

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5920 R

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.

Corning® is a registered trademark of Corning Inc., USA.

Microtainer® and Vacutainer® are registered trademarks of Becton Dickinson, USA.

Nalgene® is a registered trademark of Nalge Nunc International Corporation, USA.

TaqMan® is a registered trademark of Roche Molecular Systems, Inc., USA.

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

Eppendorf QuickLock®, Eppendorf VisioNize® and FastTemp pro® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

FastTemp™ is a protected trademark of Eppendorf AG, Germany.

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

U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

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	10
2.4.1	Deklaracja dotycząca dyrektywy ATEX (2014/34/WE)	10
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	13
2.5.4	Ekstremalne obciążenia wirowanych próbek	14
2.6	Instrukcje bezpieczeństwa na urządzeniu i akcesoriach	15
3	Opis produktu	17
3.1	Wygląd produktu	17
3.2	Lista dostarczonych składników	18
3.3	Cechy produktu	18
3.4	Tabliczka znamionowa	19
4	Instalacja	21
4.1	Wybór lokalizacji	21
4.2	Przygotowanie do instalacji	22
4.3	Instalacja urządzenia	22
5	Obsługa	25
5.1	Elementy sterujące	25
5.2	Włączanie wirówki	27
5.3	Pierwsze kroki	27
5.3.1	Ustawianie języka menu	27
5.3.2	Ustawianie daty i czasu	27
5.4	Wymiana rotora	28
5.4.1	Wkładanie rotora	28
5.4.2	Wyjmowanie rotora	28
5.4.3	Włączanie wykrywania rotora	29
5.5	Wypełnianie rotora stałokątowego	30
5.5.1	Zamykanie pokrywy rotora	30
5.5.2	Zamykanie pokrywy rotora QuickLock	31

5.6	Wypełnianie rotora z wychylnymi koszami	32
5.6.1	Wkładanie kosza do rotora z wychylnymi koszami	33
5.6.2	Przeprowadzanie kalibracji niewyważenia	33
5.6.3	Symetryczne wypełnianie koszy	34
5.6.4	Zamykanie kosza pokrywką	36
5.6.5	Mieszane wyposażenie z użyciem różnych koszy	36
5.7	Zamykanie pokrywy wirówki.	37
5.8	Wirowanie aerozoloszczelne	37
5.8.1	Wirowanie aerozoloszczelne w rotorze stałokątowym	38
5.8.2	Wirowanie aerozoloszczelne w rotorze z wychylnymi koszami	38
5.9	Wirowanie	39
5.9.1	Wirowanie z ustawieniem czasowym	39
5.9.2	Zakończenie wirowania	40
5.9.3	Wirowanie w trybie ciągłym	40
5.9.4	Krótkie wirowanie	41
5.9.5	Ustawianie promienia	41
5.9.6	Ustawianie tempa przyspieszania i hamowania	42
5.9.7	Ustawianie momentu rozpoczęcia odliczania czasu (funkcja At set rpm)	42
5.10	Chłodzenie.	42
5.10.1	Ustawianie temperatury	42
5.10.2	Wskaźnik temperatury.	43
5.10.3	Monitoring temperatury	43
5.10.4	Cykl pracy z kontrolą temperatury FastTemp	43
5.10.5	FastTemp pro: automatyczny cykl pracy z kontrolą temperatury w zaprogramowanym czasie.	44
5.10.6	Chłodzenie ciągłe	45
5.10.7	Chłodzenie ciągłe w nieskończoność	46
5.11	Wyłączanie wirówki.	46
6	Ustawienia urządzenia.	47
6.1	Tryb uśpienia.	47
6.1.1	Włączanie trybu uśpienia	47
6.2	Blokada przycisków.	47
6.3	Wyświetlacz.	48
6.3.1	Wyświetlanie wiersza nastaw	48
6.3.2	Ustawianie kontrastu.	48
6.4	Głośnik	48
6.4.1	Włączanie/wyłączenie głośnika.	48
6.4.2	Ustawianie objętości	48
6.5	Wyświetlanie informacji o urządzeniu	49
6.6	Licznik cykli.	49
6.6.1	Uwagi dotyczące osiągnięcia maksymalnej liczby cykli pracy	49
6.6.2	Resetowanie liczby cykli	50
6.6.3	Zmienianie liczby cykli	50

7	Programy	51
7.1	Zapisywanie programu	51
7.1.1	Tworzenie programu	51
7.1.2	Szybki zapis za pomocą przycisków programów	52
7.2	Wczytywanie zapisanego programu	52
7.2.1	Wczytywanie programu od prog 1 do prog 5	52
7.2.2	Wczytywanie programu z listy programów	53
7.2.3	Edycja programów	54
7.3	Usuwanie programu	54
8	Konserwacja	55
8.1	Serwis	55
8.2	Przygotowanie urządzenia do czyszczenia/dezynfekcji	55
8.3	Czyszczenie/dezynfekcja	56
8.3.1	Czyszczenie i dezynfekcja urządzenia	58
8.3.2	Czyszczenie i dezynfekcja rotora	58
8.3.3	Wymiana uszczelki pokrywy aeroszłoszczelnej	59
8.4	Dodatkowe instrukcje dotyczące pielęgnacji wirówek z chłodzeniem	60
8.5	Usuwanie rozbitego szkła	60
8.6	Resetowanie przełącznika nadprądowego	61
8.7	Dekontaminacja przed wysyłką	61
9	Rozwiązywanie problemów	63
9.1	Błędy ogólne	63
9.2	Komunikaty błędów	64
9.3	Awaryjne otwieranie pokrywy	66
10	Transport, przechowywanie i wyrzucanie	67
10.1	Transport	67
10.2	Składowanie	67
10.3	Wyrzucanie	68
11	Dane techniczne	69
11.1	Źródło zasilania	69
11.2	Waga/wymiary	69
11.3	Poziom hałasu	70
11.4	Warunki otoczenia	70
11.5	Parametry robocze	70
11.6	Czas przyspieszania i hamowania	71
11.7	Maksymalny okres użytkowania akcesoriów	72
12	Rotory do Centrifuge 5920 R	75
12.1	Rotor S-4xUniversal-Large	75
12.1.1	Swing-bucket rotor S-4xUniversal-Large with 4 aerosol-tight buckets	75
12.2	Rotor S-4x1000	81
12.2.1	Swing-bucket rotor S-4x1000 with 4 aerosol-tight round buckets 1000 mL	81
12.2.2	Swing-bucket rotor S-4x1000 with 4 High-Capacity Buckets	84
12.2.3	Swing-bucket rotor S-4x1000 with 4 aerosol-tight plates/tube buckets	88

12.3	Rotor S-4x750	92
12.3.1	Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 750 mL round buckets	92
12.3.2	Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 plate buckets	96
12.4	Rotor FA-6x50	98
12.5	Rotor FA-20x5	100
12.6	Rotor FA-48x2	101
13	Informacje dotyczące zamawiania	103
13.1	Rotors and accessories	103
13.1.1	Rotor S-4xUniversal Large	103
13.1.2	Rotor S-4x1000	103
13.1.3	Rotor S-4x750	104
13.1.4	Rotor FA-6x50	105
13.1.5	Rotor FA-20x5	105
13.1.6	Rotor FA-48x2	106
13.2	Akcesoria	106
	Certyfikaty	107

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:

	Zagrożenie biologiczne		Substancje wybuchowe
	Porażenie prądem		Ryzyko zmiążdżenia
	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
i	Informacje dodatkowe

1.4 Skróty

MTP

Microplate

PCR

Polymerase Chain Reaction

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 5920 R służy do rozdziału roztworów wodnych i zawiesin o różnej gęstości w zatwierdzonych do tego celu probówkach.

Centrifuge 5920 R 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 5920 R 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.
- ▶ W czasie wirowania takich substancji używaj systemów aerozoloszczelnych.
- ▶ W czasie pracy z drobnoustrojami chorobotwórczymi o wyższej klasie zagrożenia należy używać więcej niż jednego biouszczelnienia nieprzepuszczającego aerozoli.
- ▶ 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 zatrzasnęła.



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.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń z powodu uszkodzonych sprężyn gazowych.

Uszkodzona sprężyna gazowa może niedostatecznie podpierać pokrywę wirówki. Występuje ryzyko zmiżdżenia palców lub kończyn.

- ▶ Upewnij się, że pokrywa wirówki daje się całkowicie otworzyć i pozostaje w tej pozycji.
- ▶ Regularnie sprawdzaj działanie sprężyn gazowych.
- ▶ Niezwłocznie wymieniaj niesprawne sprężyny gazowe.
- ▶ Zlecaj wymianę sprężyn gazowych przez serwisanta co 2 lata.



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

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

- ▶ Chronь 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.

**UWAGA! Centrifuge 5920 R: Uszkodzenie sprężarki z powodu nieprawidłowego transportu.**

- ▶ Po instalacji odczekaj 4 godziny przed włączeniem wirówki.

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.

- ▶ Zawsze montuj kosze we wszystkich pozycjach rotora z wychylnymi koszami.
- ▶ Do koszy należy symetrycznie wkładać identyczne probówki lub płytki.
- ▶ Do adapterów należy wkładać wyłącznie pasujące do nich probówki i płytki.
- ▶ Zawsze używaj probówek i płytek tego samego typu (waga, materiał/gęstość i pojemność).
- ▶ Sprawdź równomierność obciążenia poprzez zważenie adapterów, probówek i płytek.



PRZESTROGA! Ryzyko obrażeń z powodu przeciążenia rotora.

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

- ▶ Nie przekraczaj maksymalnego obciążenia rotora.



PRZESTROGA! Ryzyko zranienia przez uszkodzone chemicznie pokrywy rotorów lub pokrywki koszy.

Przezroczyste pokrywy rotorów lub pokrywki koszy wykonane z tworzyw PC, PP lub PEI mogą stracić swoją wytrzymałość pod wpływem rozpuszczalników organicznych (np. fenolu, chloroformu).

- ▶ Jeśli pokrywy rotora lub pokrywki koszy weszły w kontakt z rozpuszczalnikami organicznymi, muszą zostać natychmiast wyczyszczone.
- ▶ Regularnie sprawdzaj pokrywy rotora i pokrywki koszy pod kątem uszkodzeń i pęknięć.
- ▶ Natychmiast wymień pokrywy rotora lub pokrywki koszy, na których widać pęknięcia lub mleczny nalot.

**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.

**UWAGA! Rotor może upaść, jeśli jest trzymany w nieodpowiedni sposób.**

Rotor z wychylnymi koszami może upaść, jeśli będzie podnoszony za kosze.

- ▶ Przed wkładaniem lub wyjmowaniem rotora z wychylnymi koszami odłącz jego kosze.
- ▶ Do przenoszenia krzyżaka rotora zawsze używaj obu rąk.

**UWAGA! Kosze wychylające się w złym kierunku.**

W przypadku użycia niewłaściwych adapterów do kolb Corning 500 mL kosze rotora z wychylnymi koszami mogą się wychylać w nieprawidłowym kierunku. Wychylenie się koszy w nieprawidłowym kierunku może doprowadzić do utraty próbek i uszkodzenia wirówki.

- ▶ Z tego powodu należy używać wyłącznie adapterów Eppendorf przeznaczonych do kolb Corning 500 mL.

2.5.4 Ekstremalne obciążenia wirowanych probówek

**PRZESTROGA! Ryzyko obrażeń z powodu nadmiernie wypełnionych probówek.**

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

**UWAGA! Ryzyko z powodu uszkodzonych probówek.**

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

- ▶ Przed użyciem sprawdź probówki pod kątem widocznych uszkodzeń.



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

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

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



UWAGA! Ryzyko z powodu otwartych pokrywek probówek.

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

- ▶ Dokładnie zamknij wszystkie pokrywki 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.

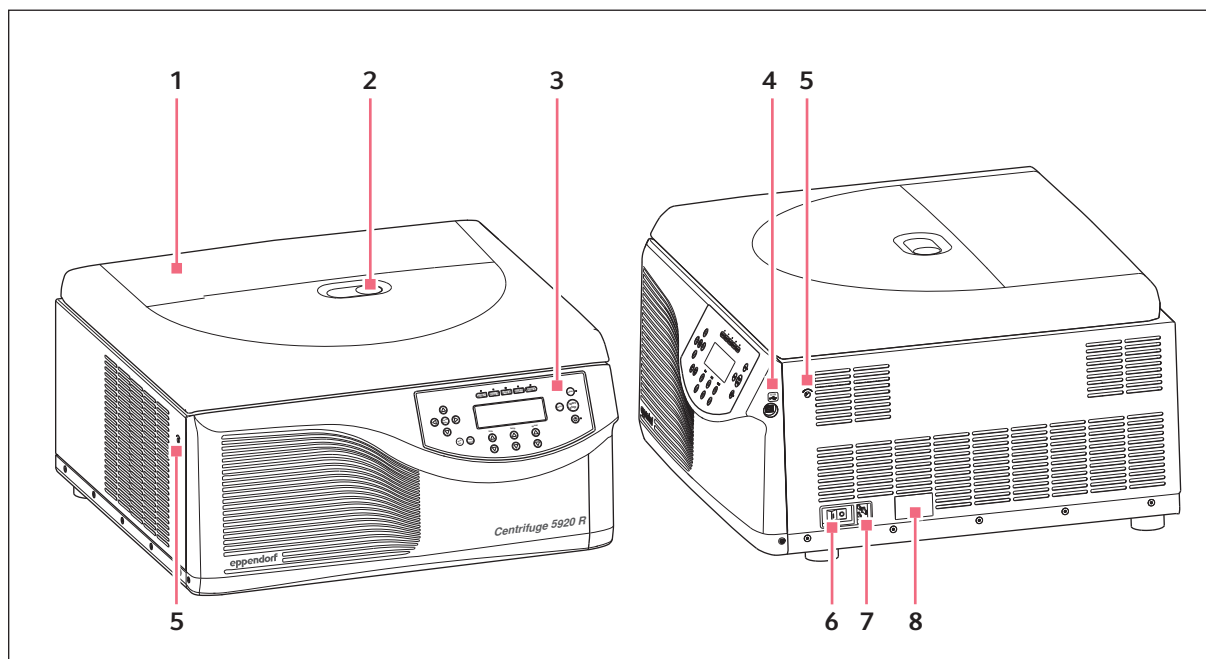
- ▶ Sprawdź informacje od producenta na temat wytrzymałości chemicznej probówek.

2.6 Instrukcje bezpieczeństwa na urządzeniu i akcesoriach

Oznaczenie	Objaśnienie	Lokalizacja
	Uwaga ▶ Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa opisanych w instrukcji obsługi.	Prawa strona urządzenia
	▶ Postępuj zgodnie z instrukcją obsługi.	
	Zawsze dokręcaj pokrywę rotora za pomocą dołączonego klucza do rotorów.	Górna strona urządzenia, pod pokrywą wirówki.
	Ostrzeżenie: Ryzyko obrażeń dłoni	Górna strona urządzenia, pod pokrywą wirówki.
	Ostrzeżenie przed zagrożeniem biologicznym podczas pracy z zakaźnymi płynami i patogenami.	Aeroloszczelne rotory stałokątowe: Pokrywa rotora Aeroloszczelne kosze: Pokrywka

3 Opis produktu

3.1 Wygląd produktu



Rys. 3-1: Centrifuge 5920 R: Widok z przodu i z boku

1 Pokrywa wirówki

2 Okienko inspekcyjne

Możliwość wzrokowego sprawdzenia, czy rotor się zatrzymał, oraz kontroli prędkości z użyciem stroboskopu

3 Panel sterowania

Wyświetlacz i przyciski służące do obsługi wirówki.

4 Interfejs USB

Wyłącznie dla serwisu technicznego: interfejs do aktualizacji oprogramowania.

5 Awaryjne otwieranie pokrywy

6 Przełącznik zasilania

Przełącznik do włączania i wyłączania wirówki

7 Gniazdo przewodu zasilającego

Złącze dla dołączonego kabla zasilającego

8 Tabliczka znamionowa

3.2 Lista dostarczonych składników

1	Centrifuge 5920 R
1	Klucz do rotorów
1	Kabel zasilający
1	Instrukcje dla użytkownika



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

3.3 Cechy produktu

Wielofunkcyjna wirówka Centrifuge 5920 R oferuje pojemność 4×1000 mL i osiąga maksymalną prędkość $21194 \times g$ lub 13700 rpm. Jej wszechstronność wynika z dużej liczby opcjonalnych rotorów. Możesz wybierać spośród 13 różnych rotorów, które umożliwiają wirowanie następujących probówek:

- Mikroprobówki (od 0,2 mL do 5,0 mL)
- Paski probówek do PCR
- Probówki Microtainer
- Kolumienki
- Krioprobówki
- Probówki stożkowe (15 mL, 50 mL)
- Butelki (od 175 mL do 1 000 mL)
- Różne probówki (od 3 mL do 120 mL)
- Mikropłytki
- Płytki do PCR
- Płytki Deepwell
- Szkiełka mikroskopowe (z adapterem CombiSlide)
- Systemy do próbek krwi

Cechy ułatwiające obsługę wirówki:

- Automatyczne wykrywanie rotora z limitem prędkości obrotowej
- Automatyczne wykrywanie niewyważenia
- Wyraźny wyświetlacz cyfrowy

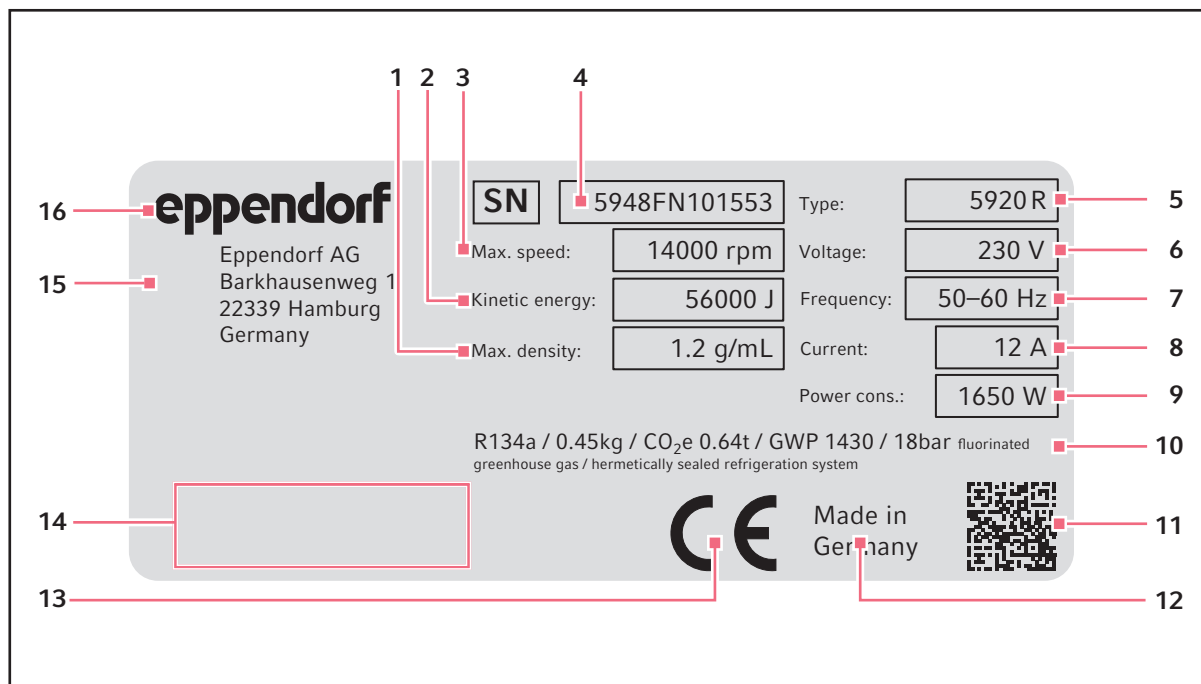
Wirówka oferuje 99 miejsc na programy zawierające ustawienia użytkownika oraz 10 różnych temp przyspieszania i hamowania.

Dzięki możliwości ręcznego ustawiania promienia uzyskano maksymalną dokładność rcf.

Centrifuge 5920 R jest również wyposażona w funkcję kontroli temperatury służącą do wirowania w temperaturze od -11 °C do 40 °C. Urządzenie jest wyposażone w funkcję **FastTemp**, która umożliwia uruchomienie wirówki z kontrolą temperatury jeszcze przed włożeniem próbek, dzięki czemu można szybko wyregulować temperaturę komory rotora, w tym również samego rotora, koszy i adapterów, do nastawy temperatury. Funkcja chłodzenia ciągłego utrzymuje temperaturę w komorze rotora, gdy wirówka nie jest używana, jeśli jej pokrywa jest zamknięta.

Centrifuge 5920 R można podłączyć do systemu Eppendorf VisioNize. System Eppendorf VisioNize umożliwia podłączenie wirówki do centralnego oprogramowania do monitoringu i zarządzania danymi. Dalsze informacje są dostępne na www.eppendorf.com.






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! Ryzyko pożaru.

Ze względu na duży pobór prądu przez wirówkę, w przypadku braku zabezpieczenia sieci elektrycznej, może dojść do przeciążenia.

- ▶ Wirówkę można podłączać wyłącznie do sieci elektrycznej, wyposażonej we własne zabezpieczenie.
- ▶ Nie podłączaj do obwodu żadnych urządzeń poza wirówką.
- ▶ 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:

- Sieć elektryczna zgodna z informacjami na tabliczce znamionowej.
 - Minimalna odległość od innych urządzeń i ścian: 30 cm (11.8 in).
 - Stół odporny na wibracje o poziomej i równej powierzchni, dobrany do ciężaru urządzenia.
 - 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 139 kg (306.44 lb).



PRZESTROGA! Uszczerbek na zdrowiu z powodu podnoszenia i przenoszenia ciężarów

- ▶ Do instalacji urządzenia użyj podnośnika.
-

Rozpakowanie wirówki

1. Otwórz pudło.
2. Wyjmij akcesoria.
3. Zdejmij urządzenia zabezpieczające transport.
4. Zdejmij plastikową osłonę.
5. Wyjmij wirówkę z pudła za pomocą odpowiedniego podnośnika mechanicznego.
6. Postaw urządzenie na odpowiednim stole laboratoryjnym.

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.



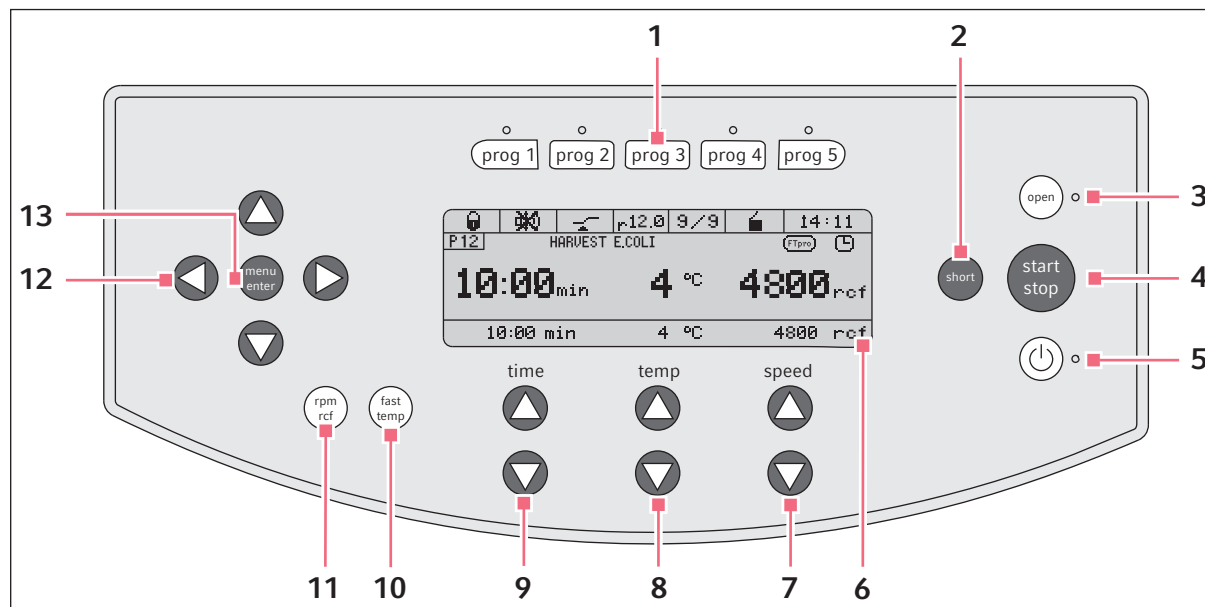
UWAGA! Uszkodzenie sprężarki z powodu nieprawidłowego transportu.

- ▶ Po instalacji odczekaj 4 h, zanim włączysz wirówkę.


1. Poczekaj, aż urządzenie rozgrzeje się do temperatury otoczenia.
2. Podłącz wirówkę do sieci elektrycznej i włącz ją za pomocą przełącznika zasilania.
 - Zapali się dioda LED obok przycisku **Standby** .
 - Wyświetlacz zostaje uruchomiony.
3. Otwórz pokrywę wirówki przyciskiem **open**.

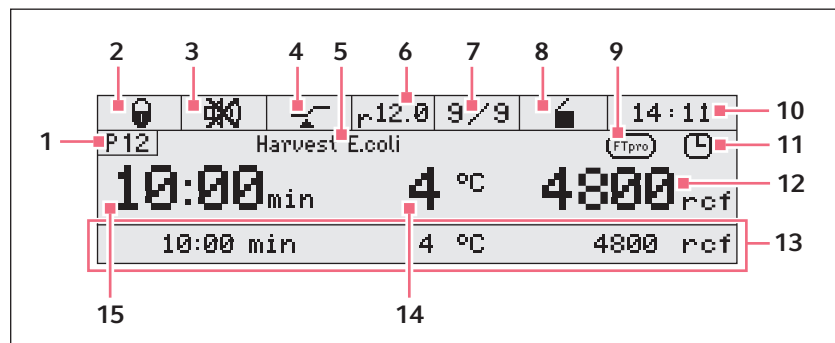
5 Obsługa

5.1 Elementy sterujące



Rys. 5-1: Elementy sterujące Centrifuge 5920 R

- | | |
|--|---|
| <p>1 Przyciski programów
Naciśnięcie przycisku programu: Wczytywanie programu
Wciśnięcie przycisku programu na 2 s: Zapis bieżących parametrów</p> | <p>8 Przyciski strzałek temp
Ustawianie temperatury
Przytrzymanie wciśniętego przycisku strzałki: Szybkie ustawianie</p> |
| <p>2 Przycisk short
Krótkie wirowanie</p> | <p>9 Przyciski strzałek time
Ustawianie czasu wirowania
Przytrzymanie wciśniętego przycisku strzałki: Szybkie ustawianie</p> |
| <p>3 Przycisk open
Zwalnianie pokrywy</p> | <p>10 Przycisk fast temp
Uruchamianie cyklu pracy z kontrolą temperatury FastTemp</p> |
| <p>4 Przycisk start/stop
Uruchamianie i zatrzymywanie wirowania</p> | <p>11 Przycisk rpm/rcf
Przełączanie sposobu wyświetlania prędkości wirowania (rpm lub rcf)</p> |
| <p>5 Przycisk Standby 
Aktywacja lub deaktywacja trybu uśpienia
Dioda LED pali się na zielono: wirówka jest gotowa do pracy.
Dioda LED pali się na czerwono: aktywny jest tryb uśpienia.</p> | <p>12 Przyciski strzałek menu
Nawigacja po menu</p> |
| <p>6 Wyświetlacz</p> | <p>13 Przycisk menu/enter
Otwieranie menu
Potwierdzenie wyboru</p> |
| <p>7 Przyciski strzałek speed
Ustawianie prędkości wirowania
Przytrzymanie wciśniętego przycisku strzałki: Szybkie ustawianie</p> | |



Rys. 5-2: Wyświetlacz Centrifuge 5920 R

1 Numer programu**2 Blokada przycisków**

- ☐ Blokada przycisków aktywna: Nie można zmieniać parametrów.
- ☑ Brak blokady przycisków.

3 Głośnik

- 🔊 Głośnik włączony.
- 🔇 Głośnik wyłączony.

4 Funkcja At set rpm

- 🏁: ustawiony czas zacznie być odliczany po osiągnięciu przez wirówkę 95 % zdefiniowanej siły g (rcf) lub prędkości (rpm).
- 🏁: odliczanie czasu zaczyna się od razu.

5 Nazwa programu**6 Promień****7 Tempa zmian prędkości**

Rozpędzanie i hamowanie rotora.

8 Status wirówki

- 🟩 pokrywa wirówki odblokowana.
- 🟥 pokrywa wirówki zablokowana.
- 🔄 (miga): trwa wirowanie.

9 FastTemp pro

Włączono **FTpro** FastTemp pro.

Zaprogramowano czas startu i temperaturę cyklu pracy z kontrolą temperatury.

10 Czas**11 Zegar**

🕒 Ustawienie zegara: opóźnienie startu (tylko w programach).

12 Siła g (rcf) lub prędkość (rpm)

Bieżąca wartość

13 Wiersz nastaw

Nastawy czasu wirowania, temperatury, prędkości wirowania. Widoczne, jeśli w ustawieniach aktywowano *Extended display*.


14 Temperatura

Bieżąca wartość

15 Czas wirowania


Bieżąca wartość

5.2 Włączanie wirówki


1. Włącz wirówkę za pomocą przełącznika zasilania lub przycisku **Standby** .
Zostaną wyświetlone parametry ostatnio wykonywanego cyklu pracy.
2. Aby otworzyć zamkniętą pokrywę, naciśnij przycisk **open**.

5.3 Pierwsze kroki

5.3.1 Ustawianie języka menu

1. Otwórz menu: naciśnij przycisk **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Language*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
4. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Deutsch, Francais, English* lub *Espanol*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed wybranym językiem zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu.
5. Aby wyjść z menu, naciśnij kilkakrotnie przycisk strzałki w lewo .

5.3.2 Ustawianie daty i czasu

1. Otwórz menu: naciśnij przycisk **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Date/Time*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
4. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *International Time* lub *US-Time (AM/PM)*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
5. Za pomocą przycisków strzałek ustaw datę i czas. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
6. Aby wyjść z menu, naciśnij kilkakrotnie przycisk strzałki w lewo .



Czas nie jest automatycznie przestawiany z letniego na zimowy.

5.4 Wymiana rotora



UWAGA! Rotor może upaść, jeśli jest trzymany w nieodpowiedni sposób.

Rotor z wychylnymi koszami może upaść, jeśli będzie podnoszony za kosze.

- ▶ Przed wkładaniem lub wyjmowaniem rotora z wychylnymi koszami odłącz jego kosze.
- ▶ Do przenoszenia krzyżaka rotora zawsze używaj obu rąk.

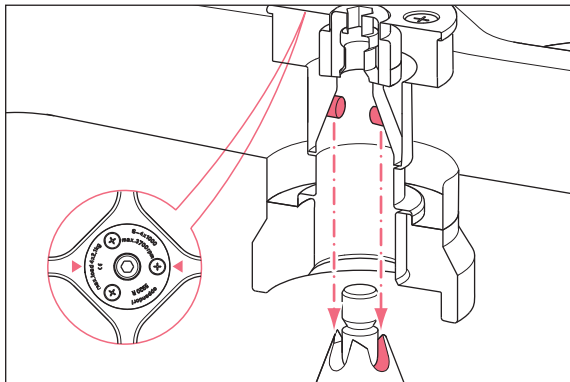


UWAGA! Ryzyko szkód materialnych z powodu nieprawidłowego włożenia rotora.

Wał silnika lub łożysko mogą ulec uszkodzeniu, jeśli w trakcie montażu rotor spadnie na prowadnicę wału silnika.

- ▶ Trzymaj rotor oburącz.
- ▶ Naprowadź rotor na wał silnika.

5.4.1 Wkładanie rotora



1. Załóż rotor na wał silnika pionowo od góry. Strzałki na rotorze wskazują pozycję kołków. Kołki rotora muszą zostać dopasowane do prowadnic na wale silnika. Jeśli to konieczne, unieś rotor i załóż go na wał silnika ponownie.
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, unosząc go pionowo.

5.4.3 Włączanie wykrywania rotora



PRZESTROGA! Ryzyko obrażeń w przypadku ręcznego obracania rotorem.

- ▶ Podczas obracania rotorem z wychylnymi koszami uważaj, aby nie wkręcić ani nie przyciąć sobie palców koszami wychylnymi.

Wirówka wykryje nowo założony rotor po wprowadzeniu go w ruch z małą prędkością.

- ▶ Aby ręcznie uruchomić wykrywanie rotora, obróć go ręką w kierunku **przeciwnym** do ruchu wskazówek zegara.
 - Na wyświetlaczu pojawi się nazwa rotora.
 - Siła g (rcf) lub prędkość (rpm) zostaną ograniczone, jeśli ich ustawienia przekraczają maksymalne wartości dla tego rotora.



Wykrywanie rotora poprzez krótkie wirowanie

- ▶ Wciśnij i przytrzymaj przycisk **short**, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się nazwa rotora.

Jeśli zaraz po wymianie rotora zostanie rozpoczęte wirowanie, wirówka nie zdąży przeprowadzić automatycznego wykrywania rotora. Jeśli ustawiona siła g /prędkość przekracza maksymalną dopuszczalną siłę g /prędkość dla tego rotora, na wyświetlaczu pojawi się następujący komunikat:

*rpm/rcf too high!
[START] Centrifugation at ### rpm/### rcf
◀ ▶ Change parameters.*

- Komunikat zawiera maksymalną dopuszczalną siłę g /prędkość nowego rotora.
 - Rotor nie jest zatrzymywany, ale jego prędkość jest utrzymywana na poziomie 700 rpm.
 - Masz 15 sekund na dostosowanie siły g /prędkości.
- ▶ Popraw siłę g /prędkość zdefiniowaną dla tego cyklu pracy: Naciśnij przycisk **start/stop**.
 - ▶ Aby zmienić siłę g lub prędkość przewidzianą dla tego cyklu pracy: wprowadź nową wartość za pomocą przycisków strzałek **speed**.

Jeśli nie dostosujesz siły g /prędkości w ciągu 15 s, wirówka zostanie zatrzymana. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu *Hint C*.



- ▶ Po każdej wymianie rotora sprawdzaj, czy nowy rotor został wykryty przez urządzenie.
- ▶ Sprawdź ustawioną siłę g (rcf) i/lub prędkość (rpm) i, w razie potrzeby, dostosuj je.

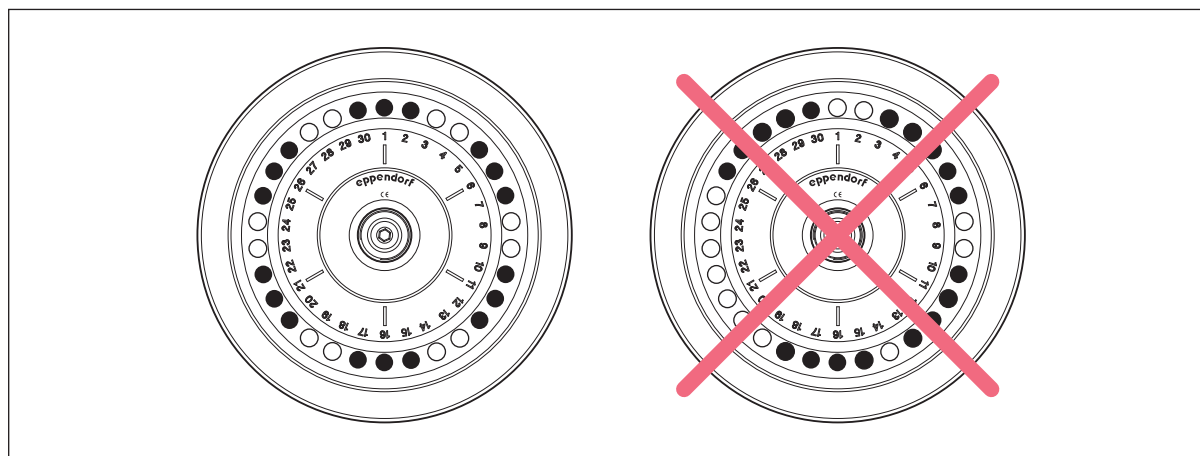
5.5 Wypełnianie rotora stałokątowego



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 obniżyć natężenie hałasu w czasie pracy.

5.5.1 Zamykanie pokrywy rotora



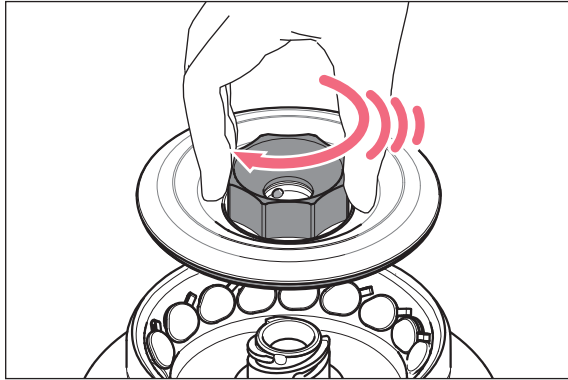
Używaj pasujących pokryw rotorów

- Rotory stałokątowe muszą być zawsze używane z odpowiednią pokrywą. Nazwa na rotorze musi odpowiadać nazwie na pokrywie rotora.
- Aby uzyskać aerorozszczelne wirowanie, należy zamontować w wirówce aerorozszczelny rotor (oznaczenie: **czerwony pierścień**) i odpowiednią aerorozszczelną pokrywę (oznaczenie: **aerosol-tight** i **czerwona śruba pokrywy**).

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

5.5.2 Zamykanie pokrywy rotora QuickLock

Rotory aerozoloszczelne są dostarczane z pokrywą QuickLock.



1. Sprawdź, czy zewnętrzny pierścień uszczelniający jest ułożony w rowku prawidłowo.
2. Załóż pionowo pokrywę rotora na rotor.
3. Aby zablokować rotor, obracaj czerwoną śrubę rotora w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, do oporu, aż usłyszysz "klik".



Rotor jest poprawnie zamocowany dopiero wtedy, gdy usłyszysz "klik"!

5.6 Wypełnianie rotora z wychylnymi koszami



PRZESTROGA! Ryzyko urazu z powodu asymetrycznego obciążenia rotora.

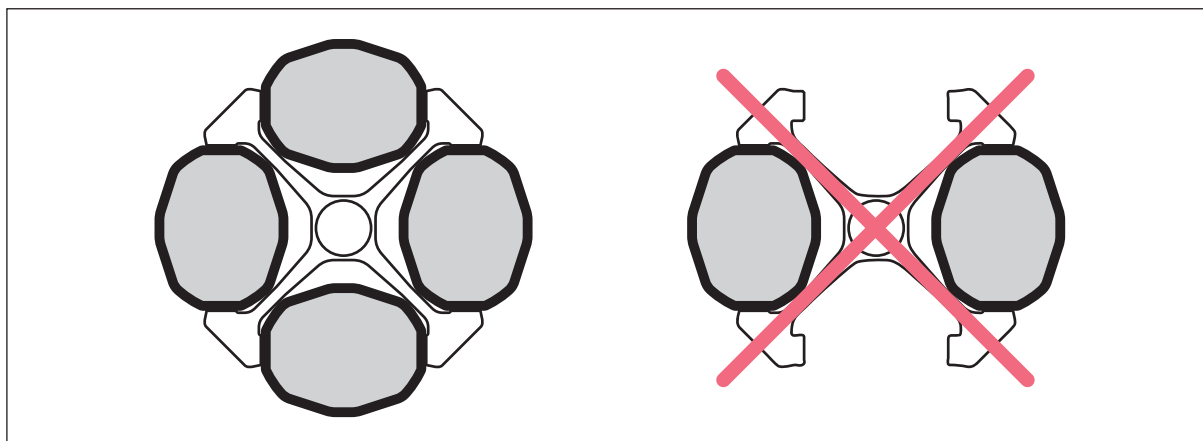
- ▶ Zawsze montuj kosze we wszystkich pozycjach rotora z wychylnymi koszami.
- ▶ Do koszy należy symetrycznie wkładać identyczne probówki lub płytki.
- ▶ Do adapterów należy wkładać wyłącznie pasujące do nich probówki i płytki.
- ▶ Zawsze używaj probówek i płytek tego samego typu (waga, materiał/gęstość i pojemność).
- ▶ Sprawdź równomierność obciążenia poprzez zważenie adapterów, probówek i płytek.



UWAGA! Szkody materialne z powodu nieprawidłowego wyposażenia rotora z wychylnymi koszami.

Niekompletne wyposażenie rotora z wychylnymi koszami lub nierówne obciążanie będzie znacząco skracać żywotność rotora i jego koszy.

- ▶ Zawsze montuj kosze we wszystkich pozycjach rotora z wychylnymi koszami.
- ▶ Zawsze obciążaj naprzeciwległe kosze takim samym ciężarem (adapter, probówki lub płytki i zawartość).



Rys. 5-4: Rotory z wychylnymi koszami: Zakładanie koszy we wszystkich pozycjach

5.6.1 Wkładanie kosza do rotora z wychylnymi koszami

Warunki wstępne

- Stosowana kombinacja rotora, kosza i adaptera została zatwierdzona przez Eppendorf.
- Kosze zostały umieszczone naprzeciwlegle i należą do tej samej kategorii wagowej. Kategoria wagowa jest oznaczona na boku rowka: np. 68.
- Pasujące i sprawdzone probówki i płytki.



Rotor z wychylnymi koszami pracuje stabilniej, jeśli wszystkie kosze są symetrycznie obciążone taką samą masą.

- ▶ Aby ograniczyć hałas i wibrację, obciążaj kosze rotora taką samą masą.

1. Sprawdź, czy rowki kosza są czyste. Lekko nasmaruj rowki smarem do przegubów.
2. Zawieś kosze w rotorze.

Wszystkie pozycje rotora muszą być wyposażone w kosze.

3. Sprawdź, czy wszystkie kosze są właściwie zawieszono i czy mogą się swobodnie wychylać.
4. Sprawdź maksymalne obciążenie kosza (adapter, probówka lub płytka i zawartość) i dopuszczalną wysokość ładunku.
5. Obciążaj kosze symetrycznie.



- ▶ Jeśli po raz pierwszy planujesz użyć nowego rodzaju probówek lub płytek, uruchom krótki cykl testowy z małą prędkością (np. 1 000 rpm).

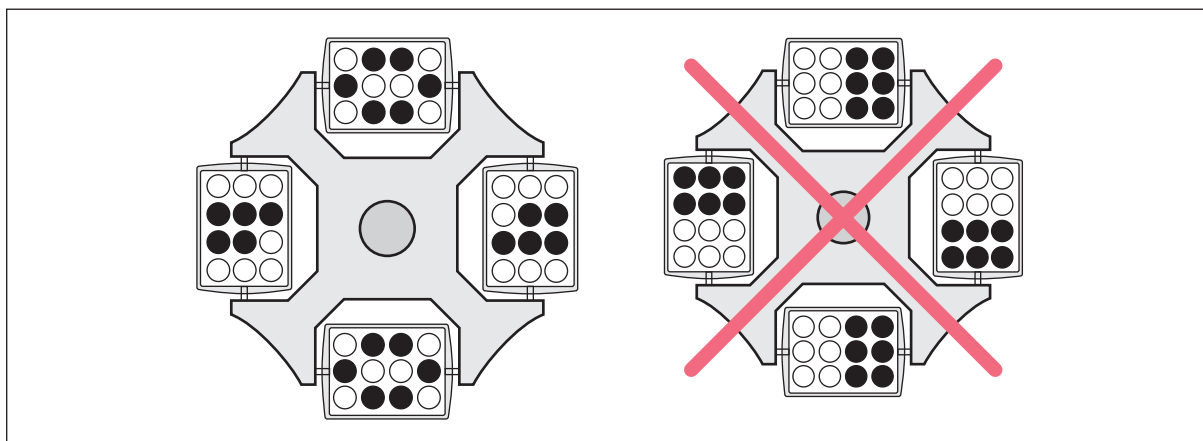
5.6.2 Przeprowadzanie kalibracji niewyważenia

Jeśli po raz pierwszy używasz nowego rodzaju probówek lub płytek przeprowadź procedurę ręcznej kalibracji niewyważenia. Ręczna kalibracja niewyważenia jest zawsze obowiązkowa w przypadku probówek o długości > 100 mm.

- ▶ Włóż płytki i/lub probówki.
- ▶ Wychyl kosze ręką do 90°.
 - Kosze wychylają się swobodnie.
 - Probówki nie dotykają krzyżaka rotora.

5.6.3 Symetryczne wypełnianie koszy

5.6.3.1 Wkładanie probówek do rotorów



Rys. 5-5: Rotory z wychylnymi koszami: Niepełne, ale symetryczne obciążenie koszy.

Wypełnienie pokazane na rysunku po prawej jest nieprawidłowe, ponieważ powoduje nierówne obciążenie kołków rotora.

- ▶ Aby ograniczyć wibracje i hałas, należy równo obciążać wszystkie kosze rotora.

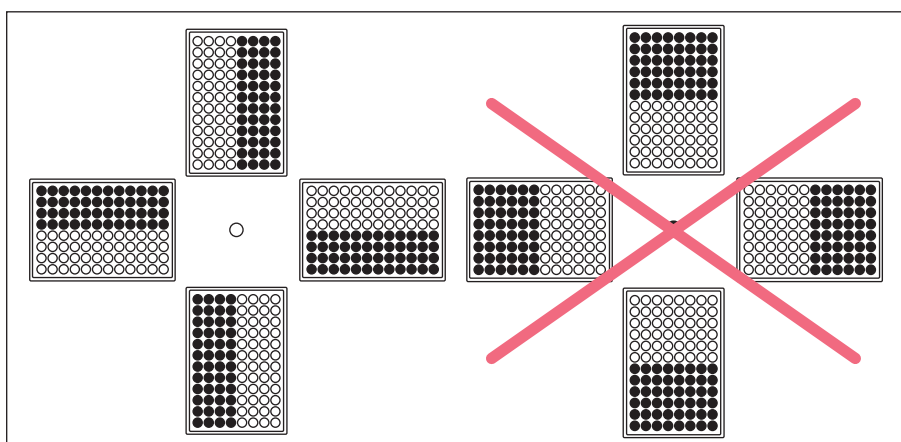
5.6.3.2 Symetryczne wypełnianie płytek



UWAGA! Nadmierne wypełnianie płytek może doprowadzić do przelania się ich zawartości.

Podczas wirowania meniski wewnątrz probówek oraz wzdłuż krawędzi płytek ustawione są pod kątem. Wynika to z sił występujących podczas wirowania, czemu nie da się zapobiec.

- ▶ Wypełniaj dołki płytek do maksymalnie 2/3 ich całkowitej objętości napełniania.



Rys. 5-6: Rotory z wychylnymi koszami: Symetryczne wypełnianie płytek.

- ▶ Aby zapobiec niewyważeniu, należy zawsze wypełniać płytki symetrycznie.

Wypełnienie płytki pokazane na rysunku po prawej jest nieprawidłowe, ponieważ kosze na płytce nie będą się prawidłowo odchylać.

5.6.3.3 Rotor S-4x750: Wyposażanie adaptera w probówki > 119 mm

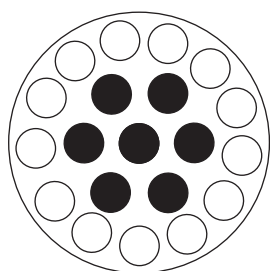


UWAGA! Rozbicie szkła z powodu nieprawidłowego wkładania zawartości.

Jeśli probówki w koszu są za długie, przechylając się, mogą dotknąć krzyżaka rotora i ulec uszkodzeniu lub rozbiciu.

- ▶ Wkładaj zawartość do koszy rotora z wychylnymi koszami w taki sposób, aby mogły się one swobodnie wychylać.
- ▶ Jeśli to konieczne, wypełniaj tylko wewnętrzne otwory adaptera.
- ▶ W przypadku użycia probówek o długości > 100 mm: zawsze przetestuj ręcznie, czy mogą się one odchylić.

Jeżeli adapter 16 × 75 mm – 100 mm (numer zamówienia 5825 736.001) jest wyposażony w probówki > 119 mm, np. BD 8 mL Vacutainer, występuje ryzyko rozbicia szkła.

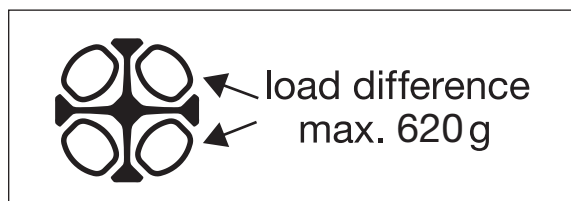


- ▶ Wkładaj probówki tylko do wewnętrznego rzędu otworów.

5.6.3.4 Rotor S-4x1000: Wirowanie butelek 1000 mL

- ▶ W przypadku wirowania kolb 1000 mL w rotorze S-4x1000 należy w każdym z 4 koszy umieścić po jednej kolbie.

5.6.3.5 Rotor S-4xUniversal-Large: Symetryczne wypełnianie koszy



- ▶ Maksymalna dopuszczalna różnica ciężaru koszy przylegających do siebie wynosi 620 g.

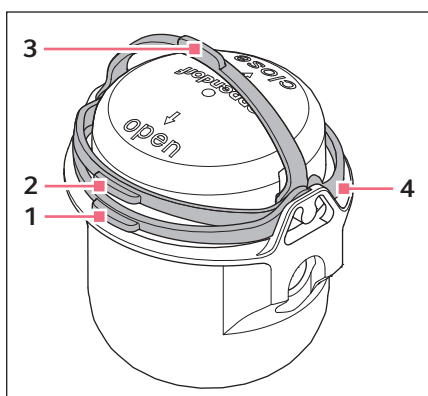
5.6.4 Zamykanie kosza pokrywką



UWAGA! Uszkodzenie haczyka pokrywki.

Jeśli pokrywka jest zamocowana na koszu nieprawidłowo, jej zacisk może pęknąć podczas zamykania.

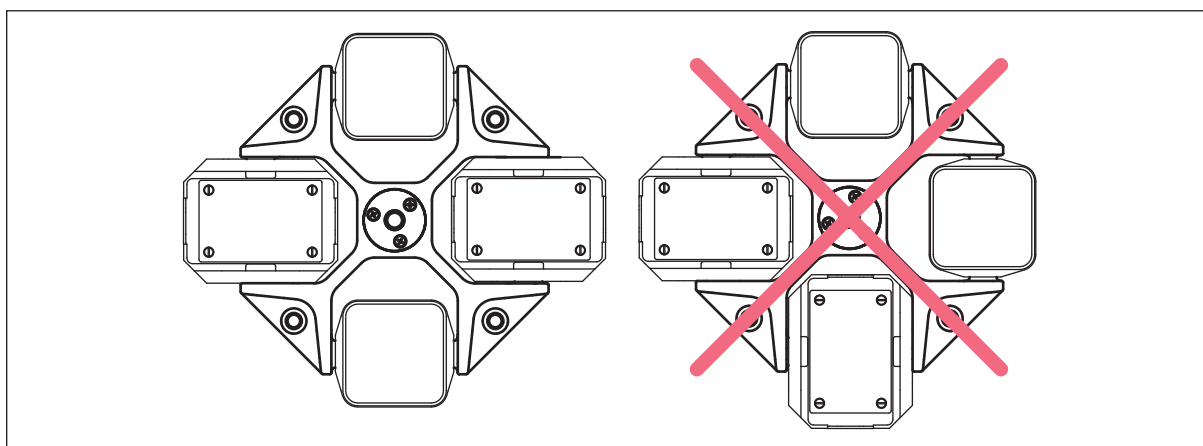
- ▶ Przed zamknięciem zacisku upewnij się, że pokrywka została założona poprawnie.



1. Przesław zacisk pokrywki do pozycji **otwartej** (1).
2. Załóż pokrywkę na kosz i wciśnij ją, tak aby zacisk lekko się podniósł (2).
3. W celu transportu kosza należy złożyć zacisk do pozycji przygotowanej do przenoszenia (3).
4. Aby zamknąć kosz w sposób zapewniający aeroloszczelność, załóż zacisk na zatrzask, do pozycji **zamkniętej**. Zacisk został założony poprawnie, jeśli słychać było *klik* (4).

5.6.5 Mieszane wyposażenie z użyciem różnych koszy

Mieszane wyposażenie rotora z wychylnymi koszami w różne kosze jest możliwe tylko pod warunkiem, że taka kombinacja jest przewidziana dla rotora. Kosze zamontowane naprzeciw siebie muszą być tego samego typu.




Rys. 5-7: Mieszane wyposażenie rotora z wychylnymi koszami

5.7 Zamykanie pokrywy wirówki



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 zatrzasnęła.

1. Sprawdź, czy rotor jest zamontowany prawidłowo.
2. Dociśnij pokrywę wirówki w dół, aż zostanie zablokowana przez zatrzask pokrywy. Pokrywa zostanie zamknięta automatycznie.
 - Dioda LED obok przycisku **open** zapali się na niebiesko.
 - Na wyświetlaczu pojawi się symbol .

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.
- ▶ Aerozoloszczelnych koszy należy używać wyłącznie z odpowiednimi pokrywkami.

**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 międzynarod. 5810 350.050, Ameryka Północna 022634330).
- ▶ W przypadku pokryw QuickLock należy wymienić tylko uszczelkę po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ Aerozoloszczelne pokrywki rotorów należy wymieniać 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.

5.8.1 Wirowanie aerozoloszczelne w rotorze stałokątowym

Aerozoloszczelne pokrywy rotorów stałokątowych są wyposażone w pokrywę QuickLock.

- ▶ Uszczelki pokryw rotorów QuickLock należy wymieniać po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ Uszkodzone uszczelki pokryw rotorów QuickLock należy wymieniać.

5.8.2 Wirowanie aerozoloszczelne w rotorze z wychylnymi koszami

- ▶ Aby uzyskać wirowanie aerozoloszczelne w rotorze z wychylnymi koszami, użyj koszy z aerozoloszczelnymi pokrywkami.
- ▶ Pokrywki aerozoloszczelne należy wymieniać po 50 cyklach autoklawowania.

5.9 Wirowanie

Warunki wstępne

- Wirówka jest włączona.
- Rotor został prawidłowo włożony i zamocowany.
- Rotor został prawidłowo wypełniony.
- Pokrywa rotora została prawidłowo zamocowana.
- Kosze mogą się swobodnie wychylać.
- 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.

5.9.1 Wirowanie z ustawieniem czasowym

Ustawianie parametrów wirowania


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

Jeśli prędkość jest definiowana z użyciem siły g (rcf): sprawdź promień (patrz *Ustawianie promienia str. 41*).

Uruchamianie cyklu wirowania

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

Informacje wyświetlane podczas wirowania

-  miga na wyświetlaczu podczas pracy rotora.
- Pozostały czas pracy w minutach. Ostatnia minuta jest odliczana w sekundach.
- Bieżąca temperatura w komorze rotora.
- Bieżąca siła g (rcf) i/lub prędkość (rpm).
- Wartości docelowe czasu wirowania, temperatury i prędkości wirowania w rzędzie wartości docelowych (jeśli ta funkcja jest aktywowana).



Podczas cyklu pracy można zmieniać następujące parametry:

- Czas wirowania: Najkrótszy czas wirowania, jaki można ustawić, musi być o co najmniej 2 minuty dłuższy od czasu wirowania, który upłynął.

- Temperatura
- Prędkość

Podczas wirowania na wyświetlaczu można przełączać wyświetlanie siły g lub prędkości za pomocą przycisku **rpm/rcf**.

- Promień
- Tempo przyspieszania/hamowania

Podczas wirowania poniższe przyciski są zablokowane:

- Przycisk **Standby**
- Przycisk **open**
- Przycisk **short**
- Przyciski programów od **prog 1** do **prog 5**

5.9.2 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.
- W momencie zatrzymania rotora wysyłany jest sygnał dźwiękowy.
- Licznik czasu po zatrzymaniu rotora: W oknie na wyświetlaczu naliczany jest czas od momentu zatrzymania rotora, do 10:00 h. Oprócz tego wyświetlany jest napis $> 10:00 h$.
- Miga dioda LED przycisku **open**. Pokrywa wirówki pozostaje zamknięta. Aby otworzyć pokrywę, naciśnij przycisk **open**.

5.9.3 Wirowanie w trybie ciągłym

Ustawianie pracy ciągłej


1. W celu ustawienia wirowania bez ograniczeń czasowych użyj przycisków strzałek **time**, aby wybrać ustawienie 00 (▼ poniżej 10 s lub ▲ powyżej 99:59 h).
2. Wybierz temperaturę za pomocą przycisków strzałek **temp**.
3. Ustaw prędkość obrotową (rpm) lub siłę g (rcf) za pomocą strzałek **speed**.
Jeśli prędkość jest definiowana z użyciem siły g (rcf): sprawdź promień (patrz *Ustawianie promienia str. 41*).
4. Aby rozpocząć wirowanie, naciśnij przycisk **start/stop**.
 - miga na wyświetlaczu podczas pracy rotora.
 - Czas pracy jest naliczany rosnąco.
 - Bieżąca temperatura w komorze rotora.
 - Bieżąca siła g (rcf) i/lub prędkość.
5. Aby zakończyć wirowanie, naciśnij przycisk **start/stop**.
 - Podczas hamowania na wyświetlaczu miga czas wirowania, który upłynął.
 - W momencie zatrzymania rotora wysyłany jest sygnał dźwiękowy.
6. Aby otworzyć pokrywę, naciśnij przycisk **open**.

5.9.4 Krótkie wirowanie

Ustawienia w pozycji *Short spin*:

- *Maximum speed*: Krótkie wirowanie z maksymalną prędkością dla włożonego rotora.
- *Current speed*: Krótkie wirowanie z dowolnie wybraną prędkością.

Krótkie wirowanie trwa, dopóki wciśnięty jest przycisk **short**.

1. W przypadku krótkiego wirowania z ograniczeniem prędkości do wartości *Current speed*: Ustaw prędkość obrotową (rpm) lub siłę *g* (rcf) za pomocą strzałek **speed**.
2. Wybierz temperaturę za pomocą przycisków strzałek **temp**.
3. Aby rozpocząć krótkie wirowanie, wciśnij i przytrzymaj przycisk **short**.
 -  miga na wyświetlaczu podczas pracy rotora.
 - Podczas krótkiego wirowania wszystkie pozostałe przyciski są zablokowane.
4. Aby zakończyć krótkie wirowanie, zwolnij przycisk **short**.
Podczas hamowania na wyświetlaczu miga czas wirowania, który upłynął.
5. Aby otworzyć pokrywę, naciśnij przycisk **open**.



Podczas krótkiego wirowania ustawienia tempa przyspieszania/zwalniania są wyłączone.

5.9.5 Ustawianie promienia

Warunki wstępne

Wirówka wykryła rotor.

Wartość promienia jest ustawiona zgodnie z maksymalnym promieniem rotora.

Konwersja prędkości do siły *g* jest standardowo dokonywana z użyciem największego promienia rotora. Jeśli korzystasz z adaptera do probówek, możesz ręcznie dostosować wartość promienia. Dane dotyczące promienia określonego adaptera w rotorze można znaleźć w danych technicznych rotora.

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Radius*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.



Na wyświetlaczu pojawia się maksymalny promień rotora oraz siła *g* (rcf) odpowiadająca ustawionej prędkości.

2. Do ustawienia promienia adaptera użyj przycisków strzałek ◀ lub ▶.
Siła *g* (rcf) jest dostosowywana na podstawie promienia.
3. Wybierz *Save* za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
4. Aby wyjść z menu, naciśnij kilkakrotnie przycisk strzałki w lewo ◀.

5.9.6 Ustawianie tempa przyspieszania i hamowania

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

- Poziom 9: najkrótszy czas przyspieszania/zwalniania (ustawiony w momencie dostawy).
- 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 ▲ lub ▼ wybierz *Accel. ramp ↗* lub *Braking ramp ↘*.
3. Za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶ wybierz poziom.
4. Wybierz *Save* za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

5.9.7 Ustawianie momentu rozpoczęcia odliczania czasu (funkcja *At set rpm*)

Możesz określić, w jakim momencie ma się rozpocząć odliczanie czasu:

- Odliczanie czasu rozpoczyna się od razu: *At set rpm > Off* ⚡ (ustawienie fabryczne).
- Odliczanie czasu rozpoczyna się, gdy osiągnięta zostanie wartość 95 % prędkości: *At set rpm > On* ⚡

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *At set rpm*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek ▲ lub ▼ wybierz *Off* ⚡ lub *On* ⚡. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Wyświetlacz pokaże ⚡ lub ⚡.

5.10 Chłodzenie

Wirówka może chłodzić i utrzymywać nastawę temperatury, jeśli spełnione są następujące warunki:

- Wirówka jest włączona.
- Pokrywa wirówki jest zamknięta.
- Tylko w przypadku chłodzenia ciągłego: Nastawa temperatury jest niższa niż temperatura otoczenia.



- Temperatura, jaką można osiągnąć, zależy od rotora i prędkości obrotowej.
- Jeśli rotor zostaje zatrzymany (chłodzenie ciągłe), chłodzenie przebiega wolniej niż podczas wirowania lub pracy z kontrolą temperatury.

5.10.1 Ustawianie temperatury

1. Aby ustawić temperaturę, za pomocą przycisków strzałek **temp** wybierz temperaturę pomiędzy -11 °C a 40 °C.
2. Wybierz czas trwania cyklu i siłę *g* (rcf) lub prędkość (rpm). Naciśnij przycisk **start/stop**, aby uruchomić wirowanie.

Temperaturę można zmieniać podczas wirowania.

5.10.2 Wskaźnik temperatury

Wskaźnik temperatury przy zatrzymanym rotorze: Nastawa temperatury
Wskaźnik temperatury podczas wirowania: Bieżąca temperatura

Jeśli aktywowane jest ustawienie *Display > Extended display*, na wyświetlaczu, w wierszu wartości docelowych, pojawiają się wartości docelowego czasu wirowania, temperatury i prędkości.

5.10.3 Monitoring temperatury

Po osiągnięciu nastawy temperatury wirówka reaguje na odchylenia temperatury podczas wirowania w następujący sposób:

- Odchylenia od nastawy temperatury $> \pm 3$ °C:
Wyświetlacz temperatury miga.
- Odchylenia od nastawy temperatury $> \pm 5$ °C:
Na wyświetlaczu pojawi się napis *ERROR 18*. Wirowanie jest automatycznie zatrzymywane.

5.10.4 Cykl pracy z kontrolą temperatury FastTemp

Warunki wstępne

- Wirówka jest włączona.
- Poprawnie zamontowano rotor i jego pokrywę.
- Pokrywa wirówki jest zamknięta.
- Ustawiono temperaturę i siłę *g* (rcf) lub prędkość (rpm) dla przyszłego wirowania.

Funkcja FastTemp umożliwia natychmiastowe rozpoczęcie cyklu pracy z kontrolą temperatury i bez próbek, z prędkością właściwą dla rotora lub dla temperatury. Spowoduje to szybkie osiągnięcie nastawy temperatury w komorze rotora, w tym również rotora i adaptera.

1. Wybierz temperaturę za pomocą przycisków strzałek **temp**.
2. Naciśnij przycisk **fast temp**.

Na wyświetlaczu pojawią się następujące informacje:

- *FastTemp*
 - Czas trwania cyklu pracy z kontrolą temperatury
 - Bieżąca temperatura w komorze rotora
 - Optymalna prędkość (rpm) wyliczona dla cyklu pracy z kontrolą temperatury lub siła *g* (rcf).
3. Cykl pracy z kontrolą temperatury FastTemp zostaje automatycznie zakończony po osiągnięciu nastawy temperatury.
Urządzenie wydaje 5 sygnałów dźwiękowych.

Aby zakończyć cykl pracy z kontrolą temperatury przed czasem, naciśnij przycisk **start/stop**.



- Wirówka zakończy cykl pracy dopiero po osiągnięciu przez rotor nastawy temperatury. Z tego powodu może wystąpić opóźnienie pomiędzy wyświetleniem osiągniętej nastawy temperatury a automatycznym zakończeniem cyklu kontroli temperatury.
- Nastawę temperatury można zmieniać podczas trwania cyklu pracy z kontrolą temperatury za pomocą przycisków strzałek **temp**. Czas i prędkość są dostosowywane automatycznie.



FastTemp z użyciem koszy aerozoloszczelnych

Kontrola temperatury w koszach aerozoloszczelnych zabiera więcej czasu i może prowadzić do powstawania podciśnienia wewnątrz kosza. Aby uzyskać skuteczniejsze chłodzenie kosza i adaptera, podczas cyklu pracy FastTemp można przeprowadzać wirowanie bez pokrywki.

- ▶ Podczas pracy z funkcją FastTemp nie zamykaj szczelnie koszy aerozoloszczelnych.
- ▶ Jeśli pokrywki nie dają się zdjąć z powodu wytworzonego podciśnienia, nie ciągnij za zaciski ani za zaczepy w celu poluzowania pokrywki. Poczekaj, aż kosze osiągną temperaturę otoczenia, tak aby dało się łatwo zdjąć pokrywki.

5.10.5 FastTemp pro: automatyczny cykl pracy z kontrolą temperatury w zaprogramowanym czasie

Warunki wstępne

- W ustawionym czasie wirówka jest włączona i/lub pracuje w trybie uśpiania.
- Rotor i jego pokrywa są poprawnie zamocowane.
- Pokrywa wirówki jest zamknięta.

Można zaprogramować, aby cykl pracy z kontrolą temperatury FastTemp został automatycznie uruchomiony w określonym czasie. Dostępne są dwie opcje:

- *FastTemp pro* > *One time use*: Cykl pracy z kontrolą temperatury jest uruchamiany jeden raz w ustawionym czasie.
- *FastTemp pro* > *Repeated use*: Cykl pracy z kontrolą temperatury jest uruchamiany w określonym czasie i w ustawionym dniu tygodnia, a następnie urządzenie powtarza w nieskończoność uruchamianie cyklu pracy w określonym dniu kolejnych tygodni.

Wybór pomiędzy *One time use* a *Repeated use* pojawia się tylko pod warunkiem, że funkcja FastTemp pro nie została jeszcze aktywowana. W przeciwnym wypadku możesz edytować lub usunąć zaprogramowany czas rozpoczęcia.

Programowanie pojedynczego cyklu pracy z kontrolą temperatury

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Cooling System* > *FastTemp pro*.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *One time use*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Za pomocą przycisków strzałek ustaw datę, czas i temperaturę. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawi się podsumowanie bieżących ustawień.
4. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Programowanie powtarzających się cykli pracy z kontrolą temperatury

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Cooling System* > *FastTemp pro*.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Repeated use*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Dni tygodnia należy aktywować lub dezaktywować za pomocą przycisku **menu/enter**. Wybierz *Next* i potwierdź przyciskiem **menu/enter**.
4. Za pomocą przycisków strzałek ustaw datę, czas i temperaturę. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Na wyświetlaczu pojawi się podsumowanie bieżących ustawień.

5. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
 - Gdy funkcja FastTemp pro jest aktywowana i planowane jest automatyczne uruchomienie cyklu pracy z kontrolą temperatury, na wyświetlaczu pojawia się symbol **FTpro**.
 - Cykl pracy z kontrolą temperatury zostanie automatycznie uruchomiony w wybranym czasie.
 - Po wykonaniu jednorazowego cyklu pracy z kontrolą temperatury symbol **FTpro** zgaśnie. Jeśli zaprogramowano kilka cykli pracy z kontrolą temperatury, funkcja FastTemp pro pozostaje aktywna przez czas nieokreślony.



Automatyczne uruchomienie cyklu pracy z kontrolą temperatury nie jest możliwe, gdy w zaprogramowanym momencie uruchomienia trwa wirowanie.

Dezaktywacja funkcji FastTemp pro

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Cooling System* > *FastTemp pro*.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Delete*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

5.10.6 Chłodzenie ciągłe

Warunki wstępne

- Wirówka jest włączona.
- Pokrywa wirówki jest zamknięta.
- Nastawa temperatury jest niższa niż temperatura otoczenia.

Chłodzenie ciągłe utrzymuje temperaturę komory rotora zgodnie z nastawą, kiedy rotor się zatrzyma.

- Podczas chłodzenia ciągłego wyświetlacz pokazuje nastawę temperatury.
- Aby chronić komorę rotora przed zamarzaniem lub gromadzeniem się kondensatu, temperatura nie spadnie poniżej 4 °C, niezależnie od nastawy temperatury.
- Jeśli rotor jest zatrzymany, kontrola temperatury przebiega wolniej niż podczas wirowania lub cyklu pracy z kontrolą temperatury.

ECO shut-off

ECO shut-off: Chłodzenie ciągłe zostaje wyłączone, jeśli wirówka będzie nieużywana przez zdefiniowany okres czasu. Wirówka przełącza się do trybu uśpienia.

- Ustawienie domyślne: Chłodzenie ciągłe zostaje zakończone po upływie 8 h.
- Chłodzenie ciągłe można ograniczyć do 1 h, 2 h lub 4 h.
- Funkcję ECO shut-off można wyłączyć (chłodzenie ciągłe ustawione na pracę w nieskończoność).

Ograniczanie chłodzenia ciągłego do 1 h (2 h, 4 h, 8 h)

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Cooling System > Continuous cooling*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Eco shut-off*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Wybierz *1 h, 2 h, 4 h lub 8 h*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Chłodzenie ciągłe zakończy się po upływie ustawionego czasu. Wirówka przełącza się do trybu uśpienia.

5.10.7 Chłodzenie ciągłe w nieskończoność

Funkcję ECO shut-off można wyłączyć. Chłodzenie ciągłe jest wtedy przełączane na pracę w nieskończoność.

- Praca w nieskończoność może skrócić żywotność sprężarki.
- Może dojść do zamarznięcia komory rotora.

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Cooling System > Continuous cooling*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz ∞ . Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Kończenie chłodzenia ciągłego

3. Aby zakończyć chłodzenie, otwórz pokrywę wirówki.

5.11 Wyłączanie wirówki

1. Otwórz pokrywę wirówki.
Umożliwi to odparowanie resztek wilgoci. Siłowniki pneumatyczne zostaną odciążone.
2. Zdejmij pokrywy rotorów stałokątowych oraz aerozoloszczelne pokrywki koszy.
Akcesoria aerozoloszczelne nie mogą być przechowywane złączone razem.
3. Wyłącz wirówkę za pomocą przełącznika zasilania.

6 Ustawienia urządzenia

6.1 Tryb uśpienia


Wirówka przełącza się z trybu gotowości na tryb uśpienia, jeśli spełnione zostaną następujące warunki:


- Wirówka jest nieużywana przez zdefiniowany okres czasu.
- Pokrywa wirówki jest otwarta.

Tryb uśpienia

- Dioda LED obok przycisku **Standby**  zapala się na czerwono.

Tryb gotowości

- Wyświetlają się parametry wirowania.
- Dioda LED obok przycisku **Standby**  zapala się na zielono.


Kiedy nie trwa wirowanie, możesz w dowolnym momencie przełączać tryb uśpienia na tryb gotowości, wciskając przycisk **Standby** .

6.1.1 Włączanie trybu uśpienia

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings > Standby*.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *OnOff* lub *Set time*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Jeśli wybrano *Standby > Set time*, można ustawić okres czasu, po którym wirówka zostanie przełączona do trybu uśpienia (od 1 min do 60 min).

6.2 Blokada przycisków

Uruchomienie blokady przycisków zapobiega przypadkowej zmianie czasu wirowania, temperatury, siły *g* (rcf) i/lub RPM, tempa przyspieszania/tempa hamowania oraz statusu funkcji *At set rpm*.

1. Aby uruchomić blokadę przycisków, naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Key lock*. 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.
3. Aby wyjść z menu, naciśnij kilkakrotnie przycisk strzałki w lewo .

6.3 Wyświetlacz

Wyświetlacz standardowy	Kiedy wirówka jest zatrzymana wyświetlane są nastawy, a podczas wirowania wyświetlane są bieżące wartości parametrów wirowania.
Wyświetlacz rozszerzony	W dolnym rogu wyświetlany jest wiersz zawierający nastawy.

6.3.1 Wyświetlanie wiersza nastaw

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings > Display*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Extended display*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu.
3. Aby wyjść z menu, naciśnij kilkakrotnie przycisk strzałki w lewo ◀.

6.3.2 Ustawianie kontrastu

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings > Contrast*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Parametry można zmieniać za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶.
3. Wybierz *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

6.4 Głośnik

6.4.1 Włączanie/wyłączenie głośnika

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings > Alarm*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *On* lub *Off*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Przed nazwą wybranego ustawienia zostanie wyświetlony znak wyboru. Nowe ustawienia są stosowane od razu.
3. Aby wyjść z menu, naciśnij kilkakrotnie przycisk strzałki w lewo ◀.

6.4.2 Ustawianie objętości

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Settings > Volume*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Parametry można zmieniać za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶.
3. Wybierz opcję *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

6.5 Wyświetlanie informacji o urządzeniu

- ▶ Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Information > Device Information*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Wyświetlona zostanie nazwa urządzenia, numer seryjny i wersja firmware.

6.6 Licznik cykli

Każdy cykl wirowania, w czasie którego rotor został rozpędzony i wyhamowany, jest liczony jako cykl pracy, niezależnie od prędkości i czasu trwania tego cyklu.

Okres żywotności rotora wynosi przeważnie 7 lat lub maksymalnie 100 000 cykli pracy (patrz str. 72). Jeśli przewidujesz, że maksymalna liczba cykli pracy rotora zostanie osiągnięta przed upływem 7 lat, skorzystaj z pomocy licznika cykli.

Wirówka wykrywa rodzaj rotora, ale nie konkretny egzemplarz. Wyświetlana liczba cykli nie zapewnia wiarygodnej informacji na temat pozostałej żywotności rotora.

Korzystanie z licznika cykli jest zalecane w następujących warunkach:

- W wirówce używa się po jednym rotorze określonego rodzaju. W jednej wirówce nie są używane inne rotory tego samego rodzaju.
- Rotor jest używany tylko w jednej wirówce. Nie jest używany jednocześnie w innych wirówkach.

6.6.1 Uwagi dotyczące osiągnięcia maksymalnej liczby cykli pracy



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.
-

Przed osiągnięciem maksymalnej liczby cykli pracy rotora w urządzeniu pojawi się okno informujące o konieczności wymiany rotora.

Okno informujące o przekroczeniu maksymalnej liczby cykli pojawi się w 3 następujących sytuacjach:

- Na 2000 cykli przed osiągnięciem maksymalnej liczby cykli
- Na 1000 cykli przed osiągnięciem maksymalnej liczby cykli
- Na 400 cykli przed osiągnięciem maksymalnej liczby cykli

Ustawienia urządzenia

Centrifuge 5920 R
Polski (PL)



- ▶ Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
- ▶ Aby uruchomić wirowanie, naciśnij przycisk **start/stop**.

W przypadku osiągnięcia maksymalnej liczby cykli ostrzeżenie będzie się pojawiać przed każdym cyklem pracy.



- ▶ Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
- ▶ Wymień rotor.

6.6.2 Resetowanie liczby cykli

Po osiągnięciu przez rotor maksymalnej liczby cykli i jego wymianie liczba cykli dla tego rodzaju rotora musi zostać zresetowana.

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Information > Number of Cycles*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Na wyświetlaczu pojawi się rodzaj rotora, liczba przeprowadzonych cykli oraz maksymalna liczba cykli.



2. Wybierz rotor za pomocą strzałek **▲** lub **▼**. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
3. Wybierz *Reset* za pomocą przycisków strzałek **◀** lub **▶**. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Wyświetlacz pokaże:

Reset cycles?

yes/no

4. Wybierz *yes*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Liczba cykli pracy rotora zostanie zresetowana do 1.

6.6.3 Zmianianie liczby cykli

Funkcja *Number of Cycles > Change* jest przeznaczona wyłącznie dla autoryzowanego serwisu.

7 Programy

7.1 Zapisywanie programu

Centrifuge 5920 R ma w pamięci ponad 99 miejsc na programy.

W każdym z programów możesz zdefiniować czas wirowania, temperaturę i prędkość, a także oddzielne ustawienia dla promienia, tempa przyspieszania i hamowania oraz momentu rozpoczynania odliczania czasu (funkcja At set rpm). Za pomocą funkcji zegara możesz opóźnić moment startu o maksymalnie 60 minut, np. po to, aby uwzględnić etap inkubacji.

Opcja	Wartość
<i>Radius [cm]</i>	Promień w [cm] Wirówka musi pomyślnie wykryć rotor.
<i>Accel. ramp</i>	Od 0 do 9
<i>Braking ramp</i>	Od 0 do 9
<i>At set rpm</i>	Off On
<i>Timer [min]</i>	Od 1 min do 60 min

7.1.1 Tworzenie programu

Warunki wstępne

- Wirówka wykryła rotor.
 - Rotor jest zatrzymany.
1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Programs > Save program*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
 2. Ustaw czas wirowania za pomocą przycisków strzałek **time**.
 3. Wybierz temperaturę za pomocą przycisków strzałek **temp**.
 4. Ustaw prędkość (rpm) lub siłę *g* (rcf) za pomocą przycisków strzałek **speed**.



Definiowanie dodatkowych opcji programu

5. Wybierz *Options* za pomocą przycisku strzałki w prawo **►**. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
6. Wybierz jedną z opcji, np. *Accel. ramp*, za pomocą przycisków strzałek **◀** lub **►**.
7. Parametry można zmieniać za pomocą przycisków strzałek **◀** lub **►**. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

Zapisywanie programu

8. Za pomocą przycisków strzałek wybierz pustą pozycję programu.
9. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
 - Program zostanie zapisany w odpowiednim miejscu dla programu (bez nazwy programu).
 - Na wyświetlaczu pojawi się komunikat *Assign a program name?*.

Dodawanie nazwy programu

10. Potwierdź wybór przyciskiem *yes*



11. Wybierz litery lub cyfry za pomocą klawiszy strzałek i potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Nazwa programu może składać się z maksymalnie 15 znaków.
Aby usunąć pojedyncze znaki, wybierz *Delete* i naciśnij przycisk **menu/enter**.
12. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawi się program wraz ze wszystkimi ustawieniami.



Jeśli komunikat *Assign a program name?* zostanie odrzucony poprzez wybranie *no*, nazwa zostanie wygenerowana na podstawie numeru programu, np. *Prog. 12*.

7.1.2 Szybki zapis za pomocą przycisków programów

Aby szybko zapisać bieżące ustawienia, możesz skorzystać z przycisków programów.

- ▶ Przytrzymaj jeden z przycisków programów od **prog 1** do **prog 5** przez 2 sekundy.
 - Zabrzmi sygnał dźwiękowy.
 - Dioda LED nad przyciskiem programu zapali się na niebiesko.
 - Parametry programu zostały zapisane.



Programy od **prog 1** do **prog 5** zajmują miejsca dla programów od 1 do 5. Te programy są zapisane bez nazwy.

7.2 Wczytywanie zapisanego programu

7.2.1 Wczytywanie programu od prog 1 do prog 5

1. Aby wczytać program zapisany w pamięci programów w pozycji od 1 do 5, przyciśnij jeden z przycisków programów od **prog 1** do **prog 5**.
 - Dioda LED nad przyciskiem programu zapali się na niebiesko.
 - Na wyświetlaczu pojawią się parametry programu.
2. Uruchom program: Naciśnij przycisk **start/stop**.

7.2.2 Wczytywanie programu z listy programów

Warunki wstępne

- Włożono rotor nadający się do wykonania wybranego programu.
- Wirówka wykryła rotor.

1. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Wybierz *Programs > Load program*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶ wybierz miejsce dla programu. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawią się parametry programu.
3. Uruchom program: naciśnij przycisk **start/stop**.

7.2.2.1 Komunikaty błędów

Jeśli program zostanie uruchomiony, mimo że rotor nie jest zgodny z parametrami programu, na wyświetlaczu pojawią się możliwe przyczyny tej sytuacji:

Na wyświetlaczu miga prędkość



Na wyświetlaczu miga siła g /prędkość: Siła g /prędkość wybranego programu przekracza maksymalną siłę g /prędkość dla rotora.

- ▶ Popraw wartość siły g /prędkości.

Jeśli wirowanie zostanie uruchomione bez wprowadzenia poprawki siły g /prędkości, na wyświetlaczu pojawi się następujący komunikat:

rpm/rcf too high!

[START] Centrifugation at ### rpm/### rcf

◀ ▶ *Change parameters.*

- Komunikat zawiera maksymalną dopuszczalną siłę g /prędkość dla tego rotora.
- Rotor nie jest zatrzymywany, ale jego prędkość jest utrzymywana na poziomie 700 rpm.
- Masz 15 sekund na dostosowanie siły g /prędkości.

- ▶ Popraw siłę g /prędkość zdefiniowaną dla tego cyklu pracy: naciśnij przycisk **start/stop**.
- ▶ Zmień siłę g lub prędkość przewidzianą dla tego cyklu pracy: wprowadź nową wartość za pomocą przycisków strzałek **speed**.
Jeśli nie dostosujesz siły g /prędkości w ciągu 15 s, wirówka zostanie zatrzymana.

Na wyświetlaczu miga promień



Na wyświetlaczu miga promień: Promień ustawiony w wybranym programie przekracza maksymalną wartość promienia dla tego rotora.

- ▶ Popraw wartość promienia.

Jeśli wirowanie zostanie uruchomione bez wprowadzenia poprawki promienia, na wyświetlaczu pojawi się następujący komunikat:

Hint D

Radius not permissible.

Change rotor.

7.2.3 Edycja programów

1. Wczytaj program za pomocą przycisku programu: *Menu > Programs > Load program*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Wybierz program za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawią się parametry programu.
3. Naciśnij przycisk **menu/enter**. Za pomocą przycisków strzałek wybierz *Programs > Save program*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Urządzenie zasugeruje najbliższe wolne miejsce na program.
4. Zmodyfikuj parametry i opcje (patrz *Tworzenie programu str. 51*).
5. Wybierz *Save*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawi się napis *Keep program name?*.
6. Aby zmienić nazwę programu, zamknij komunikat, wybierając *no*, i zmień nazwę programu.

7.3 Usuwanie programu

Programów od 1 do 5 nie można usuwać. Wszystkie parametry tych programów można modyfikować a następnie zapisać w innym programie.

1. Aby usunąć program z pamięci programów o numerze od 6 do 99: naciśnij przycisk **menu/enter**.
Wybierz *Programs > Delete program*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
2. Za pomocą przycisków strzałek ◀ lub ▶ wybierz miejsce dla programu. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.
Na wyświetlaczu pojawi się napis *Delete program?*.
3. Wybierz *yes*. Potwierdź wybór przyciskiem **menu/enter**.

8 Konserwacja

8.1 Serwis



OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń z powodu uszkodzonych sprężyn gazowych.

Uszkodzona sprężyna gazowa może niedostatecznie podpierać pokrywę wirówki. Występuje ryzyko zmiżdżenia palców lub kończyn.

- ▶ Upewnij się, że pokrywa wirówki daje się całkowicie otworzyć i pozostaje w tej pozycji.
- ▶ Regularnie sprawdzaj działanie sprężyn gazowych.
- ▶ Niezwłocznie wymieniaj niesprawne sprężyny gazowe.
- ▶ Zlecaj wymianę sprężyn gazowych przez serwisanta co 2 lata.



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. 61).

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
<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomocą łagodnego środka czyszczącego wyczyść dostępne powierzchnie urządzenia i akcesoria. 2. Wyczyść urządzenie w sposób opisany w tym rozdziale. 	<ol style="list-style-type: none"> 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 próbek, 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 międzynarod. 5810 350.050, Ameryka Północna 022634330).
- ▶ W przypadku pokryw QuickLock należy wymienić tylko uszczelkę po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ Aerozoloszczelne pokrywki rotorów należy wymieniać po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ **Nigdy** nie przechowuj aerozoloszczelnych rotorów lub koszy w stanie zamkniętym.



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! 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 stałokątowe, pokrywy rotorów, adaptory i kosze można autoklawować (121 °C, 20 min). Krzyżaków rotorów z wychylnymi koszami nie wolno autoklawować. Po maksymalnie 50 cyklach autoklawowania należy wymienić pokrywkę aerorozszczelną, a w przypadku rotorów QuickLock również uszczelki.



Aerorozszczelność

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 aerorozszczelnych nie należy nigdy przechowywać z zakręconą pokrywą! Aby zapobiec uszkodzeniom, regularnie smaruj lekko gwint pokrywy rotorów aerorozszczelnych smarem do przegubów (nr zamówienia międzynarod.: 5810 350.050/ Ameryka Północna: 022634330).

8.3.1 Czyszczenie i dezynfekcja urządzenia

Zalecane środki czyszczące:

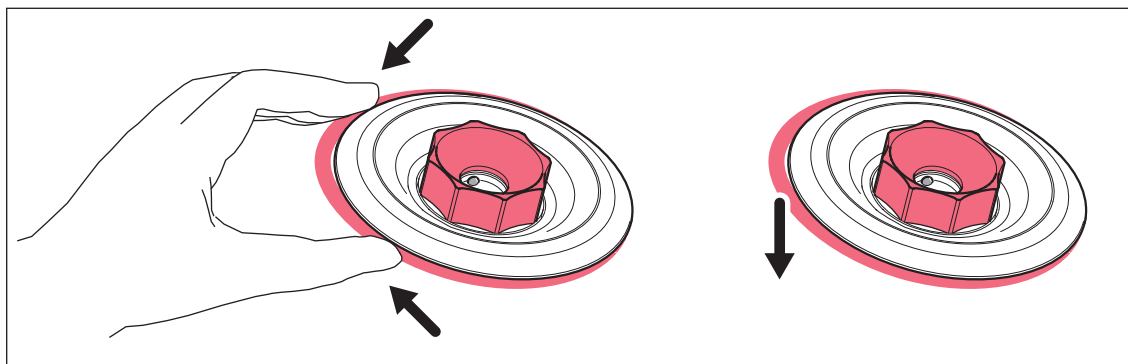
- Alkohol 70 % (etanol, izopropanol)
- Łagodny obojętny środek czyszczący

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. Podłączaj urządzenie 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. Wyczyść i zdezynfekuj pokrywę rotora.

Pokrywy rotora QuickLock: Wyjmij pierścień uszczelniający. Wyczyść pierścień uszczelniający i znajdujący się pod nim rowek.



5. Dokładnie przemyj rotory i akcesoria wodą destylowaną. Należy szczególnie dokładnie przemyć otwory rotorów stałokątowych.



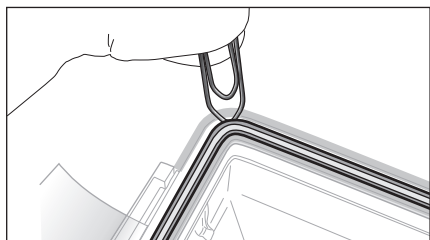
Nie zanurzaj rotora w cieczy, ponieważ może ona pozostać w jego otworach.

6. Odstaw rotory i akcesoria na ręcznik do wyschnięcia. Rotory stałokątowe należy kłaść otworami w dół, aby umożliwić wyschnięcie otworów.
7. Nałóż na pierścień uszczelniający pokrywki rotora cienką warstwę smaru do przegubów i prawidłowo włóż go do czystego i suchego rowka.
8. Wyczyść stożek rotora za pomocą miękkiej, suchej i niestrzępiącej się szmatki. Nie smaruj stożka rotora.
9. Sprawdź stożek rotora pod kątem uszkodzeń.
10. Załóż suchy rotor na wał silnika.
11. Dokręć nakrętkę rotora, obracając ją kluczem do rotorów w kierunku **zgodnym** z ruchem wskazówek zegara.
12. Jeśli rotor nie jest używany, pozostaw pokrywę rotora otwartą.

8.3.3 Wymiana uszczelki pokrywki aerozoloszczelnej

Aby wyczyścić pokrywę aerozoloszczelną, wyjmij z niej uszczelkę.

8.3.3.1 Wyjmowanie uszczelki



1. Wyjmij uszczelkę z rowka, podważając ją tępo zakończonym narzędziem (np. okrągłym końcem spinacza do papieru).
Uważaj, aby nie uszkodzić uszczelki końcówkami drutu.
2. Ostrożnie wyciągnij uszczelkę z rowka.

8.3.3.2 Wkładanie uszczelki



UWAGA! Niesprawne uszczelnienie w przypadku nieprawidłowego obchodzenia się z uszczelką.

- ▶ Załóż uszczelkę równo.
- ▶ Nie rozciągaj uszczelki.

1. Sprawdź, czy uszczelka nie jest uszkodzona.
Nie używaj uszczelki, które są uszkodzone, odbarwione lub brudne.
2. Załóż uszczelkę na rowek i lekko wciśnij ją do środka.
3. Załóż pokrywę na kosz i całkowicie ją zamknij.
4. Zdejmij pokrywę i sprawdź, czy uszczelka znajduje się w prawidłowym miejscu.



Jeśli uszczelka jest zbyt długa lub zbyt krótka, wyjmij ją z rowka. Ponownie włóż uszczelkę.

8.4 Dodatkowe instrukcje dotyczące pielęgnacji wirówek z chłodzeniem

- ▶ Regularnie usuwaj lód tworzący się w komorze rotora poprzez otwarcie pokrywy lub poprzez uruchomienie krótkiego cyklu wirowania z ustawieniem temperatury na ok. 30 °C
- ▶ Aby odciążyc siłowniki pneumatyczne, gdy wirówka jest nieużywana przez dłuższy okres czasu, pozostaw pokrywę otwartą.
Umożliwi to odparowanie resztek wilgoci.
- ▶ Zetrzyj wilgoć z komory rotora. Użyj miękkiej i chłonnej ściereczki.
- ▶ Usuwać kurz z otworów wentylacyjnych wirówki raz na sześć miesięcy za pomocą szczotki lub wymazówki. Najpierw jednak wyłącz urządzenie i wyjmij wtyczkę z gniazdka.

8.5 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. Mniejsze okruchy szkła wbijają się w gumowe elementy (np. w prowadnicę silnika, uszczelkę komory rotora i gumowe wkładki adapterów).



UWAGA! Stłuczenie szkła w komorze rotora

Szklane probówki umieszczone w komorze rotora mogą ulec stłuczeniu, 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

- Ścieranie czarnej metalowej powierzchni komory rotora (w przypadku komór metalowych)
- 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. Usuń odłamki szkła i pył z komory rotora i akcesoriów.
2. Dokładnie wyczyść rotor i komorę rotora. Szczególnie dokładnie należy wyczyścić otwory w rotorach stałokątowych.
3. Jeśli to konieczne, wymień maty gumowe i adaptory, aby zapobiec dalszym uszkodzeniom.
4. Regularnie sprawdzaj otwory rotora pod kątem uszkodzeń i zanieczyszczeń.

8.6 Resetowanie przełącznika nadprądowego

Urządzenie jest wyposażone w termiczne przełączniki przepięciowe zamontowane jako bezpieczniki. Kiedy zostaje uruchomiona ochrona przepięciowa, przestawiają one przełącznik w stan WYŁĄCZONY. Nie włączają one jednak przełącznika automatycznie ponownie.

Aby ponownie włączyć przełącznik przepięciowy, wykonaj następujące czynności:

1. Wyłącz wirówkę za pomocą przełącznika zasilania.
2. Odczekaj przynajmniej 20 s i ponownie włącz wirówkę.

Przełącznik przepięciowy zostanie ponownie aktywowany i wirówka będzie gotowa do pracy.

8.7 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 instalacji elektrycznej w laboratorium.
Nie można otworzyć pokrywy urządzenia.	Rotor nadal się obraca.	▶ Poczekaj, aż rotor się zatrzyma.
	Przerwa w dostawie prądu.	1. Sprawdź bezpiecznik urządzenia. 2. Sprawdź bezpiecznik instalacji elektrycznej w laboratorium. 3. Skorzystaj z awaryjnego otwierania pokrywy.
Nie można uruchomić wirówki.	Pokrywa wirówki nie jest zamknięta.	▶ Zamykanie pokrywy wirówki.
Wirówka trzęsie się podczas rozpędzania.	Rotor jest obciążony niesymetrycznie.	1. Zatrzymaj wirówkę i obciąż rotor symetrycznie. 2. Uruchom wirówkę ponownie.
Wirówka hamuje podczas krótkiego wirowania, mimo że przycisk short jest wciśnięty.	Przycisk short został zwolniony na krótko więcej niż dwa razy (funkcja zabezpieczająca napęd).	▶ W celu szybkiego wirowania wciśnij i przytrzymaj przycisk short .
Wyświetlacz temperatury miga.	Odchylenie temperatury od nastawy: $> \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$.	▶ Sprawdź ustawienia. ▶ Poczekaj, aż osiągnięta zostanie nastawa temperatury. ▶ Sprawdź, czy nie jest zakłócony przepływ powietrza przez otwory wentylacyjne. ▶ Poczekaj, aż lód się roztopi, lub wyłącz urządzenie i poczekaj, aż ostygnie.

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>Hint A</i> <i>Lid latch</i>	Pokrywa wirówki nie zatrzaskuje się.	▶ Ponownie spróbuj zamknąć pokrywę.
<i>Hint B</i> <i>Imbalance</i>	Rotor jest obciążony niesymetrycznie.	▶ Obciąż rotor symetrycznie i wyważ go. ▶ Rotor z wychylnymi koszami: Nałóż cienką warstwę smaru do przegubów na kołki.
<i>Hint C</i> <i>Rotor detection</i>	Prędkość (rpm) lub siła g (rcf) przekracza maksymalną wartość prędkości (rpm) lub siły g (rcf) dla tego rotora.	1. Popraw wartości rpm/rcf. 2. Powtórz wirowanie.
<i>Hint D</i> <i>Rotor detection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Promień ustawiony w wybranym programie przekracza maksymalną wartość promienia dla tego rotora. • Rotor nie jest kompatybilny z programem. 	▶ Zmień promień. ▶ Wymień rotor.

Objaw/komunikat	Przyczyna	Rozwiązanie
<i>ERROR 1</i> <i>Rotor detection</i>	Rotor nie został wykryty.	▶ Sprawdź rotor. ▶ Jeśli ten komunikat błędu pojawia się ponownie, przetestuj wykrywanie rotora z użyciem innego rotora.
<i>ERROR 2</i> <i>Electronics fault</i>	Awaria elektroniczna.	1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 3</i> <i>Speed check</i>	Błąd systemu pomiaru prędkości obrotowej.	▶ Włóż i dokręć rotor. ▶ Poczekaj, aż upłynie wyświetlany czas. ▶ Pozostaw wirówkę włączoną, dopóki komunikat błędu nie zniknie.
<i>ERROR 5</i> <i>Electronics fault</i>	Nastąpiło niedozwolone otwarcie pokrywy lub przełącznik pokrywy uległ awarii podczas pracy urządzenia.	1. Poczekaj, aż rotor się zatrzyma. 2. Otwórz i ponownie zamknij pokrywę urządzenia. 3. Powtórz wirowanie.

Objaw/komunikat	Przyczyna	Rozwiązanie
<i>ERROR 6</i> <i>Drive fault</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Błąd układu elektronicznego napędu. • Przegrzanie napędu. 	<p>▶ Powtórz wirowanie.</p> <p>Jeśli komunikat błędu pojawia się ponownie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę. <p>Jeśli komunikat błędu pojawia się ponownie:</p> <p>▶ Poczekaj co najmniej 15 min, aż napęd wystygnie.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Podczas pracy urządzenia użyto awaryjnego otwierania pokrywy. 	▶ Poczekaj, aż rotor się zatrzyma.
<i>ERROR 7</i> <i>Speed check</i>	Odchylenia systemu kontroli prędkości.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poczekaj, aż rotor się zatrzyma. 2. Dokręć rotor.
<i>ERROR 9 –</i> <i>ERROR 14</i>	Awaria elektroniczna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 16 –</i> <i>ERROR 17</i> <i>Electronics fault</i>	Awaria elektroniczna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 18,</i> <i>ERROR 20</i> <i>Room Temp. of</i> <i>rotor chamber</i>	Odchylenie od nastawy temperatury w komorze rotora.	▶ Poczekaj, aż urządzenie ostygnie, i powtórz wirowanie.
<i>ERROR 22</i> <i>Electronics fault</i>	Awaria elektroniczna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 25</i> <i>Power failure</i>	Awaria zasilania w czasie pracy.	▶ Sprawdź źródło zasilania.
<i>ERROR 26 –</i> <i>ERROR 27</i> <i>Electronics fault</i>	Awaria elektroniczna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz wirówkę i odczekaj 20 s. 2. Włącz wirówkę.
<i>ERROR 28</i> <i>Electronics fault</i>	Awaria elektroniczna.	▶ Naciśnij przycisk open .
<i>ERROR 30</i> <i>Lid latch</i>	Pokrywa wirówki nie zatrzaskuje się.	▶ Ponownie spróbuj zamknąć pokrywę.
	Nie można otworzyć pokrywy wirówki.	<p>▶ Wyłącz urządzenie i włącz ponownie.</p> <p>Jeśli błąd się powtarza:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz urządzenie. 2. Skorzystaj z awaryjnego otwierania pokrywy.
	Pokrywa wirówki nie została otwarta do końca.	▶ Ręcznie otwórz pokrywę wirówki do końca.

9.3 Awaryjne otwieranie pokrywy

Jeśli nie daje się otworzyć pokrywy wirówki, można użyć awaryjnego otwierania pokrywy.



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.
-

Do awaryjnego otwierania pokrywy użyj klucza do rotorów dostarczonego razem z Centrifuge 5920 R. Wykonaj następujące czynności po lewej i prawej stronie wirówki.

1. Wyciągnij wtyczkę zasilania i poczekaj, aż rotor się zatrzyma.
2. Włóż klucz do rotorów do sześciokątnego gniazdka znajdującego się po jednej ze stron wirówki, aż poczujesz lekki opór.
3. Delikatnie wciśnij klucz do rotorów i obróć go w kierunku **przeciwnym** do ruchu wskazówek zegara.
4. Włóż klucz do rotorów do sześciokątnego gniazdka znajdującego się po przeciwnej stronie wirówki, aż poczujesz lekki opór.
5. Delikatnie wciśnij klucz do rotorów i obróć go w kierunku **przeciwnym** do ruchu wskazówek zegara. Spowoduje to odblokowanie pokrywy wirówki.
6. Otwórz pokrywę wirówki.

10 Transport, przechowywanie i wyrzucanie

10.1 Transport



PRZESTROGA! Ryzyko obrażeń z powodu podnoszenia i przenoszenia ciężarów

Urządzenie jest ciężkie. Podnoszenie i przenoszenie urządzenia może powodować urazy kręgosłupa.

- ▶ Podnoś lub przenoś urządzenie wyłącznie z pomocą odpowiedniej liczby osób.
- ▶ Do przenoszenia urządzenia użyj urządzenia transportowego.

- ▶ 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

Sieć elektryczna	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz
Zużycie prądu	230 V: 12,0 A 120 V: 12,0 A
Pobór mocy	230 V: Maksymalnie 1650 W 120 V: Maksymalnie 1440 W
EMC: Emisja zakłóceń (zakłócenia radiowe)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – Klasa A 120 V: CFR 47 FCC Część 15 – Klasa A
EMC: Odporność na zakłócenia	EN 61326-1
Kategoria przepięciowa	II
Stopień zanieczyszczenia	2

11.2 Waga/wymiary

Wymiary	Szerokość: 73,7 cm (29.02 in) Głębokość: 70,7 cm (27.83 in) Wysokość: 40,3 cm (15.87 in)		
Ciężar bez rotora	139 kg (306.44 lb)		
Ciężar rotorów:	Akcesoria bez pokrywek:		
S-4x1000	5300 g	Kosz o dużej pojemności	870 g
		Kosz do płytek/probówek	895 g
		Kosz okrągły	615 g
S-4xUniversal-Large	5220 g	Kosz	890 g
S-4x750	5100 g	Kosz okrągły	605 g
		Kosz do DWP	700 g
F-6x50	3300 g		
FA-48x2	2500 g		
FA-20x5	2800 g		

11.3 Poziom hałasu

Poziom hałasu zmierzono od przodu w komorze do pomiaru dźwięku o dokładności klasy 1 (DIN EN ISO 3745) w odległości 1 m od urządzenia, na wysokości stołu laboratoryjnego.

	Rotor z wychylnymi koszami	Rotor stałokątowy
Poziom hałasu przy maksymalnej prędkości rotora	< 60 dB(A)	< 67 dB(A)
	< 55 dB(A) (S-4×Universal-Large)	< 61 dB(A) (FA-6×50)

11.4 Warunki otoczenia

Otoczenie	Do użytku wyłącznie wewnątrz pomieszczeń
Temperatura otoczenia	10 °C – 40 °C
Wilgotność względna	10 % – 75 %, brak skraplania
Ciśnienie atmosferyczne	79,5 kPa – 106 kPa Używać na wysokości do 2 000 m powyżej poziomu morza.

11.5 Parametry robocze

Czas cyklu	10 s – 99:59 h, nieskończony (∞), <ul style="list-style-type: none"> • 10 s – 2 min: ustawiany w krokach co 10 s • 2 min – 10 min: ustawiany w krokach co 30 s • 10 min – 99:59 h: ustawiany w krokach co 1 min
Temperatura	-11 °C – 40 °C
Względna siła odśrodkowa	$1 \times g$ – $21\,194 \times g$ <ul style="list-style-type: none"> • $1 \times g$ – $3\,000 \times g$: ustawiana w krokach co $10 \times g$ • $3\,000 \times g$ – $21\,194 \times g$: ustawiana w krokach co $100 \times g$
Prędkość obrotowa	100 rpm – 13700 rpm <ul style="list-style-type: none"> • 100 rpm – 5000 rpm: ustawiana w krokach co 10 rpm • 5000 rpm – 13700 rpm: ustawiana w krokach co 100 rpm
Obciążenie maksymalne	Rotor stałokątowy: 6×50 mL Rotory z wychylnymi koszami: 4×1000 mL
Maksymalna energia kinetyczna	56000J
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	tak

11.6 Czas przyspieszania i hamowania

Poniższa tabela zawiera przybliżone czasy przyspieszania i hamowania zgodnie z DIN 58970 dla rotorów do Centrifuge 5920 R. Dane dotyczą rotora z maksymalnym obciążeniem (rotorów z wychylnymi koszami wyposażonymi w kosze okrągłe). W zależności od stanu urządzenia i jego obciążenia mogą wystąpić odchylenia.

Poziom 9: odpowiednio najszybsze przyspieszanie lub najsilniejsze hamowanie

Poziom 0: niskie przyspieszenie lub zwalnianie bez hamowania

Rotor		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S-4xUniversal-Large Urządzenia 120 V	Czas rozpędzania	565 s	404 s	258 s	176 s	129 s	101 s	91 s	80 s	74 s	67 s
	Czas hamowania	1055 s	577 s	402 s	215 s	150 s	106 s	91 s	74 s	65 s	53 s
	Tolerancja	±5 %*									
S-4xUniversal-Large Urządzenia 230 V	Czas rozpędzania	579 s	413 s	264 s	178 s	129 s	95 s	95 s	69 s	61 s	52 s
	Czas hamowania	1128 s	615 s	366 s	218 s	149 s	105 s	88 s	72 s	62 s	50 s
	Tolerancja	±5 %*									
S-4x1000	Czas rozpędzania	445 s	281 s	191 s	127 s	92 s	69 s	61 s	55 s	49 s	45 s
	Czas hamowania	1000 s	440 s	240 s	155 s	110 s	78 s	68 s	57 s	48 s	40 s
	Tolerancja	–	–	±5 %*							
S-4x750	Czas rozpędzania	410 s	261 s	187 s	123 s	92 s	72 s	59 s	51 s	46 s	42 s
	Czas hamowania	1049 s	416 s	216 s	154 s	109 s	84 s	64 s	54 s	46 s	37 s
	Tolerancja	–	–	±5 %*							
FA-6x50	Czas rozpędzania	319 s	212 s	148 s	101 s	73 s	53 s	46 s	38 s	34 s	28 s
	Czas hamowania	857 s	334 s	214 s	153 s	107 s	77 s	66 s	51 s	43 s	32 s
	Tolerancja	–	–	±5 %*							
FA-48x2	Czas rozpędzania	254 s	171 s	120 s	81 s	60 s	44 s	38 s	32 s	28 s	23 s
	Czas hamowania	680 s	231 s	152 s	109 s	80 s	57 s	47 s	40 s	34 s	26 s
	Tolerancja	–	–	±5 %*							

Rotor		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FA-20x5	Czas rozpędzania	307 s	208 s	145 s	99 s	72 s	52 s	45 s	37 s	32 s	26 s
	Czas hamowania	815 s	292 s	193 s	136 s	97 s	71 s	59 s	47 s	40 s	31 s
	Tolerancja	-	-	±5 %*							

* minimum 5 s

11.7 Maksymalny okres użytkowania 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.

Firma Eppendorf definiuje żywotność rotorów i akcesoriów zarówno liczbą lat, jak i maksymalną liczbą cykli pracy. Liczy się ta wartość, która zostaje przekroczona pierwsza. Zazwyczaj jest to liczba lat użytkowania.


Każdy cykl wirowania, podczas którego rotor został rozpędzony i wyhamowany, jest uznawany za cykl pracy, niezależnie od prędkości i czasu trwania tego cyklu wirowania.

Rotor	Maksymalny okres użytkowania po oddaniu do eksploatacji	
S-4xUniversal-Large	50000 cykli	7 lat
S-4x1000	100000 cykli	15 lata
S-4x1000 z koszem o dużej pojemności	75000 cykli	10 lat
S-4x750	100000 cykli	15 lata
FA-6x50	100000 cykli	15 lata
FA-48x2	100000 cykli	15 lata
FA-20x5	100000 cykli	15 lata

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	
Pokrywa rotora z poliwęglanu (PC), polipropylenu (PP) lub polieteroimidu (PEI)	–	3 lata
Pokrywa rotora QuickLock		3 lata
Uszczelki pokrywy rotora QuickLock	50 cykli autoklawowania	–
Pokrywki z poliwęglanu (PC), polipropylenu (PP) lub polieteroimidu (PEI)	50 cykli autoklawowania	3 lata
Adapter	–	1 rok

Data produkcji jest oznaczona na rotorze i koszach w formacie *03/15* lub *03/2015* (= marzec 2015). Po wewnętrznej stronie plastikowych pokryw rotora i pokrywek aerozoloszczelnych oznaczono datę produkcji na schemacie przypominającym zegar .

Środki zapewniające aerozoloszczelność:

- ▶ Wymieniaj uszczelkę pokrywy QuickLock po 50 cyklach autoklawowania.
- ▶ Pokrywki aerozoloszczelne należy wymieniać po 50 cyklach autoklawowania.

12 Rotory do Centrifuge 5920 R



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).

Informacje dotyczące zamawiania można znaleźć w angielskiej lub niemieckiej wersji tej instrukcji obsługi.

Dane techniczne rotorów i adapterów oraz numery zamówienia dotyczące adapterów można znaleźć w rozdziale *Rotors for the Centrifuge 5920 R* angielskiej wersji tej instrukcji obsługi.

12.1 Rotor S-4xUniversal-Large


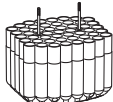



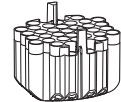

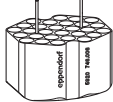




12.1.1 Swing-bucket rotor S-4xUniversal-Large with 4 aerosol-tight buckets


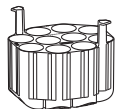







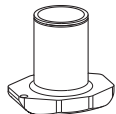

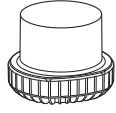
			Max. g -force: 120 V: $4198 \times g$ 230 V: $4402 \times g$
			Max. speed: 120 V: 4150 rpm 230 V: 4250 rpm
Rotor	Universal Bucket and aerosol-tight cap		
S-4xUniversal-Large			Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 1150 g

Vessel	Vessel Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. g -force Max. speed Radius	
				120 V	230 V
	Micro test tube 1.5 mL/2 mL 92/368	 5920 747.002	open Ø 11 mm 39 mm	Top: $3158 \times g$ Bottom: $3947 \times g$ 4150 rpm Top: 16.4 cm Bottom: 20.5 cm	Top: $3312 \times g$ Bottom: $4140 \times g$ 4250 rpm Top: 16.4 cm Bottom: 20.5 cm
	Round-bottom tube Ø 12 mm × 75 mm 51/204	 5920 742.000	round Ø 12 mm 82 mm/113 mm	$3947 \times g$ 4150 rpm 20.5 cm	$4140 \times g$ 4250 rpm 20.5 cm

Rotary do Centrifuge 5920 R

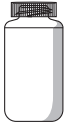
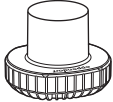

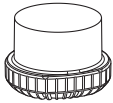


Centrifuge 5920 R
Polski (PL)

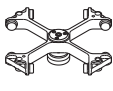
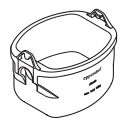

Vessel	Vessel Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/ without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius	
				120 V	230 V
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 × 75 mm – 100 mm) 49/196	 5920 739.000	round Ø 13 mm 107 mm/ 110 mm	3947 × <i>g</i> 4150 rpm 20.5 cm	4140 × <i>g</i> 4250 rpm 20.5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 24/96	 5920 736.000 (without upper part)	conical Ø 17 mm 123 mm/ 131 mm	4198 × <i>g</i> 4150 rpm 21.8 cm	4402 × <i>g</i> 4250 rpm 21.8 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 × 75 mm – 100 mm) 37/148	 5920 738.003	round Ø 16 mm 106 mm/ 110 mm	3928 × <i>g</i> 4150 rpm 20.4 cm	4120 × <i>g</i> 4250 rpm 20.4 cm
	Vessel 9 mL (Ø 17.5 mm × 100 mm) 28/112	 5920 746.006	round Ø 17.5 mm 130 mm/ 136 mm	4024 × <i>g</i> 4150 rpm 20.9 cm	4221 × <i>g</i> 4250 rpm 20.9 cm
	Round-bottom tube 14 mL 24/96	 5920 751.000	round Ø 17.5 mm 120 mm/ 123 mm	4043 × <i>g</i> 4150 rpm 21.0 cm	4240 × <i>g</i> 4250 rpm 21.0 cm
	Conical tube 15 mL 24/96	 5920 736.000	conical Ø 17 mm 123 mm/ 131 mm	4198 × <i>g</i> 4150 rpm 21.8 cm	4002 × <i>g</i> 4250 rpm 21.8 cm

Vessel	Vessel Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/ without cap	Max. g-force Max. speed Radius	
				120 V	230 V
	Conical tube 50 mL 10/40	 5920 735.004	conical Ø 29 mm 125 mm/ 131 mm	4101 × g 4150 rpm 21.3 cm	4301 × g 4250 rpm 21.3 cm
	Conical tube (skirted) 50 mL 7/28	 5920 748.009	Skirted bottom Ø 29 mm 121 mm/ 141 mm	3793 × g 4150 rpm 19.7 cm	3978 × g 4250 rpm 19.7 cm
	Round-bottom tube 50 mL 12/48	 5920 753.002	round Ø 29 mm 121 mm/ 132 mm	3966 × g 4150 rpm 20.6 cm	4160 × g 4250 rpm 20.6 cm
	Wide-neck bottle/conical tube 250 mL flat 175 mL – 225 mL conical 2/8	 5920 740.008	flat For conical tubes, additionally insert the adapter of the manufacturer. Ø 62 mm 126 mm/ 133 mm	3909 × g 4150 rpm 20.3 cm	4099 × g 4250 rpm 20.3 cm
	Conical tube 175 mL – 250 mL 1/4	 5920 750.003	conical Ø 62 mm 144 mm/ 171 mm	4005 × g 4150 rpm 20.8 cm	4200 × g 4250 rpm 20.8 cm
	Conical tube 500 mL Corning 1/4	 5920 744.003	conical Ø 96 mm 148 mm/ 160 mm	4005 × g 4150 rpm 20.8 cm	4200 × g 4250 rpm 20.8 cm

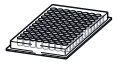

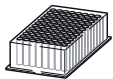

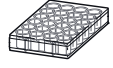

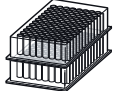
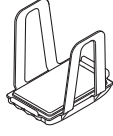

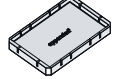
Rotary do Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R
Polski (PL)

Vessel	Vessel Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/ without cap	Max. g-force Max. speed Radius	
				120 V	230 V
	Wide-neck bottle 500 mL 1/4	 5920 745.000	flat Ø 69.5 mm 143 mm/ 168 mm	3966 × g 4150 rpm 20.6 cm	4160 × g 4250 rpm 20.6 cm
	Wide-neck bottle 750 mL 1/4	 5920 741.004	flat Ø 102 mm 143 mm/ 166 mm	3889 × g 4150 rpm 20.2 cm	4079 × g 4250 rpm 20.2 cm
	ABI Microfluidic Cards 3/12	 5920 749.005	flat -/153 mm	3851 × g 4150 rpm 20.0 cm	4039 × g 4250 rpm 20.0 cm

			Max. <i>g</i> -force: 120 V: 3755 × <i>g</i> 230 V: 3938 × <i>g</i>
			Max. speed: 120 V: 4150 rpm 230 V: 4250 rpm
Rotor	Universal Bucket with plate carrier	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 1150 g	
S-4xUniversal-Large			

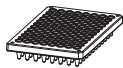
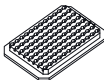


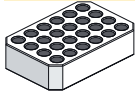

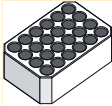
For centrifugation of the following plate and vessels always use the plate carrier. Use plate carrier and adapter if necessary.

Plate/tube	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. tube length with/ without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius	
				120 V	230 V
	Microplate 96/384 wells 6/24	 5920 737.007	flat 110 mm/ 116 mm	3755 × <i>g</i> 4150 rpm 19.5 cm	3938 × <i>g</i> 4250 rpm 19.5 cm
	Deepwell plate 96 wells 2/8	 5920 737.007	flat 110 mm/ 116 mm	3755 × <i>g</i> 4150 rpm 19.5 cm	3938 × <i>g</i> 4250 rpm 19.5 cm
	Cell culture plate 1/4	 5920 737.007	flat 110 mm/ 116 mm	3755 × <i>g</i> 4150 rpm 19.5 cm	3938 × <i>g</i> 4250 rpm 19.5 cm
	Kit 1/4	 5920 737.007	flat 110 mm/ 116 mm	3755 × <i>g</i> 4150 rpm 19.5 cm	3938 × <i>g</i> 4250 rpm 19.5 cm
	PCR plate 384 wells 1/4	Plate carrier +  5825 713.001	flat 110 mm/ 116 mm	3581 × <i>g</i> 4150 rpm 18.6 cm	3756 × <i>g</i> 4250 rpm 18.6 cm

Rotary do Centrifuge 5920 R

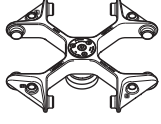


Centrifuge 5920 R


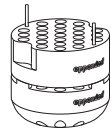

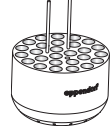

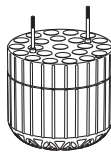

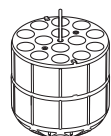
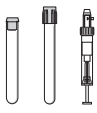
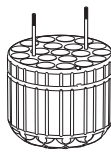
Polski (PL)

Plate/tube	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. tube length with/ without cap	Max. g-force	
				120 V	230 V
				Max. speed	Radius
	PCR plate 96 wells 1/4	Plate carrier +  5825 711.009	conical 110 mm/ 116 mm	3620 × g 4150 rpm 18.8 cm	3796 × g 4250 rpm 18.8 cm
Slides	CombiSlide 12 slides 12/48	Plate carrier +  5825 706.005	flat 110 mm/ 116 mm	3678 × g 4150 rpm 19.1 cm	3857 × g 4250 rpm 19.1 cm
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 708.008	open Ø 6 mm 110 mm/ 116 mm	3620 × g 4150 rpm 18.8 cm	3796 × g 4250 rpm 18.8 cm
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 709.004	open Ø 11 mm 110 mm/ 116 mm	3543 × g 4150 rpm 18.4 cm	3716 × g 4250 rpm 18.4 cm

12.2 Rotor S-4x1000




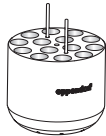





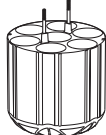

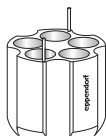


12.2.1 Swing-bucket rotor S-4x1000 with 4 aerosol-tight round buckets 1000 mL



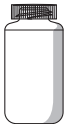






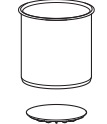
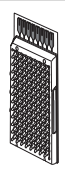
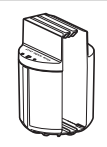
			Max. <i>g</i> -force: 3428 × <i>g</i>
			Max. rotational speed: 3700 rpm
Rotor S-4x1000	Round bucket 1000 mL	Aerosol-tight cap	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 1340 g

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Micro test tube 1.5 mL/2 mL 50/200	 5825 740.009	Open Ø 11 mm 39 mm	Top: 2648 × <i>g</i> Bottom: 3352 × <i>g</i> 3700 rpm Top: 17.3 cm Bottom: 21,9 cm
	Round-bottom tube Ø 12 mm × 75 mm 27/108	 5825 747.003	Round Ø 12 mm 108 mm/115 mm	3229 × <i>g</i> 3700 rpm 21.1 cm
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm) 23/92	 5825 738.004	Round Ø 13 mm 113 mm/121 mm	3214 × <i>g</i> 3700 rpm 21.0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 14/56	 5825 734.009 (without upper part)	Conical Ø 17 mm 150 mm/161 mm	3428 × <i>g</i> 3700 rpm 22.4 cm
	Round-bottom tube 5.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm) 20/80	 5825 736.001	Round Ø 16 mm 140 mm/140 mm	3229 × <i>g</i> 3700 rpm 21.1 cm

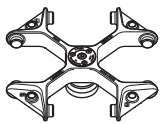
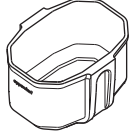
Rotary do Centrifuge 5920 R


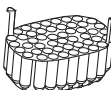

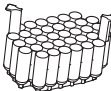



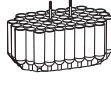

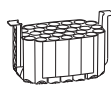


Centrifuge 5920 R
Polski (PL)


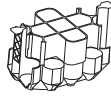


Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm × 100 mm) 20/80	 5825 743.008	Round Ø 17.5 mm 112 mm/117 mm	3214 × <i>g</i> 3700 rpm 21.0 cm
	Round-bottom tube 14 mL 14/56	 5825 748.000	Round Ø 17.5 mm 112 mm/117 mm	3214 × <i>g</i> 3700 rpm 21.0 cm
	Conical tube 15 mL 14/56	 5825 734.009	Conical Ø 17 mm 150 mm/161 mm	3428 × <i>g</i> 3700 rpm 22.4 cm
	Universal vessel 30 mL 5825 755.006	 5825 755.006	Conical Ø 25 mm 139 mm/144 mm	3245 × <i>g</i> 3700 rpm 21.2 cm
	Conical tube 50 mL 7/28	 5825 733.002	Conical Ø 29 mm 150 mm/156 mm	3413 × <i>g</i> 3700 rpm 22.3 cm
	Conical tube (skirted) 50 mL 5/20	 5825 732.006	Conical Ø 29 mm 147 mm/151 mm	3199 × <i>g</i> 3700 rpm 20.9 cm
	Wide-neck bottle/ conical tube 175 mL – 250 mL 250 mL Corning 1/4	 5825 741.005	Flat For conical tubes, additionally insert the adapter of the manufacturer. Ø 62 mm 156 mm/176 mm	3275 × <i>g</i> 3700 rpm 21,4 cm

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Conical tube 500 mL Corning 1/4	 5825 745.000	Conical Ø 96 mm 167 mm/167 mm	3336 × <i>g</i> 3700 rpm 21.8 cm
	Wide-neck bottle 500 mL 1/4	 5920 703.005	Flat 69.5 mm 183 mm/183 mm	3382 × <i>g</i> 3700 rpm 22.1 cm
	TPP bioreactor 600 mL 1/4	 5920 701.002	Conical Ø 98 mm 181 mm/181 mm	3428 × <i>g</i> 3700 rpm 22,4 mm
	Wide-neck bottle 750 mL 1/4	 5825 744.004	Flat Ø 102 mm 181 mm/181 mm	3306 × <i>g</i> 3700 rpm 21,6 cm
	Wide-neck bottle Nalgene: 3120 1010, 3122 1010 1000 mL 1/4	 5920 700.006	Flat Ø 98 mm (Do not use aerosol-tight cap.)/ 169 mm	3336 × <i>g</i> 3700 rpm 21.8 cm
	TaqMan Array Microfluidic Card 3/12	 5825 759.001		3199 × <i>g</i> 3700 rpm 20.9 cm

12.2.2 Swing-bucket rotor S-4x1000 with 4 High-Capacity Buckets


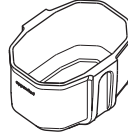

		Max. <i>g</i> -force:	3153 × <i>g</i>
		Max. rotational speed:	3700 rpm
Rotor S-4x1000	High-Capacity Bucket	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	1150 g

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm) 49/196	 5920 718.002	Round Ø 13 mm 107 mm	3122 × <i>g</i> 3700 rpm 20.4 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm) 36/44	 5920 720.007	Round Ø 16 mm 107 mm	3046 × <i>g</i> 3700 rpm 19.9 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 25/100	 5920 716.000 (without upper part)	Conical Ø 17 mm 57 mm	3138 × <i>g</i> 3700 rpm 20.5 cm
	Round-bottom tube Ø 12 mm × 75 mm 52/208	 5920 724.002	Round Ø 12 mm 85 mm	3122 × <i>g</i> 3700 rpm 20.4 cm
	Round-bottom tube 14 mL 29/116	 5920 722.000	Round Ø 17.5 mm 14 mm	3122 × <i>g</i> 3700 rpm 20.4 cm
	Conical tube 15 mL 27/108	 5920 716.000	Conical Ø 17 mm 121 mm	3138 × <i>g</i> 3700 rpm 20.5 cm

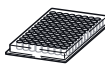

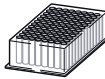

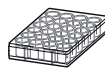




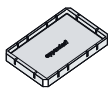
Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Conical tube 50 mL 13/52	 Adapter cannot be disconnected. 5920 715.003	Conical Ø 29 mm 116 mm	3 153 × <i>g</i> 3700 rpm 20.6 cm
	Wide-neck bottle/ conical tube 175 mL – 250 mL 2/8	 5920 717.006	Flat Ø 60 mm 148 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm 20,0 cm

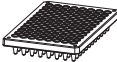
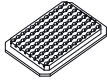


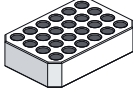

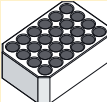
Rotory do Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R
Polski (PL)

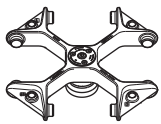
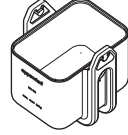

			Max. <i>g</i> -force: 2832 × <i>g</i>
			Max. rotational speed: 3700 rpm
Rotor S-4x1000	High-Capacity Bucket with plate carrier		Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 1150 g











Always use the High-Capacity Bucket with plate carrier for centrifugation of the following plates and tubes. Use plate carrier and adapter if necessary.






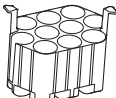

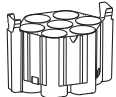
Plate/tube	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Microplate 96/384 wells 6/24	 5920 729.004	Flat 88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm 18.5 cm
	Deepwell plate 96 wells 2/8	 5920 729.004	Flat 88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm 18.5 cm
	Cell-culture plate 1/4	 5920 729.004	Flat 88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm 18.5 cm
	Kit 1/4	 5920 729.004	Flat 88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm 18.5 cm
	PCR plate 384 wells 1/4	Plate carrier +  5825 713.001	Flat 88 mm	2694 × <i>g</i> 3700 rpm 17,6 cm

Plate/tube	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	PCR plate 96 wells 1/4	Plate carrier +  5825 711.009	Conical 88 mm	$2357 \times g$ 3700 rpm 17.8 cm
Slide	CombiSlide 12 slides 12/48	Plate carrier +  5825 706.005	Flat 88 mm	$2770 \times g$ 3700 rpm 18.1 cm
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 708.008	Open Ø 6 mm 88 mm	$2724 \times g$ 3700 rpm 17.8 cm
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 709.004	Open Ø 11 mm 88 mm	$2663 \times g$ 3700 rpm 17.4 cm

12.2.3 Swing-bucket rotor S-4x1000 with 4 aerosol-tight plates/tube buckets


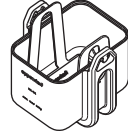

			Max. <i>g</i> -force: 3076 × <i>g</i>
			Max. speed: 3700 rpm
Rotor S-4x1000	Plate/tube bucket	Aerosol-tight cap	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 970 g

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm 35/140	 5920 706.004	round Ø 13 mm 108 mm/109 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm 20.1 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL 33/132	 5920 707.000	round Ø 16 mm 109 mm/109 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm 20,0 cm
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm × 75 mm) 28/112	 5920 708.007	round Ø 17,5 mm 109 mm/109 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm 20,0 cm
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm × 100 mm) 21/84	 5920 708.007 Do not use the outer bores.	round Ø 17,5 mm 109 mm/109 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm 20,0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 22/88	 5920 710.001 without upper part	conical Ø 17 mm 65 mm/65 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm 20.1 cm

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Conical tube 15 mL 22/88	 5920 710.001	conical Ø 17 mm (Do not use aerosol-tight cap.)/ 121 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm 20.1 cm
	Conical tube 15 mL 16/64	 5920 712.004	conical Ø 17 mm 121 mm/123 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm 20.1 cm
	Conical tube 50 mL 10/40	 5920 709.003	conical Ø 29 mm (Do not use aerosol-tight cap.)/ 121 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm 20.1 cm
	Conical tube 50 mL 7/28	 5920 711.008	conical Ø 29 mm 121 mm/121 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm 20.1 cm

Rotory do Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R
Polski (PL)

			Max. <i>g</i> -force: 3076 × <i>g</i>
			Max. speed: 3700 rpm
Rotor S-4x1000	Plate/Tube Bucket with plate carrier	Aerosol-tight cap	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 970 g

Always use the Plate/Tube Bucket with plate carrier for the centrifugation of the following plates and tubes. Use plate carrier and adapter if necessary.

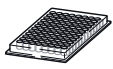

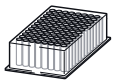

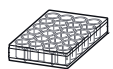

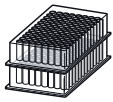


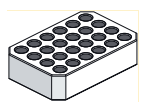

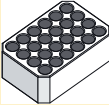

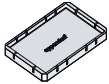
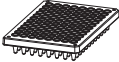
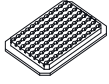

Plate	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Microplate 96/384 wells 10/40	 5920 705.008	flat 91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm 19,8 cm
	Deepwell plate 96 wells 2/8	 5920 705.008	flat 91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm 19,8 cm
	Cell culture plate 2/8	 5920 705.008	flat 91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm 19,8 cm
	Kit 1/4	 5920 705.008	flat 91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm 19,8 cm
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 708.008	open Ø 6 mm 47 mm/60 mm	3015 × <i>g</i> 3700 rpm 19,1 cm

Plate	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 709.004	open Ø 11 mm 47 mm/60 mm	2862 × <i>g</i> 3700 rpm 18.7 cm
	PCR plate 384 wells 1/4	Plate carrier +  5825 713.001	flat 91 mm/104 mm	2893 × <i>g</i> 3700 rpm 18,9 cm
	PCR plate 96 wells 1/4	Plate carrier +  5825 711.009	conical 91 mm/104 mm	2939 × <i>g</i> 3700 rpm 19.2 cm
Slides	CombiSlide 12 slides 12/48	Plate carrier +  5825 706.005	flat 47 mm/60 mm	2985 × <i>g</i> 3700 rpm 19,5 cm

Rotory do Centrifuge 5920 R

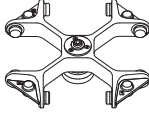


Centrifuge 5920 R


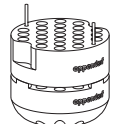

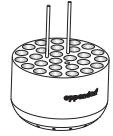
Polski (PL)


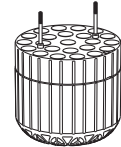

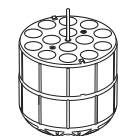
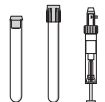
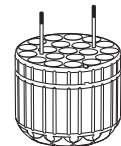

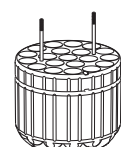


12.3 Rotor S-4x750**12.3.1 Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 750 mL round buckets****Impact of rotational speed on temperature with the 120 V device model**

To maintain a temperature of 4 °C with an ambient temperature of 23 °C, rotational speed must be reduced to 4400 rpm.

Rotational speed	Temperature
4400 rpm	4 °C
4700 rpm	6 °C




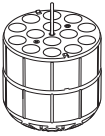



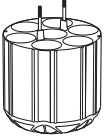

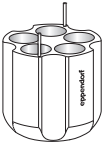


			Max. <i>g</i> -force:	100 V: 4031 × <i>g</i>	120 V/230 V: 4816 × <i>g</i>
			Max. rotational speed:	100 V: 4300 rpm	120 V/230 V: 4700 rpm
Rotor S-4x750	Round bucket 750 mL	Aerosol-tight cap	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	1000 g	1000 g





Tube	Tube Capacity	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g</i> -force	
				Max. rotational speed	Radius
	Tubes per adapter/rotor	Order no. (international)	Tube diameter	100 V	120 V/230 V
	1.5 mL/2 mL		Open	Top: 3059 × <i>g</i> Bottom: 4010 × <i>g</i> 4300 rpm	Top: 3655 × <i>g</i> Bottom: 4791 × <i>g</i> 4700 rpm
	50/200	5825 740.009	Ø 11 mm 39 mm	Top: 14.8 cm Bottom: 19.4 cm	Top: 14.8 cm Bottom: 19.4 cm
	Round-bottom tube Ø 12 mm × 75 mm		Round	3845 × <i>g</i> 4300 rpm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm
	27/108	5825 747.003	Ø 12 mm 113 mm/ 120 mm	18.6 cm	18.6 cm

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. g-force Max. rotational speed Radius	
				100 V	120 V/230 V
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm) 23/92	 5825 738.004	Round Ø 13 mm 113 mm/ 121 mm	3824 × g 4300 rpm 18.5 cm	4569 × g 4700 rpm 18.5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 14/56	 5825 734.009 (without upper part)	Conical Ø 17 mm 65 mm	3886 × g 4300 rpm 18.8 cm	4643 × g 4700 rpm 18.8 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm) 20/80	 5825 736.001	Round Ø 16 mm 120 mm/ 125 mm	3845 × g 4300 rpm 18.6 cm	4594 × g 4700 rpm 18.6 cm
	Round-bottom tube 8 mL – 16 mL 7/28 (Load inner bores only (patrz str. 35))	 5825 736.001	Round Ø 16 mm (Do not use the aerosol-tight cap.)/125 mm	3845 × g 4300 rpm 18.6 cm	4594 × g 4700 rpm 18.6 cm
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm × 100 mm) 20/80	 5825 743.008	Round Ø 17.5 mm 112 mm/ 117 mm	3824 × g 4300 rpm 18.5 cm	4569 × g 4700 rpm 18.5 cm

Rotary do Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R
Polski (PL)

Tube	Tube Capacity	Adapter	Bottom shape	Max. g-force	
				Max. rotational speed	
	Tubes per adapter/rotor	Order no. (international)	Tube diameter	100 V	120 V/230 V
			Max. tube length with/without cap		Radius
	Round-bottom tube 14 mL 14/56	 5825 748.000	Round Ø 17.5 mm 106 mm	3824 × g 4300 rpm 18.5 cm	4569 × g 4700 rpm 18.5 cm
	Conical tube 15 mL 14/56	 5825 734.009	Conical Ø 17 mm × 104 mm 120 mm/ 125 mm	3886 × g 4300 rpm 18.8 cm	4643 × g 4700 rpm 18.8 cm
	Conical tube (skirted) 30 mL 14/56	 5825 755.006	Conical Ø 25 mm 114 mm/ 119 mm	3742 × g 4300 rpm 18.1 cm	4470 × g 4700 rpm 18.1 cm
	Conical tube 50 mL 7/28	 5825 733.002	Conical Ø 29 mm 116 mm/ 122 mm	3866 × g 4300 rpm 18.7 cm	4618 × g 4700 rpm 18.7 cm
	Conical tube (skirted) 50 mL 5/20	 5825 732.006	Conical Ø 29 mm 116 mm/ 122 mm	3659 × g 4300 rpm 17.7 cm	4371 × g 4700 rpm 17.7 cm
	Wide-neck bottle/conical tube 175 mL – 250 mL 1/4	 5825 741.005	Flat Ø 62 mm 125 mm/ 145 mm	3786 × g 4300 rpm 18.3 cm	4519 × g 4700 rpm 18.3 cm

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. g-force Max. rotational speed Radius	
				100 V	120 V/230 V
	Conical tube 500 mL Corning 1/4	 5825 745.000	Conical Ø 96 mm (Do not use the aerosol-tight cap.)/147 mm	3845 × g 4300 rpm 18.6 cm	4594 × g 4700 rpm 18.6 cm
	Wide-neck bottle 750 mL 1/4	 5825 744.004	Flat Ø 102 mm 150 mm/ 150 mm	3824 × g 4300 rpm 18.5 cm	4569 × g 4700 rpm 18.5 cm

Rotary do Centrifuge 5920 RCentrifuge 5920 R
Polski (PL)**12.3.2 Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 plate buckets**

For centrifugation of the following plate and vessels always use the plate carrier. Use plate carrier and adapter if necessary.

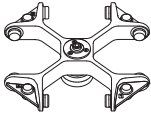


			Max. <i>g</i> -force: 3976 × <i>g</i>
			Max. rotational speed: 4700 rpm
Rotor S-4x750	Plate bucket (always use with a plate carrier)	Aerosol-tight cap	Max. load per bucket (adapter, plate and contents): 450 g

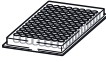

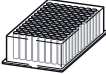

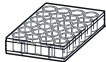

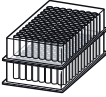


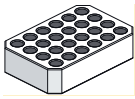

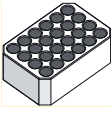

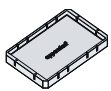
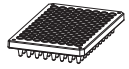
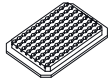

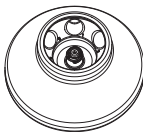










Plate	Plate Capacity	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g</i> -force
				Max. rotational speed
	Number per adapter/rotor	Order no. (international)	Max. loading height	Radius
	Microplate 96/384 wells 4/16	 5820 756.004	Flat 47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm 16.1 cm
	Deepwell plate 96 wells 1/4	 5820 756.004	Flat 47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm 16.1 cm
	Cell-culture plate 2/8	 5820 756.004	Flat 47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm 16.1 cm
	Kit 1/4	 5820 756.004	Flat 47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm 16.1 cm
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 708.008	Open Ø 6 mm 47 mm/64 mm	3803 × <i>g</i> 4700 rpm 15.4 cm











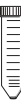
Plate	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. <i>g</i> -force
				Max. rotational speed
				Radius
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 709.004	Open Ø 11 mm 47 mm/64 mm	3704 × <i>g</i> 4700 rpm 15.0 cm
	PCR plate 384 wells 1/4	Plate carrier +  5825 713.001	Flat 47 mm/64 mm	3754 × <i>g</i> 4700 rpm 15.2 cm
	PCR plate 96 wells 1/2	Plate carrier +  5825 711.009	Conical 47 mm/64 mm	3803 × <i>g</i> 4700 rpm 15.4 cm
Slide	CombiSlide 12 slides 12/48	Plate carrier +  5825 706.005	Flat 47 mm/64 mm	3877 × <i>g</i> 4700 rpm 15.7 cm

12.4 Rotor FA-6x50

Aerosol-tight fixed-angle rotor for 6 conical tubes

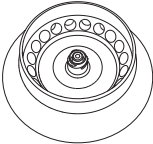
	Max. <i>g</i> -force:	20130 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	12100 rpm
Rotor FA-6x50	Max. load (adapter, tube and contents):	6 × 75 g








Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with rotor lid	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Round-bottom tube 16 mL 1/6	 5820 720.000	Round Ø 18.1 mm 107 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Round-bottom tube 2.6 mL – 5 mL (Ø 13 mm × 75 mm) 1/6	 5820 726.008	Round Ø 13.5 mm –	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 100 mm) 1/6	 5820 725.001	Round Ø 13.5 mm 119 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 1/6	 5820 730.005	Conical Ø 17 mm –	19806 × <i>g</i> 12100 rpm 12.1 cm
	Round-bottom tube 5.5 mL – 10 mL (Ø 16 mm × 75 mm) 1/6	 5820 728.000	Round Ø 16 mm –	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with rotor lid	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 100 mm) 1/6	 5820 727.004	Round Ø 16.4 mm 119 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Tube 9 mL 1/6	 5820 729.007	Round Ø 16.4 mm 112 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Conical tube 15 mL 1/6	 5820 717.009	Conical Ø 17 mm 125 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Round-bottom tube 30 mL 1/6	 5820 721.006	Round Ø 25.7 mm 104 mm	17187 × <i>g</i> 12100 rpm 10,5 cm
	Conical tube 35 mL 1/6	 5820 722.002	Conical Ø 28.7 mm 113 mm	18333 × <i>g</i> 12100 rpm 11.2 cm
	Conical tube 50 mL 1/6	–	Conical Ø 29.6 mm 127 mm	20133 × <i>g</i> 12100 rpm 12.3 cm

12.5 Rotor FA-20x5

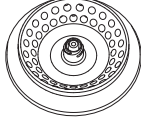
Aerosol-tight fixed-angle rotor for 20 tubes










	Max. <i>g</i> -force:	20913 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	13100 rpm
Rotor FA-20x5	Max. load (adapter, tube and contents):	20 × 9.5 g

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	HPLC vial 1/20	 5820 770.007	Ø 11 mm	17076 × <i>g</i> 13100 rpm 8.9 cm
	Cryo tube 1.0 mL/2.0 mL 1/20	 5820 769.009	Ø 13 mm	18802 × <i>g</i> 13100 rpm 9.8 cm
	Micro test tube 1.5 mL/2.0 mL 1/20	 5820 768.002	Open Ø 11 mm	18227 × <i>g</i> 13100 rpm 9.5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL -/20		Conical Ø 17 mm	20913 × <i>g</i> 13100 rpm 10,9 cm

12.6 Rotor FA-48x2

Aerosol-tight fixed-angle rotor for 48 tubes

	Max. <i>g</i> -force:	
	Outer ring	21 194 × <i>g</i>
	Inner ring	18 676 × <i>g</i>
	Max. speed:	13 700 rpm
Rotor FA-48x2	Max. load (adapter, tube and contents):	48 × 3.75 g

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter	Max. <i>g</i> -force
				Outer ring Inner ring Max. speed Radius Outer ring Inner ring
	PCR tube 0.2 mL 1/48	 5425 715.005	conical Ø 6 mm	16 787 × <i>g</i> 14 269 × <i>g</i> 13 700 rpm 8 cm 6,8 cm
	Micro test tube 0.4 mL 1/48	 5425 717.008	conical Ø 6 mm	21 194 × <i>g</i> 18 676 × <i>g</i> 13 700 rpm 10,1 cm 8.9 cm
	Micro test tube 0.5 mL 1/48	 5425 716.001	– Ø 8 mm	18 885 × <i>g</i> 16 367 × <i>g</i> 13 700 rpm 9 cm 7.8 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/48	 5425 716.001	– Ø 8 mm	21 194 × <i>g</i> 18 676 × <i>g</i> 13 700 rpm 10,1 cm 8.9 cm
	Micro test tube 1.5 mL/2 mL –/48		round Ø 11 mm	21 194 × <i>g</i> 18 676 × <i>g</i> 13 700 rpm 10,1 cm 8.9 cm

13 Informacje dotyczące zamawiania

13.1 Rotors and accessories

The order numbers for the adapters can be found in the chapter "Rotors for Centrifuge 5920 R" (patrz str. 75).

13.1.1 Rotor S-4xUniversal Large

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 190.006	5895190006	Rotor S-4xUniversal-Large incl. universal buckets
5895 192.009	5895192009	Bucket S-4xUniversal-Large 4 pieces
5920 752.006	5920752006	Aerosol-tight cap Rotor S-4xUniversal-Large, universal buckets 2 pieces
5920 754.009	5920754009	Sealings for aerosol-tight caps Rotor S-4xUniversal-Large, universal buckets 4 pieces
5920 737.007	5920737007	Plate carrier Rotor S-4xUniversal-Large, universal buckets 2 pieces

13.1.2 Rotor S-4x1000

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 100.007	5895100007	Rotor S-4x1000 incl. round bucket
5895 101.003	5895101003	without bucket
5895 103.006	5895103006	Round bucket S-4x1000 2 pieces
5895 102.000	5895102000	4 pieces
5820 747.005	5820747005	Aerosol-tight cap Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, round bucket 750 mL/ 1000 mL 2 pieces
5820 749.008	5820749008	Sealings for aerosol-tight caps Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, round bucket 750 mL/ 1000 mL 4 pieces

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 118.003	5895118003	Rotor S-4x1000 incl. High-Capacity Buckets
5895 107.001 5895 106.005	5895107001 5895106005	High-Capacity Bucket S-4x1000 2 pieces 4 pieces
5920 729.004	5920729004	Plate carrier Rotor S-4x1000, High-Capacity Bucket 2 pieces

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 117.007	5895117007	Rotor S-4x1000 incl. Plate/Tube Buckets
5895 105.009 5895 104.002	5895105009 5895104002	Plate/Tube Bucket S-4x1000 2 pieces 4 pieces
5895 111.009	5895111009	Aerosol-tight cap Rotor S-4x1000: Plate/Tube Bucket, Rotor S-4x750: Plate Bucket 2 pieces
5820 780.002	5820780002	Sealings for aerosol-tight caps Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Plate/Tube Bucket 4 pieces
5920 705.008	5920705008	Plate carrier Rotor S-4x1000, Plate/Tube Bucket 2 pieces

13.1.3 Rotor S-4x750

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 120.008	5895120008	Rotor S-4x750 incl. round bucket
5895 123.007 5895 122.000	5895123007 5895122000	Round bucket S-4x750 2 pieces 4 pieces
5820 747.005	5820747005	Aerosol-tight cap Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, round bucket 750 mL/ 1000 mL 2 pieces
5820 749.008	5820749008	Sealings for aerosol-tight caps Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, round bucket 750 mL/ 1000 mL 4 pieces

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 128.009	5895128009	Rotor S-4x750 incl. plate bucket
5895 125.000 5895 124.003	5895125000 5895124003	Plate bucket (aerosol-tight capable) for Rotor S-4x750 2 pieces 4 pieces
5820 748.001	5820748001	Aerosol-tight cap Rotors S-4-104, S-4x750, Plate Bucket 2 pieces
5820 780.002	5820780002	Sealings for aerosol-tight caps Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Plate/Tube Bucket 4 pieces
5820 756.004	5820756004	Plate carrier Rotor S-4-104, S-4x750 2 pieces

13.1.4 Rotor FA-6x50

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 150.004	5895150004	Rotor FA-6x50 aerosol-tight, 6 x 50 mL conical tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 151.000	5895151000	Rotor lid FA-6x50 aerosol-tight, aluminum
5418 709.008	022652109	Seal for rotor lid FA-45-18-11 (5418/5418 R), FA-45-6-30 (5804/5804 R/5810/ 5810 R), FA-6x50 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

13.1.5 Rotor FA-20x5

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 130.003	5895130003	Rotor FA-20x5 aerosol-tight, 20 x 5 mL tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 131.000	5895131000	Rotor lid FA-20x5 aerosol-tight, aluminum
5409 718.002	5409718002	Seal for rotor lid FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/5810 R), FA-20x5 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

13.1.6 Rotor FA-48x2

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
5895 135.005	5895135005	Rotor FA-48x2 aerosol-tight, 48 × 1,5/2 mL tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 136.001	5895136001	Rotor lid FA-48x2 aerosol-tight, aluminum
5820 767.006	5820767006	Seal for rotor lid FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/ 5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

13.2 Akcesoria

Nr zamów. (Międzynarodowy)	Nr zamów. (Ameryka Północna)	Opis
0113 005.106	–	Rotor key
0113 204.486	–	Mains/power cord 230 V/50 Hz, Europe
0113 204.680	–	230 V/50 Hz, GB/HK
0013 613.953	–	230 V/50 Hz, CN
0113 204.699	–	230 V/50 Hz, AUS
0113 206.292	022664999	100 V/120 V, 50 Hz/60 Hz, USA, JP
0113 205.105	–	230 V/50 Hz, ARG
5810 350.050	022634330	Pivot grease Tube 20 mL

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 5920 R

including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

2006/42/EC: EN ISO 12100

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

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

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011

47 CFR FCC part 15

2014/68/EU: EN 378-1, EN 378-2

2011/65/EU: EN 50581

Person authorized to compile

the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Reza Hashemi
Executive Director Portfolio Management Centrifugation
Eppendorf AG

Hamburg, October 17, 2017



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Reza Hashemi
Portfolio Management

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 ©2017 by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified

5948 900.418-00

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20150309-E215059
Report Reference E215059-A7-UL
Issue Date 2015-MARCH-09

Issued to: EPPENDORF A G
BARKHAUSENWEG 1
22339 HAMBURG GERMANY

This is to certify that representative samples of LABORATORY USE ELECTRICAL EQUIPMENT
Centrifuge 5948 (5920 R)

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

Standard(s) for Safety: UL 61010-1 Safety Requirements For Electrical Equipment For Measurement, Control, And Laboratory Use - Part 1: General Requirements
CAN/CSA C22.2 NO. 61010-1 Safety Requirements For Electrical Equipment For Measurement, Control, And Laboratory Use — Part 1: General Requirements

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.



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

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 at <http://ul.com/aboutul/locations/>





Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-4xuniversal-large (5895 190.103-00) with Universal Buckets (5895 192.114-00*) and Caps (5920 752.103-00[#]) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 16/009 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 04 July 2016

Test Summary

Rotor S-4xuniversal-large (5895 190.103-00) with Universal Buckets (5895 192.114-00*) and Caps (5920 752.103-00[#]) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior 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.

* Part no. will form part of catalogue number 5895 190.006; 5895 192.009; 5895 193.005

Part no. will form part of catalogue number 5920 752.006



Public Health
England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with Roundbuckets (5895 102.115-00*) and Caps (5820 741.309-00[#]) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/034

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with Roundbuckets (5895 102.115-00*) and Caps (5820 741.309-00[#]) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed bucket was shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior 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.

* Part no. will form part of catalogue numbers 5895 100.007; 5895 102.000; 5895 103.006

Part no. will form part of catalogue number 5820 747.005



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with Plate Buckets (5895 104.118-00*) and Caps (5895 104.304-00[#]) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/044 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 100.104-00) with Plate Buckets (5895 104.118-00*) and Caps (5895 104.304-00[#]) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior Biosafety Scientist



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with DWP Buckets (5895 104.118-00*) and Caps (5820 743.301-00[#]) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/044 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 100.104-00) with DWP Buckets (5895 104.118-00*) and Caps (5820 743.301-00[#]) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior 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.

* Part no. will form part of catalogue number 5895 117.007; 5895 104.002; 5895 105.009

Part no. will form part of catalogue number 5820 748.001



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Caps (5820 741.309-00) for Rotor S- 4x750 with Roundbuckets (5895 102.115-00) in the Eppendorf 5920/R Bench Top Centrifuge

Report No. 14/014

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 26th June 2014

Test Summary

Caps (5820 741.309-00) for rotor S-4x750 with Roundbuckets (5895 102.115-00) were containment tested in the Eppendorf 5920/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

Report Written By

Name: Mr Matthew Hewitt

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior Biosafety Scientist



Public Health
England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00*) and Caps (5895 104.304-00[#]) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/043 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00*) and Caps (5895 104.304-00[#]) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior 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.

* Part no. will form part of catalogue number 5895 128.009; 5895 124.003; 5895 125.000

Part no. will form part of catalogue number 5895 111.009



Public Health
England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00*) and Caps (5820 743.301-00[#]) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/043 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00*) and Caps (5820 743.301-00[#]) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior 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.

* Part no. will form part of catalogue number 5895 128.009; 5895 124.003; 5895 125.000

Part no. will form part of catalogue number 5820 748.001



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-6x50 (5895 150.101-00*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor FA-6x50 (5895 150.101-00*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior 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.



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-20x5 (5895 130.100-00*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor FA-20x5 (5895 130.100-00*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior Biosafety Scientist



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-48x2 (5895 135.102-00*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 C

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 17th February 2015

Test Summary

Rotor FA-48x2 (5895 135.102-00*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

Report Written By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior Biosafety Scientist

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback