu do eksploatacji	
Aerorozszczelna pokrywa rotora		3 lata
Uszczelki w aerorozszczelnych pokrywach rotorów	50 cykli autoklawowania	–
Adapter	–	1 rok

Data produkcji jest umieszczona na rotorach i koszach w formacie *2015-03* (= marzec 2015).

12 Rotory do Centrifuge 5420



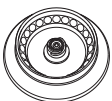
Wirówki Eppendorf mogą pracować wyłącznie z rotorami, które są przeznaczone do użycia z określoną wirówką.

- Używaj wyłącznie rotorów przeznaczonych do pracy z odpowiednią wirówką.

Zwracaj uwagę na zalecenia producenta dotyczące odporności probówek na wirowanie (maksymalna siła g).

12.1 Rotor FA-24x2

Aerosol-tight fixed-angle rotor for 24 tubes

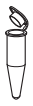
	Max. g -force:	$21300 \times g$
	Max. rotational speed:	15060 rpm
Rotor FA-24x2	Max. load (adapter, tube and contents):	$24 \times 3.75 g$

Tube	Tube Capacity	Adapter	Bottom shape Diameter	Max. g -force Max. rotational speed
	Tubes per adapter/ rotor	Order no. (international)		Radius
	PCR tube 0.2 mL 1/24	 5425 715.005	conical Ø 6 mm	$15975 \times g$ 15060 rpm 6.3 cm
	Micro test tube 0.4 mL 1/24	 5425 717.008	conical Ø 6 mm	$21300 \times g$ 15060 rpm 8.4 cm
	Micro test tube 0.5 mL 1/24	 5425 716.001	– Ø 8 mm	$18510 \times g$ 15060 rpm 7.3 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/24	 5425 716.001	– Ø 8 mm	$21300 \times g$ 15060 rpm 8.4 cm

Rotory do Centrifuge 5420

Centrifuge 5420

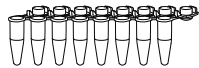
Polski (PL)

Tube	Tube Capacity	Adapter	Bottom shape Diameter	Max. <i>g</i> -force
	Tubes per adapter/ rotor	Order no. (international)		Max. rotational speed
	Micro test tube	–	conical Ø 11 mm	Radius
	1.5 mL/2 mL			21 300 × <i>g</i>
	–/24			15 060 rpm
				8.4 cm

12.2 Rotor F-32x0.2-PCR

Fixed-angle rotor for PCR strips and PCR tubes

	Max. <i>g</i> -force:	18 257 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	15 060 rpm
Rotor F-32x0.2-PCR	Max. load (tube and contents):	32 × 3.5 g

Tube	Tube Capacity Vessels per rotor	Bottom shape Diameter	Max. <i>g</i> -force
			Max. rotational speed
			Radius
	PCR strips	Conical Ø 6 mm	18 257 × <i>g</i>
	8 × 0.2 mL or 5 × 0.2 mL		15 257 rpm
	4 × 8 or 4 × 5		7.2 cm
	PCR tube	Conical Ø 6 mm	18 257 × <i>g</i>
	0.2 mL		15 257 rpm
	32		7.2 cm

13 Informacje dotyczące zamawiania

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Opis
5495 400.001	Rotor FA-24x2 aerosol-tight, 24 × 1.5/2 mL tubes incl. aerosol-tight rotor lid, Centrifuge 5420
5495 401.008	Rotor lid FA-24x2 aerosol-tight, aluminum
5495 404.007	Rotor F-32x0.2-PCR 32 × 0.2 mL PCR tubes or 4 × 8 PCR tube strips incl. rotor lid, Centrifuge 5420
5495 511.008	Rotor lid F-32x0.2-PCR aluminum
5425 716.001	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS and FA-45-24-11-Kit for 1 sample tube (0.5 mL, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 mL, max. Ø 8 mm), set of 6
5425 717.008	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11-HS, FA-45-24-11-Kit and S-24-11-AT for 1 micro test tube (0.4 mL, max. Ø 6 mm), set of 6
5425 715.005	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS and FA-45-24-11-Kit for 1 PCR tube (0.2 mL, max. Ø 6 mm), set of 6
5301 850.249	Fuse 4.0 A T (230 V), 2 pieces
5427 850.341	8.0 A T (120 V, 100 V), 2 pieces
5416 301.001	Rotor key Standard

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name:

Centrifuge 5420

including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

2006/42/EC: EN ISO 12100

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020, IEC 61010-1, IEC 61010-2-020

UL 61010-1, UL 61010-2-020

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-020

GB 4793.1, GB 4793.7

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

CFR 47 FCC part 15

GB 18268.1

2011/65/EU: EN 50581

SJ/T 11364, GB/T 26572

Person authorized to compile
the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Peter Fruhstorfer
Head of Business Unit Centrifugation
Eppendorf AG

Hamburg, June 25, 2019



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Peter Fruhstorfer
Head of Business Unit
Centrifugation

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2019 by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified

5420 900.327-01

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 2019-04-30; C1:2019-07-25-E215059

Report Reference E215059-D1018-1/A0/C1-ULCB

Issue Date 2019-04-30; C1:2019-07-25

Issued to: Eppendorf AG

Applicant Company: Barkhausenweg 1
Hamburg, 22339 Germany

Listed Company: Same as Applicant

This is to certify that Laboratory centrifuge
representative samples of 5420

Have been investigated by UL in accordance with the
Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised April 29 2016,
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated
April 29 2016, IEC 61010-1:2010 (Third Edition)

Additional Standards: IEC61010-2-020:2016; IEC61010-2-101:2015

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information.

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's
Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested
according to the current UL requirements.



Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC



Helena Y. Wolf, Director, Global Market Access Operations, UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL
Customer Service Representative www.ul.com/contactus





Public Health
England

Public Health England
National Infection Service
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-24x2 in an Eppendorf 5420 Bench Top Centrifuge

Report No. 18/008 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 20 July 2018

Test Summary

Rotor FA-24x2 was containment tested in an Eppendorf 5420 bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Helen Hookway

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com