

	Јавна здравствена установа Болница „Свети Врачеви“Бијељина			ОП-10-001
Упутство за коришћење опреме центрифуга Eppendorf Centrifuge 5424 R				
Страна 1 од 10	Издање:	Важи од:	Одобрио	Копија број
	1	2021-05-24	Др Санда Лазич руководиоца Службе за микробиологију са паразитологијом	Е

1. НАЗИВ ОПРЕМЕ

Центрифуга 5424 Р.

2. РЕФЕРЕНТНА ДОКУМЕНТА

-Упутство произвођача-Centrifuge 5424 R, Eppendorf Operating manual

3. НАМЈЕНА ОПРЕМЕ

Центрифуга 5424 Р се користи за одвајање водених раствора и суспензија различите густине у одобреним епруветама за узорке.

Центрифуга 5424 Р је искључиво намјењена за употребу у затвореном простору. Морају се поштовати сви сигурносни захтјеви специфични за земљу за рад електричне опреме у лабораторији.

4. ЗАХТЈЕВАНИ УСЛОВИ СРЕДИНЕ

Окружење Температура	Користите само у затвореном простору 5424: 2 to 40 ° C
Релативна влажност	5424 Р : 10 to 40 ° C
Атмосферски притисак	10-75%, без кондензационе влаге
Степен загађености	Користите до надморске висине од 2000 m 79.5 kPa – 106 kPa

5. ПОСТУПАК ПРИКЉУЧЕЊА ОПРЕМЕ

Пратите следеће кораке:

1. Поставите уређај на одговарајућу лабораторијски сто;
2. Оставите уређај да се загрије до температуре околине, најмање 4 ч како би се спречила оштећења електричних дијелова од кондензације и компресора;
3. Провјерите да ли се мрежни напон и фреквенција подударају са захтјевима на типској плочици уређаја;
4. Прикључите центрифугу на мрежу/напајање и укључите је на прекидачу на десној страни уређаја;
 - Екран је активан,
 - Поклопац се аутоматски отвара.
5. Користите листу испоруке да бисте провјерили да ли је достава комплетна;
6. Провјерите да ли на дијеловима има оштећења на транспорту. Ако утврдите било какву штету, обратите се свом продавцу;
7. Уметните посуду за воду за кондензацију у предвиђени држач.

Болница Бијељина	Страна 2 од 10	Издање:	Важи од:	ОП-10-001
		1	2021-05-24	

6. МЈЕРЕ ПРЕДОСТРОЖНОСТИ ПРИЛИКОМ РУКОВАЊА И КОРИШЋЕЊА

Личне повреде или оштећења уређаја

УПОЗОРЕЊЕ! Струјни удар услјед оштећења уређаја или електричне мреже / кабла.

- ⇒ Укључите уређај само ако су уређај и мрежни кабл за напајање неоштећени.
- ⇒ Радите само са уређајима који су правилно инсталирани или поправљени.
- ⇒ У случају опасности, искључите уређај са мрежног напона. **УПОЗОРЕЊЕ! Смртоносни напони унутар уређаја.**

Ако додирнете било који дио под високим напонем, може доћи до струјног удара. Електрични удари узрокују повреде срца и парализу дисајних путева.

- ⇒ Увјерите се да је кућиште затворено и неоштећено.
- ⇒ Не уклањајте кућиште.
- ⇒ Увјерите се да течност не може продријети у уређај. Уређај смије да отвори само овлашћено сервисно особље.

УПОЗОРЕЊЕ! Опасност због неправилног напајања напонем.

- ⇒ Уређај прикључујте само на изворе напона који одговарају електричним захтјевима на натписној плочици.
- ⇒ Користите само уземљене утичнице са заштитним проводником за уземљење (ПЕ).
- ⇒ Користите само испоручени мрежни кабл.

УПОЗОРЕЊЕ! Угрожавање здравља услјед заразних течности и патогених клица.

- ⇒ При руковању заразним течностима и инфективним агенсима, придржавајте се националних прописа, нивоа биолошке сигурности ваше лабораторије, листова са подацима о безбједности материјала и напомена произвођача о примјени.
- ⇒ Носите прописану личну заштитну опрему
- ⇒ Спроводите добру микробиолошку праксу

УПОЗОРЕЊЕ! Опасност од повреда приликом отварања или затварања поклопца центрифуге.

Постоји ризик од пригњечења прстију приликом отварања или затварања поклопца центрифуге.

- ⇒ Када отворите или затворите поклопац центрифуге, немојте посезати између поклопца и уређаја или у механизам за закључавање поклопца.
- ⇒ Увијек отворите поклопац центрифуге у потпуности како бисте спријечили његово падање.

УПОЗОРЕЊЕ! Опасност од повреда ротора у раду

Ако се активира отпуштање поклопца у случају нужде, ротор може да се окреће неколико минута.

- ⇒ Сачекајте да се ротор заустави прије активирања отпуштања у случају нужде.
- ⇒ Да бисте провјерили, погледајте кроз стакло за надзор у поклопцу центрифуге.

УПОЗОРЕЊЕ! Опасност од повреда хемијски или механички оштећених делова.

Чак и мање огреботине и пукотине могу довести до велике унутрашње материјалне штете.

- ⇒ Заштитите све додатне дијелове од механичких оштећења.
- ⇒ Прије сваке употребе прегледајте додатну опрему и провјерите има ли

оштећења. Замјените оштећени прибор.

⇒ Не користите роторе или поклопце ротора који показују знаке корозије или механичких оштећења (нпр. деформације).

⇒ Не користите додатке који су прекорачили свој максимални радни вијек.

ОПРЕЗ! Смањена сигурност због неправилне додатне опреме и резервних дијелова.

Употреба додатне опреме и резервних дијелова, осим оних које препоручује Епендорф, може угрозити сигурност, функционисање и прецизност уређаја. Епендорф не може бити одговоран или прихватити било какву одговорност за штету насталу употребом додатне опреме и резервних дијелова који нису препоручени или неправилном употребом такве опреме.

⇒ Користите само додатке и оригиналне резервне дијелове које препоручује Епендорф.

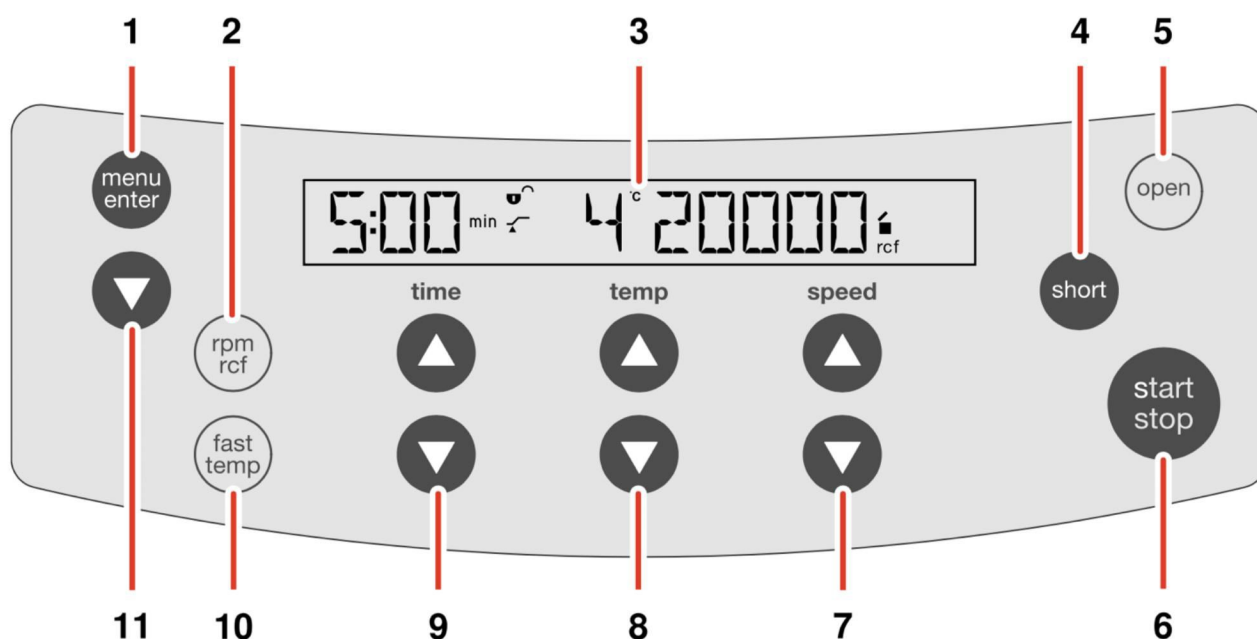
7. РУКОВАЊЕ ОПРЕМОМ

Преглед оперативних контрола

Центрифуга 5424 Р је доступна у двије верзије: тастатура или дугмад. Ово упутство за употребу генерално описује начин рада са верзијом тастатуре.

Прије прве употребе Центрифуге 5424 Р, упознајте се са управљачким командама и екраном.

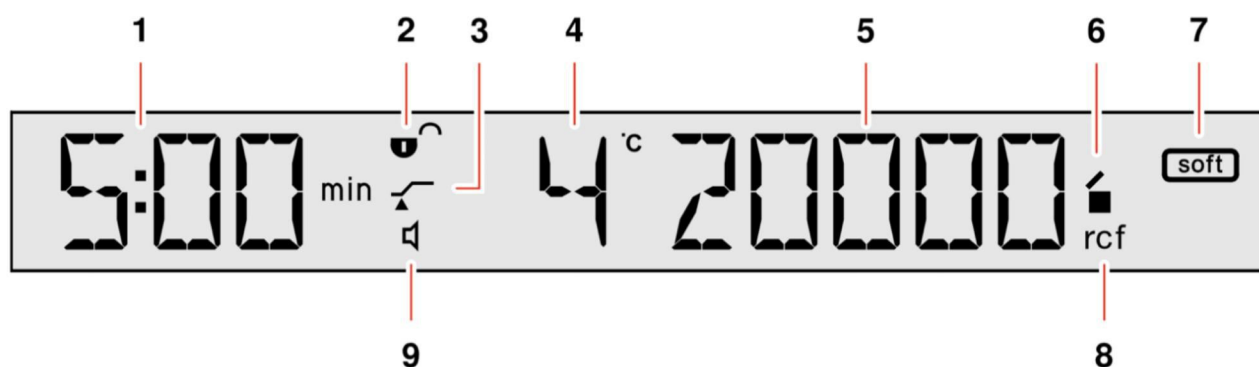
Приказ управљачких команди и екрана такође се може наћи на предњој преклопној страници оригиналног упутства произвођача (види слике 3 и 4).



Слика 3: Контролна табла центрифуге 5424 Р.

1. Позовите и изаберите параметре	2. Пребаците приказану брзину
-----------------------------------	-------------------------------

менија	центрифугирања (rpm / rcf)
3. Дисплеј	4. Кратко центрифугирање
5. Отпустите поклопац	6. Покрените и зауставите центрифугирање
7. Подесите брзину центрифугирања Зависно од верзије уређаја дизајниране као тастер или бројчаник.	8. Подесите температуру
9. Подесите трајање центрифугирања Зависно од верзије уређаја дизајниране као тастер или бројчаник.	10. Покрените регулацију температуре
11. Изаберите ставку менија	



Слика 4: Приказ центрифуге 5424 Р.

1 Трајање центрифугирања	2 Статус закључавања тастера (LOCK) Параметри центрифугирања не могу се ненамјерно мијењати. Нема закључавања тастера.
3 Статус функције АТСЕТ Почетак рада када достигне 95% унапред подешене г-силе (rcf) или брзине (rpm). Почетак рада одмах.	4 Температура

5 G-сила (рцф) или брзина (рпм)	6 Статус центрифуге  : Откључан поклопац центрифуге.  : Поклопац центрифуге закључан.  (Трепери): центрифугирање у току.
7 Мека рампа  : Ротор убрзава и полако кочи. Нема симбола: Ротор убрзава и брзо кочи.	8 Статус приказа брзине центрифугирања рцф: г-сила (релативна центрифугална сила) рпм: обртаја у минути
9 Статус звучника  : Укључено  : Искључено	

Припрема за центрифугирање

• Укључите центрифугу

- Укључите центрифугу помоћу мрежног прекидача.
- Отворите затворени поклопац центрифуге притиском на отворени тастер. Приказују се поставке параметара задњег покретања.

• Уметање ротора

- Поставите ротор вертикално на осовину мотора.
- Уметните испоручени кључ ротора у матицу ротора.
- Окрећите кључ ротора у смјеру казаљке на сату док матица ротора чврсто не затегне.

• Учитајте ротор

Да бисте оптеретили ротор, поступите на сљедећи начин:

- Провјерите максимално оптерећење (адаптер, туба и садржај) по отвору ротора. Информације о томе могу се наћи на сваком ротору и у овом упутству за употребу.
- Роторе и адаптере оптерећујте само тубама предвиђеним за њих.
- У ротор ставите узорке један наспрам другог. За симетрично пуњење, тубе које су једна насупрот друге морају бити истог типа и садржати исту количину пуњења.
- Причврстите и затегните поклопац ротора.

Затворите поклопац центрифуге

- Провјерите правилно причвршћивање ротора и поклопца ротора.

Болница Бијељина	Страна 6 од 10	Издање:	Важи од:	ОП-10-001
		1	2021-05-24	

2. Гурните поклопац центрифуге надоле док се поклопац аутоматски не затвори.

Центрифуга ће се аутоматски затворити.

Тастер (open) свијетли плаво.

Центрифугирање

Центрифугирање са унапријед подешеним временом

Извршите следеће кораке у описаном низу.

1. Користите тастер **time** да подесите вријеме извођења.
2. Користите тастер **temp** за подешавање температуре.
3. Користите тастер **speed** да подесите г-силу (rcf) или брзину (rpm).
4. Притисните **start / stop** да бисте започели центрифугирање.

Током центрифугирања

- На екрану трепери тастер док ротор ради.
- Преостало вријеме рада приказује се у минутама, у корацима од 30с испод десет минута. Посљедњи минут се одбројава у секундама.
- Приказује се стварна температура.
- **fast temp, open, short**, као и мени уређаја су блокирани током центрифугирања.
- Током процеса можете да измијените укупно вријеме рада, температуру, брзину и приказ броја окретаја у минути / rcf.

Вриједности трепере на дисплеју током промјене. Нови параметри се усвајају одмах. Када се вријеме измјени током рада, узима се у обзир вријеме које је већ протекло. Имајте на уму да је најкраће ново укупно вријеме извођења које је већ могуће протекло, плус 2 минута.

- Такође можете прекинути центрифугирање прије истека подешеног времена рада притиском на тастер **start / stop**.

Крај центрифугирања

- Након завршетка подешеног времена, центрифуга се аутоматски зауставља. Током кочења приказано протекло вријеме центрифугирања трепери. Кад се ротор заустави, оглашава се сигнални тон.
- Поклопац центрифуге остаје затворен да би се одржала температура узорка. Можете да га отворите притиском на тастер за отварање (**open**).

5. Уклоните садржај центрифуге

Центрифугирање у континуираном раду

Извршите следеће кораке у описаном низу.

1. Користите тастер **time** за подешавање континуираног рада.

Функција непрекидног рада може се подесити изнад 9:59 ч или испод 30 с. Тајмер приказује 00 да указује на непрекидни рад.

2. Користите тастер **temp** са стрелицама за подешавање температуре.
3. Користите тастер **speed** да подесите г-силу (rcf) или брзину (rpm).
4. Притисните **start / stop** да бисте започели центрифугирање.

Болница Бијелина	Страна 7 од 10	Издање:	Важи од:	ОП-10-001
		1	2021-05-24	

На екрану трепери тастер док ротор ради. Вријеме се броји према горе, прво у корацима од 30 секунди, а затим у корацима од десет минута.

5. Притисните start/stop да бисте завршили центрифугирање након жељеног временског периода.

- Током процеса заустављања на екрану трепери трајање центрифугирања.
- Кад се ротор заустави, оглашава се сигнални тон.
- Поклопац центрифуге остаје затворен да би се одржала температура узорка. Можете га отворити притиском на тастер за отварање.

6. Уклоните садржај центрифуге.

Кратки програм центрифуге

Можете извршити кратко окретање са тренутно подешеним или са максималном g силом (рцф) или брзином (рпм) ротора који се користи. Ово се подешава у менију уређаја прије извршавања следећих корака у наведеном редоследу:

Извођење кратког програма центрифугирања

1. Кратки ход при тренутној g -сили (рцф) или брзини (рпм) може се подесити директно помоћу стрелице за брзину.
2. Користите привремене тастере са стрелицама за подешавање температуре.
3. Започните кратко покретање: задржите тастер **short**.
 - На екрану трепери симбол док ротор ради.
 - Вријеме се рачуна у секундама.
 - Током краткотрајног центрифугирања сви остали тастери су блокирани.
4. Завршите кратко покретање: пустите **short** тастер.
 - Током процеса заустављања на екрану трепери трајање центрифугирања.
 - Поклопац центрифуге остаје затворен да би се одржала температура узорка. Можете га отворити притиском на тастер за отварање.
5. Уклоните садржај центрифуге.

Уклањање ротора

1. Окрените матицу ротора у смјеру кретања казаљке на сату.
2. Уклоните ротор вертикалним подизањем.

8. ПОСТУПАК ОДРЖАВАЊА

8.1 Интерно одржавање

Чистите уређај најмање једном недељно и очистите приступачне површине уређаја и његове додатке ако су јако загађене.

Редовно чистите ротор. На овај начин ротор је заштићен и продужена је трајност.

Поступак описан у следећем поглављу примјењује се за чишћење.

1. За чишћење доступних површина уређаја и додатне опреме користите благу течност за чишћење.
2. Извршите чишћење како је описано у следећем поглављу.

Очистите / дезинфикујте уређај

Болница Бијељина	Страна 8 од 10	Издање:	Важи од:	ОП-10-001
		1	2021-05-24	

1. Искључите уређај са мрежног прекидача док је поклопац отворен и уклоните мрежни прекидач са напајања.
2. Одвртните матицу ротора окрећући је супротно од казаљке на сату.
3. Уклоните ротор.
4. Користите благу течност за чишћење и дезинфекцију уређаја и коморе ротора.
5. Обришите влажном крпом све доступне површине уређаја и додатке, укључујући кабл за напајање.
6. Темељно очистите гумене заптивке коморе ротора водом.
7. Трљајте суве гумене заптивке глицерином или талком како бисте спријечили да постану крхке. Остале компоненте уређаја, попут резе поклопца, главе мотора и конуса ротора, не смеју се подмазивати.
8. Очистите главу мотора меком, сувом крпом која не оставља длачице.
9. Провјерите уређај и додатну опрему на корозију и оштећења.

8.2 Екстерно одржавање

Очистити / дезинфиковати ротор

1. Очистите роторе, поклопац ротора и адаптер горе поменутиим средствима и дезинфикујте.
2. Помоћу четке за боце очистите и дезинфикујте проврте ротора.
3. Роторе, поклопац ротора и адаптер темељно исперите водом. Обратите посебну пажњу на проврте ротора са фиксним углом.
4. Поставите роторе и додатке на крпу да се осуше. Поставите роторе са фиксним углом са отворима ротора окренутим надоле како би се и бушотине осушиле.
5. Конус ротора очистите меком, сувом крпом која не оставља длачице и прегледајте има ли оштећења. Не подмазујте конус ротора.
6. Поставите суви ротор на осовину мотора.
7. Чврсто затегните матицу ротора окрећући је у смјеру казаљке на сату.

9. ПОСТУПАК У СЛУЧАЈУ КВАРА ИЛИ НЕПРАВИЛНОСТИ У РАДУ

9.1 Мјере које може предузети овлашћени руковалац

Опште грешке

Симптом / порука	Узрок	Поправка
Нема приказа.	Нема мрежне везе	■ Провејрите мрежни прикључак.
Нема приказа.	Нестанак струје	■ Провјерите мрежни осигурач уређаја
Поклопац уређаја се не може отворити.	Ротор и даље ради	■ Сачекајте да се ротор заустави
Поклопац уређаја се не може отворити.	Нестанак струје	1. Провјерите главни осигурач уређаја 2. Провјерите мрежни осигурач у лабораторији.

		3. Активирајте отпуштање поклопца у случају нужде
Уређај није могуће покренути.	Поклопац уређаја није затворен.	Затворите поклопац уређаја.
Уређај се затресе кад се покрене.	Ротор је несиметрично оптерећен.	1. Зауставите уређај и симетрично учитајте. 2. Поново покрените уређај.
Центрифуга кочи током кратког програма за центрифугирање, иако је притиснут short тастер.	Тастер short је накратко пуштен више од два пута (заштитна функција погона).	Притисните тастер short непрекидно током кратког програма за центрифугирање.
Приказ температуре трепери.	Одступање температуре од номиналне вриједности: $\Delta T > 3^\circ \text{C}$.	- Провјерите подешавања. - Провјерите несметану циркулацију ваздуха кроз вентиле - Одмрзните лед или искључите уређај и пустите да се охлади.

Хитно отварање

Ако се поклопац центрифуге не може отворити, можете ручно активирати отварање у случају нужде.

Опасност од повреда ротирајућег ротора.

Сачекајте да се ротор заустави прије активирања отпуштања поклопца у случају нужде.

Да бисте провјерили, погледајте кроз контролно стакло у поклопцу центрифуге.

Да бисте активирали отварање у случају нужде, користите кључ ротора испоручен са центрифугом.

1. Одспојите мрежни утикач.

2. Уклоните пластични поклопац за хитно ослобађање на десној страни уређаја.

Окрените пластични поклопац помоћу одговарајућег алата (нпр. одвијача) за 90° у смјеру супотном од кретања казаљке на сату и уклоните га.

3. Уметните кључ ротора центрифуге у шестоугаони отвор са задње стране док се не осјети одређени отпор.

4. Благо притисните и окрените тастер ротора у смјеру кретања казаљке на сату. Ово ће отпустити поклопац центрифуге.

5. Отворите поклопац центрифуге.

6. Уклоните кључ ротора и поново поставите или поново укључите пластичне поклопце.

Пластични поклопац помоћу одговарајућег алата за 90° у смјеру казаљке на сату.

9.2 Мјере које спроводи овлашћени сервисер

Болница Бијељина	Страна 10 од 10	Издање:	Важи од:	ОП-10-001
		1	2021-05-24	

Сваки проблем или квар мора бити пријављен руководиоцу лабораторије и главном лабораторијском техничару. По потреби позивају се надлежни из Техничке службе. Уколико проблем не отколне, ангажује се овлашћени сервисер.

У случају било каквог проблема или квара, ознака „у квару“ мора бити постављена на уређај.

10. ПОСТУПАК ДЕКОНТАМИНАЦИЈЕ ЦЕНТРИФУГЕ

У случају сумње да је дошло до изливања материјала унутар сигурносног поклопца, ротор отворити унутар биосигурносног кабинета.

Сви ротори, поклопац ротора и адаптер могу се аутоклавирати (121°C, 20 мин).

Послије максимално 50 циклуса аутоклава, замијените поклопце ротора који не пропуштају аеросол.

