eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

Centrifuge 5420

Manuale d'uso originale

Copyright ©2021 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

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

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

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

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

5420 900 025-02/112021

Indice

1 Avvertenze per l'utilizzo 7
1.1 Impiego delle presenti istruzioni 7
1.2 Simboli di pericolo e gradi di pericolo 7
1.2.1 Simboli di pericolo 7
1.2.2 Gradi di pericolo 7
1.3 Convenzioni grafiche 8
1.4 Abbreviazioni 8

2 Avvertenze di sicurezza generali 9
2.1 Uso conforme 9
2.2 Richiesta all'utente 9
2.3 Limiti di applicazione 9
2.4 Pericoli in caso di uso conforme 10
2.4.1 Danni alle persone o all'apparecchio 10
2.4.2 Uso errato della centrifuga 12
2.4.3 Uso errato dei rotori 12
2.4.4 Sollecitazione eccessiva delle provette durante la centrifugazione 13
2.5 Avvertenze di sicurezza sull'apparecchio e sugli accessori 14

3 Descrizione del prodotto 15
3.1 Panoramica dei prodotti 15
3.2 Dotazione 16
3.3 Caratteristiche del prodotto 16
3.4 Targhetta identificatrice 17

4 Installazione 19
4.1 Scelta dell'ubicazione 19
4.2 Predisposizione dell'installazione 20
4.3 Installazione dell'apparecchio 21

5 Uso 23
5.1 Controlli 23
5.2 Menu 25
5.2.1 Navigazione all'interno del menu 25
5.2.2 Struttura del menu 25
5.3 Accensione della centrifuga 26
5.4 Cambio del rotore 27
5.4.1 Inserimento del rotore 27
5.4.2 Rimozione del rotore 27
5.5 Chiusura del coperchio della centrifuga 27
5.6 Preparazione della centrifugazione 27
5.6.1 Caricamento del rotore 27
5.6.2 Chiusura del coperchio del rotore 28
5.6.3 Chiusura del coperchio del rotore (centrifugazione a tenuta di aerosol) 28

5.7 Centrifugazione . . . 29
5.7.1 Centrifugazione con impostazione del tempo . . . 29
5.7.2 Fine della centrifugazione . . . 30
5.7.3 Centrifugazione lunga . . . 30
5.7.4 Centrifugazione breve . . . 31
5.7.5 Impostazione della rampa di avviamento e della rampa di rallentamento . . . 31
5.7.6 Impostazione dell'inizio del cronometraggio (ATSET) . . . 31
5.7.7 Impostazione dell'avvio del ciclo di centrifugazione (TIMER) . . . 32
5.7.8 Impostazione dell'allarme . . . 32
5.8 Centrifugazione a tenuta di aerosol . . . 33
5.9 Spegnimento della centrifuga . . . 34

6 Programmi . . . 35
6.1 Creazione di un programma . . . 35
6.1.1 Salvataggio del programma . . . 35
6.1.2 Dotazione del programma con la protezione da scrittura . . . 35
6.2 Caricamento del programma salvato . . . 36
6.2.1 Caricamento dei programmi da prog 1 a prog 3 . . . 36
6.3 Sovrascrittura del programma . . . 36
6.3.1 Rimozione della protezione da scrittura di un programma . . . 36
6.3.2 Modifica del programma . . . 36

7 Impostazioni dell'apparecchio . . . 37
7.1 Impostazione dell'allarme . . . 37
7.1.1 Attivazione dell'allarme . . . 37
7.1.2 Disattivazione dell'allarme . . . 37
7.2 Modalità Sleep . . . 37
7.2.1 Attivazione della modalità Sleep . . . 37
7.2.2 Disattivazione della modalità Sleep . . . 38
7.3 Apertura automatica del coperchio . . . 38
7.3.1 Attivazione dell'apertura automatica del coperchio . . . 38
7.3.2 Disattivazione dell'apertura automatica del coperchio . . . 38

8 Manutenzione . . . 39
8.1 Opzioni di assistenza . . . 39
8.2 Manutenzione . . . 39
8.3 Preparazione della pulizia/desinfezione . . . 39
8.4 Esecuzione della pulizia/disinfezione . . . 40
8.4.1 Pulizia e disinfezione dell'apparecchio . . . 41
8.4.2 Pulizia e disinfezione del rotore . . . 42
8.4.3 Pulizia del coperchio rotore e sostituzione della guarnizione . . . 42
8.5 Pulizia in seguito alla rottura di oggetti in vetro . . . 43
8.6 Sostituzione dei fusibili . . . 44
8.7 Decontaminazione prima della spedizione . . . 44

9 Risoluzione dei problemi . . . 45
9.1 Anomalie generiche . . . 45
9.2 Messaggi di errore . . . 45
9.3 Sblocco di emergenza . . . 47

10 Trasporto, immagazzinamento e smaltimento 49
10.1 Trasporto 49
10.2 Immagazzinamento 49
10.3 Smaltimento 50

11 Specifiche tecniche 51
11.1 Alimentazione 51
11.2 Condizioni ambientali 51
11.3 Peso/dimensioni 52
11.4 Livello di rumorosità 52
11.5 Parametri di applicazione 52
11.6 Durata di utilizzo degli accessori 53

12 Rotori per Centrifuge 5420 55
12.1 Rotore FA-24×2 55
12.2 Rotore F-32×0.2-PCR 56

13 Report di installazione 57

Certificati 59

Indice
Centrifuge 5420
Italiano (IT)

1 Avvertenze per l'utilizzo

1.1 Impiego delle presenti istruzioni

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio per la prima volta, leggere tali istruzioni per l'uso. Se necessario, attenersi alle istruzioni per l'uso degli accessori.
- Le presenti istruzioni per l'uso fanno parte del prodotto e vanno conservate in un luogo facilmente raggiungibile.
- Accludere sempre il manuale di istruzioni in caso di trasferimento dell'apparecchio a terzi.
- L'attuale versione del manuale di istruzioni per l'uso nelle lingue disponibili si trova sulla nostra pagina Internet www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Simboli di pericolo e gradi di pericolo

1.2.1 Simboli di pericolo

Le avvertenze di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni sono contraddistinte dai simboli e gradi di pericolo indicati di seguito.

	Rischio biologico		**Sostanze esplosive**
	Scossa elettrica		**Pericolo di schiacciamento**
	Punto pericoloso		**Danno materiale**

1.2.2 Gradi di pericolo

PERICOLO	Causa lesioni gravi o mortali.
AVVERTENZA	Può provocare lesioni gravi o mortali.
ATTENZIONE	Può provocare lesioni di lieve o media entità.
ATTENZIONE	Può causare danni materiali.

1.3 Convenzioni grafiche

Illustrazione	Significato
1. 2.	Operazioni nell'ordine descritto
▸	Operazioni senza un ordine predefinito
•	Elenco
Testo	Testo sul display o del software
ⓘ	Informazioni aggiuntive

1.4 Abbreviazioni

PCR
Polymerase Chain Reaction – Reazione a catena della polimerasi

PTFE
Politetrafluoroetilene

rcf
Relative centrifugal force – forza centrifuga relativa: valore *g* in m/s^2

rpm
Revolutions per minute – giri minuto

UV
Raggi ultravioletti

2 Avvertenze di sicurezza generali

2.1 Uso conforme

Centrifuge 5420 serve alla separazione di soluzioni acquose e sospensioni di diversa densità in provette omologate.

Centrifuge 5420 può essere esclusivamente utilizzata all'interno di ambienti chiusi. È necessario rispettare i criteri di sicurezza specifici del paese relativi al funzionamento degli apparecchi elettrici nei laboratori.

2.2 Richiesta all'utente

L'apparecchio e gli accessori possono essere utilizzati solo da personale specializzato appositamente addestrato.

Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e il manuale d'uso degli accessori e prendere conoscenza delle sue modalità operative.

2.3 Limiti di applicazione

PERICOLO! Pericolo di esplosione.

- Non utilizzare l'apparecchio in un'atmosfera esplosiva.
- Non mettere in funzione l'apparecchio in ambienti in cui si lavora con sostanze a rischio di esplosione.
- Non trattare con questo apparecchio sostanze esplosive o altamente reattive.
- Non trattare con questo apparecchio alcuna sostanza che possa generare un'atmosfera esplosiva.

Per motivi strutturali e a causa delle condizioni ambientali all'interno dell'apparecchio, il Centrifuge 5420 non è adatto a essere utilizzato in un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

Gli apparecchi devono essere pertanto utilizzati esclusivamente in un ambiente sicuro, quale ad esempio l'ambiente aperto di un laboratorio adeguatamente areato o di una cappa aspirante. Non è consentito l'uso di sostanze che possono contribuire a creare un'atmosfera potenzialmente esplosiva. La valutazione finale dei rischi connessi all'impiego di tali sostanze rientra nell'ambito delle responsabilità dell'utilizzatore degli apparecchi.

2.4 Pericoli in caso di uso conforme

2.4.1 Danni alle persone o all'apparecchio

AVVERTENZA! Scossa elettrica dovuta a danni all'apparecchio o al cavo di rete.

- Accendere l'apparecchio solo se questo e il cavo di rete non sono danneggiati.
- Mettere in funzione solo apparecchi che sono stati installati o riparati in modo appropriato.
- In caso di pericolo, isolare l'apparecchio dalla tensione di rete. Estrarre la spina o la presa con messa a terra dall'apparecchio. Utilizzare l'apposito dispositivo di esclusione della rete elettrica (per es. il pulsante d'emergenza in laboratorio).

AVVERTENZA! Tensioni pericolose all'interno dell'apparecchio.
Quando si entra in contatto con dei componenti sotto alta tensione, si può ricevere una scossa elettrica. Una scossa elettrica provoca lesioni al cuore e paralisi respiratoria.

- Assicurarsi che l'alloggiamento sia chiuso e non sia danneggiato.
- Non rimuovere l'alloggiamento.
- Assicurarsi che non entri alcun liquido all'interno dell'apparecchio.

L'apparecchio può essere aperto solo dal personale di servizio autorizzato.

AVVERTENZA! Pericolo a causa di alimentazione di tensione errata.

- Collegare l'apparecchio soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i requisiti elettrici della targhetta identificatrice.
- Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra.
- Utilizzare esclusivamente cavi di rete approvati per i dati tecnici indicati sulla targhetta, tenendo conto delle leggi e dei regolamenti nazionali. Questo include anche i sigilli di prova purché questi siano previsti per legge.

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a liquidi infettivi e germi patogeni.

- In caso di contatto con liquidi infettivi e germi patogeni, attenersi alle disposizioni nazionali, al livello di sicurezza biologica del vostro laboratorio, alle schede tecniche di sicurezza e alle istruzioni per l'uso dei produttori.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale.
- Consultare le disposizioni complete sul contatto con germi o materiale biologico della categoria di rischio II o superiore del "Laboratory Biosafety Manual" (fonte: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, nella versione valida aggiornata).

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute all'apertura e alla chiusura del coperchio della centrifuga.
Durante l'apertura o la chiusura del coperchio della centrifuga, le dita potrebbero rimanere schiacciate.

- Durante l'apertura e la chiusura del coperchio della centrifuga, non introdurre le mani nella zona tra il coperchio e l'apparecchio.
- Non afferrare il meccanismo di bloccaggio del coperchio di centrifugazione.
- Per bloccare il coperchio di centrifugazione prima che questo si richiuda, aprire completamente il coperchio di centrifugazione.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute alla rotazione del rotore.
In caso di sblocco di emergenza del coperchio, il rotore può continuare a girare ancora per alcuni minuti.

- Attendere che il rotore si sia completamente arrestato prima di azionare lo sblocco di emergenza.
- Dare un'occhiata attraverso il vetro di controllo del coperchio della centrifuga.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni causate da accessori danneggiati chimicamente o meccanicamente.
Già dei graffi o delle crepe di lieve entità possono comportare dei gravi danneggiamenti interni del materiale.

- Fare in modo di proteggere tutti i pezzi degli accessori da eventuali danneggiamenti di tipo meccanico.
- Controllare che gli accessori non presentino danneggiamenti prima di ogni utilizzo. Sostituire gli accessori danneggiati.
- Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.

ATTENZIONE! Rischi per la sicurezza dovuti ad accessori e pezzi di ricambio errati.
Gli accessori e i pezzi di ricambio non raccomandati da Eppendorf pregiudicano la sicurezza, il funzionamento e la precisione dell'apparecchio. Per i danni causati da accessori o pezzi di ricambio che non siano quelli raccomandati da Eppendorf o dovuti ad un utilizzo improprio, si esclude ogni garanzia e responsabilità da parte di Eppendorf.

- Usare esclusivamente accessori raccomandati da Eppendorf e pezzi di ricambio originali.

AVVISO! Danni al dispositivo dovuti a liquidi versati.

1. Spegnere l'apparecchio.
2. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
3. Effettuare una pulizia accurata dell'apparecchio e degli accessori attenendosi alle indicazioni sulla pulizia e sulla disinfezione riportate nelle istruzioni per l'uso.
4. Se si intende utilizzare un altro metodo di pulizia e disinfezione, contattare Eppendorf SE per accertarsi che il metodo previsto non danneggi l'apparecchio.

AVVISO! Danni ai componenti elettronici dovuti a formazione di condensa.
In seguito al trasporto dell'apparecchio da un ambiente freddo a un ambiente più caldo si può formare della condensa all'interno dell'apparecchio stesso.

- Dopo l'installazione dell'apparecchio, aspettare almeno 4 h. Soltanto dopo collegare l'apparecchio alla rete elettrica.

2.4.2 Uso errato della centrifuga

AVVISO! Danni a causa di urti o spostamenti dell'apparecchio in funzione.
Se il rotore urta contro la parete della camera rotore, possono verificarsi danni considerevoli all'apparecchio e al rotore.

- Quando l'apparecchio è in funzione, evitare di muoverlo o urtarlo.

2.4.3 Uso errato dei rotori

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute a un fissaggio non corretto dei rotori e dei rispettivi coperchi.

- Procedere con la centrifugazione solo se il rotore e il rispettivo coperchio sono ben serrati.
- Se all'avvio della centrifuga si percepiscono rumori anomali, il rotore o il relativo coperchio potrebbe non essere fissato correttamente. Terminare immediatamente la centrifugazione.

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.

- Caricare i rotori in modo simmetrico con provette identiche.
- Caricare gli adattatori solo con le provette idonee.
- Utilizzare sempre provette dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette utilizzati.

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al sovraccarico del rotore.
La centrifuga è concepita per la centrifugazione di sostanze con densità massima di 1,2 g/ml, a numero di giri massimo e a volume di riempimento/carico massimo.

- Non superare il carico massimo del rotore.

AVVISO! Rotori danneggiati a causa di sostanze chimiche aggressive.
I rotori sono componenti di alta qualità che devono sopportare sollecitazioni estreme. La stabilità dei rotori può essere compromessa dall'impiego di sostanze chimiche aggressive.

- Evitare di utilizzare sostanze chimiche aggressive, tra le quali alcali forti e deboli, acidi forti, soluzioni con ioni di mercurio, rame e altri metalli pesanti, idrocarburi alogenati, soluzioni saline concentrate e fenolo.
- In caso di contaminazione con sostanze chimiche aggressive, pulire immediatamente il rotore e soprattutto l'alesaggio rotore con un detergente neutro.
- I rotori rivestiti in PTFE possono subire alterazioni del colore dovute al processo di fabbricazione. Tali alterazioni non ne influenzano la robustezza e la resistenza alle sostanze chimiche.

2.4.4 Sollecitazione eccessiva delle provette durante la centrifugazione

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute a provette sottoposte a sollecitazioni eccessive.

- Fare attenzione ai valori limite specificati dal produttore delle provette riguardo alla loro resistenza.
- Utilizzare solo provette che sono state approvate dal produttore con i valori *g* (rcf) desiderati.

AVVISO! Pericolo a causa di provette danneggiate.
Non utilizzare provette danneggiate. In caso contrario, si potrebbero danneggiare l'apparecchio e gli accessori e si rischierebbe di perdere i campioni.

- Ispezionare a vista tutte le provette prima di procedere all'utilizzo per verificare che non vi siano parti danneggiate.

AVVISO! Pericolo a causa di provette deformate o infragilite. Il trattamento in autoclave di provette in plastica a temperature troppo elevate può provocare infragilimento e deformazione.
In caso contrario, si potrebbero danneggiare l'apparecchio e gli accessori e si rischierebbe di perdere i campioni.

- Rispettare le temperature indicate dal produttore per il trattamento in autoclave delle provette.
- Non utilizzare provette deformate o infragilite.

AVVISO! Pericolo a causa della presenza di provette con tappi aperti.
Durante la centrifugazione, eventuali tappi aperti potrebbero staccarsi e danneggiare sia il rotore che la centrifuga.

- Prima di centrifugare, chiudere accuratamente tutti i tappi delle provette.

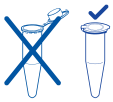
AVVISO! Danni alle provette in plastica a causa di solventi organici.
In caso di utilizzo di solventi organici (ad es. fenolo, cloroformio), la resistenza dei tubi in plastica viene ridotta, pertanto i recipienti possono essere danneggiati.

- Fare attenzione alle indicazioni del produttore riguardo alla resistenza chimica delle provette.

AVVISO! Le provette si riscaldano.
Nelle centrifughe non refrigerate, a seconda del ciclo, del valore *g* (rcf)/della velocità e della temperatura ambiente, la temperatura nella camera rotore, nel rotore e nel campione può superare i 40 °C.

- Tenere presente che la resistenza delle provette alla centrifugazione si riduce.
- Controllare la resistenza termica dei campioni utilizzati.

2.5 Avvertenze di sicurezza sull'apparecchio e sugli accessori

Illustrazione	Significato	Ubicazione
	AVVISO ▸ Osservare le avvertenze di sicurezza contenute nelle istruzioni per l'uso.	Lato destro dell'apparecchio
	▸ Attenersi alle istruzioni per l'uso.	Lato destro dell'apparecchio
	▸ Fissare sempre il rotore utilizzando la chiave fornita.	Lato superiore dell'apparecchio
	▸ Chiudere sempre i recipienti di reazione.	Lato superiore dell'apparecchio

3 Descrizione del prodotto

3.1 Panoramica dei prodotti

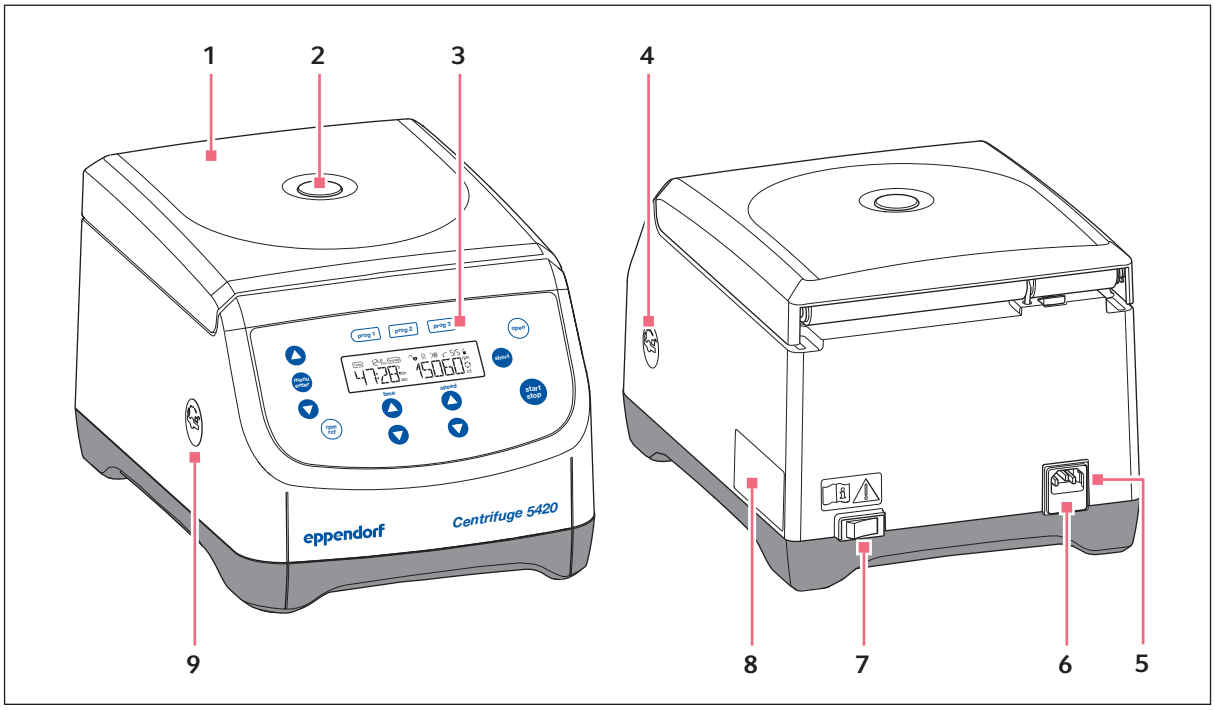


Fig. 3-1: Centrifuge 5420: vista anteriore e laterale

1 Coperchio della centrifuga

2 Vetro di ispezione
Per ispezione visiva all'arresto del rotore oppure per il controllo della velocità mediante uno stroboscopio

3 Pannello operatore
Display e tasti per il comando della centrifuga

4 Interfaccia per aggiornamenti del software
Solo per il servizio di assistenza autorizzato

5 Presa di allacciamento alla rete
Attacco per il cavo di rete

6 Portafusibili

7 Interruttore di rete
Interruttore per l'accensione e lo spegnimento della centrifuga.

8 Targhetta identificatrice

9 Sblocco di emergenza

3.2 Dotazione

1	Centrifuge 5420
1	Chiave rotore
1	Cavo di rete
1	Direzioni
1	Kit sicurezza

- Controllare che la consegna sia completa.
- Ispezionare tutti gli articoli per rilevare eventuali danni che possono essersi verificati durante la spedizione.
- Per trasportare e conservare l'apparecchio in tutta sicurezza, conservare la scatola per il trasporto e il materiale di imballaggio.

3.3 Caratteristiche del prodotto

La versatile Centrifuge 5420 ha una capacità massima di 24 × 2 mL e raggiunge 21.300 × *g* o 15.060 rpm al massimo.

Si può scegliere tra 2 rotori diversi, per centrifugare le seguenti provette per le varie applicazioni:
- recipienti di reazione (da 0,2 mL a 2,0 mL)
- strip PCR
- Microtainer
- Spin Column
- Tubi cryo

La centrifuga dispone di 3 tasti programma per la selezione diretta di impostazioni definite dall'utente e 10 rampe di rallentamento e di avviamento diverse.

3.4 Targhetta identificatrice

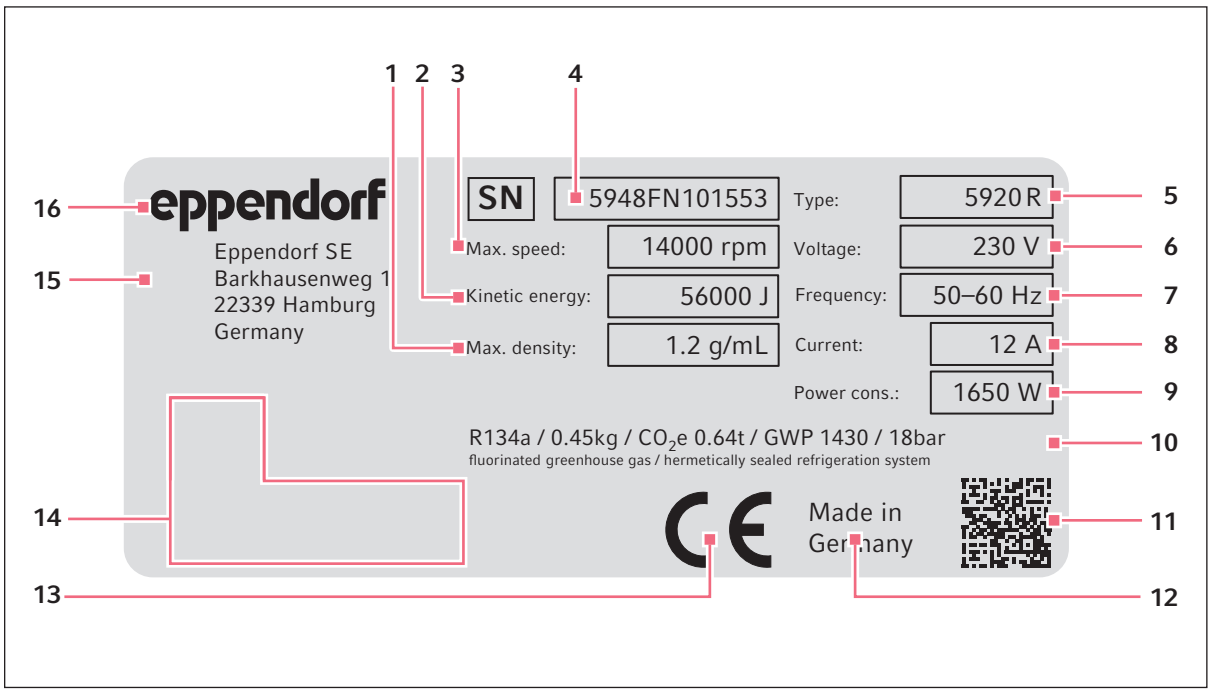


Fig. 3-2: Sigla apparecchio di Eppendorf SE (esempio)

1 Densità massima del materiale per la centrifugazione

2 Energia cinetica massima

3 Velocità massima

4 Numero di serie

5 Nome del prodotto

6 Tensione nominale

7 Frequenza nominale

8 Corrente nominale massima

9 Potenza nominale massima

10 Dati relativi al refrigerante (solo centrifughe raffreddate)

11 Codice matrice dati per numero di serie

12 Denominazione d'origine

13 Marcatura CE

14 Marchi di controllo e simboli (in funzione dell'apparecchio)

15 Indirizzo del produttore

16 Produttore

Tab. 3-1: Marchi di controllo e simboli (in funzione dell'apparecchio)

Simbolo/marchio di controllo	**Significato**
	Numero di serie
	Simbolo Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), Comunità Europea
	Marchio di controllo UL Listing: dichiarazione di conformità, USA
	Marchio di controllo per la compatibilità elettromagnetica da parte della *Federal Communications Commission*, USA
	Marchio di controllo Cina – Utilizzo di determinate sostanze pericolose in apparecchi elettrici ed elettronici *(Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006)*, Repubblica Popolare Cinese

4 Installazione

4.1 Scelta dell'ubicazione

AVVERTENZA! Pericolo a causa di alimentazione di tensione errata.

- Collegare l'apparecchio soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i requisiti elettrici della targhetta identificatrice.
- Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra.
- Utilizzare esclusivamente cavi di rete approvati per i dati tecnici indicati sulla targhetta, tenendo conto delle leggi e dei regolamenti nazionali. Questo include anche i sigilli di prova purché questi siano previsti per legge.

AVVISO! In caso di anomalia, possibile danneggiamento di oggetti nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

- Secondo le raccomandazioni riportate nella norma EN 61010-2-020, durante il funzionamento occorre mantenere libera un'area di sicurezza di **30 cm** intorno all'apparecchio.
- Rimuovere tutti i materiali e gli oggetti che si trovano in quest'area.

AVVISO! Danni dovuti a surriscaldamento.

- Non installare l'apparecchio in prossimità di fonti di calore (ad es. riscaldamento, essiccatore).
- Non esporre l'apparecchio alla luce diretta del sole.
- Assicurarsi che l'aria possa circolare liberamente. Mantenere una distanza di almeno 30 cm da ogni foro di aerazione.

AVVISO! Disturbi radio.
Per apparecchi con un'emissione di disturbi di classe A in base alle norme DIN EN 61326-1:2013-07 e DIN EN 55011:2018-05 vale quanto segue: Questo apparecchio è stato progettato e omologato in conformità alla norma CISPR 11 classe A. In un ambiente domestico può emettere disturbi radio e pertanto il suo impiego non è previsto per le aree residenziali. L'apparecchio non può garantire una protezione adeguata della ricezione radio in ambienti residenziali e domestici.

- All'occorrenza, adottare le opportune misure per l'eliminazione dei disturbi.

Allacciamento alla rete per centrifughe: il funzionamento della centrifuga è consentito solo se collegata ad un impianto di un edificio conforme alle disposizioni e norme nazionali vigenti. In particolare deve essere garantito che non si verifichi un carico non consentito dei cavi e dei gruppi costruttivi che si trovano a monte del sistema di protezione di sicurezza interno al dispositivo. Questo può essere assicurato mediante interruttori automatici aggiuntivi o altri elementi di sicurezza adeguati nell'impianto dell'edificio.

Durante l'utilizzo l'interruttore di rete e il dispositivo di esclusione della rete elettrica devono essere accessibili (ad es. interruttore differenziale).

Scegliere l'ubicazione dell'apparecchio in base ai criteri indicati di seguito:
- Collegamento alla rete come da targhetta identificatrice.
- Distanza minima rispetto ad altri dispositivi e alle pareti: 30 cm.
- Tavolo antirisonante con superficie di lavoro piana e orizzontale.
- Il luogo di collocazione è ben aerato.
- L'ubicazione del dispositivo non è esposta alla luce diretta del sole.

▸ Non utilizzare questo apparecchio in prossimità di fonti di forti radiazioni elettromagnetiche (ad es. fonti di alte frequenze non schermate), in quanto queste possono comprometterne il corretto funzionamento.

4.2 Predisposizione dell'installazione

Il peso della centrifuga è pari a 12,98 kg.

Rimozione della centrifuga dalla confezione

1. Aprire il cartone di imballaggio.
2. Tirare fuori gli accessori.
3. Estrarre la centrifuga dal cartone.
4. Posizionare la centrifuga su un tavolo da laboratorio idoneo.
5. Rimuovere l'involucro in plastica.

   L'apparecchio viene consegnato con e senza rotore.
   In caso di apparecchi senza rotore è possibile rimuovere direttamente la protezione per il trasporto.
6. Ruotare **in senso antiorario** il dado del rotore con l'apposita chiave in dotazione.
7. Rimuovere il rotore dall'alto inclinandolo verticalmente.
8. Rimuovere la protezione per il trasporto.

4.3 Installazione dell'apparecchio

Premessa

L'apparecchio si trova su un banco da laboratorio idoneo.

AVVERTENZA! Pericolo a causa di alimentazione di tensione errata.

- Collegare l'apparecchio soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i requisiti elettrici della targhetta identificatrice.
- Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra.
- Utilizzare esclusivamente cavi di rete approvati per i dati tecnici indicati sulla targhetta, tenendo conto delle leggi e dei regolamenti nazionali. Questo include anche i sigilli di prova purché questi siano previsti per legge.

AVVISO! Danni ai componenti elettronici dovuti a formazione di condensa.
In seguito al trasporto dell'apparecchio da un ambiente freddo a un ambiente più caldo si può formare della condensa all'interno dell'apparecchio stesso.

- Dopo l'installazione dell'apparecchio, aspettare almeno 4 h. Soltanto dopo collegare l'apparecchio alla rete elettrica.

1. Fare riscaldare l'apparecchio finché non raggiunge la temperatura ambiente.
2. Collegare la centrifuga alla rete e accenderla tramite l'interruttore di rete.
   - Il tasto **open** si illumina.
   - Il display è attivo.
   - Il coperchio si apre.

5 Uso
5.1 Controlli

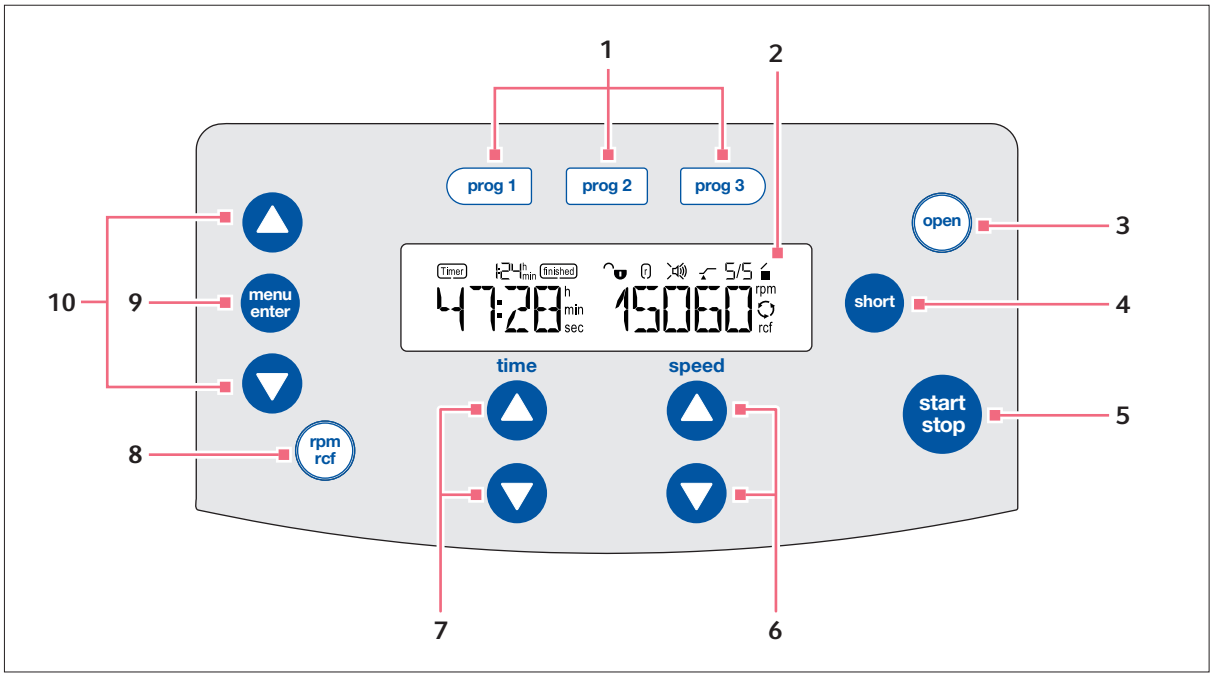


Fig. 5-1: Elementi di comando Centrifuge 5420

1 Tasti programma
Premere il tasto programma: caricamento del programma
Tenere premuto per 2 secondi del tasto programma: memorizzazione dei parametri correnti

2 Display

3 Tasto open
Sblocco del coperchio

4 Tasto short
Centrifugazione breve

5 Tasto start/stop
Avvio e arresto della centrifugazione

6 Tasti freccia speed
Impostazione della velocità di centrifugazione
Tenere premuto il tasto freccia: impostazione rapida

7 Tasti freccia time
Impostazione della durata di centrifugazione
Tenere premuto il tasto freccia: impostazione rapida

8 Tasto rpm/rcf
Commutazione della visualizzazione della velocità di centrifugazione (rpm o rcf)

9 Tasto menu/enter
Apertura del menu
Conferma della scelta

10 Tasti freccia del menu
Navigazione all'interno del menu

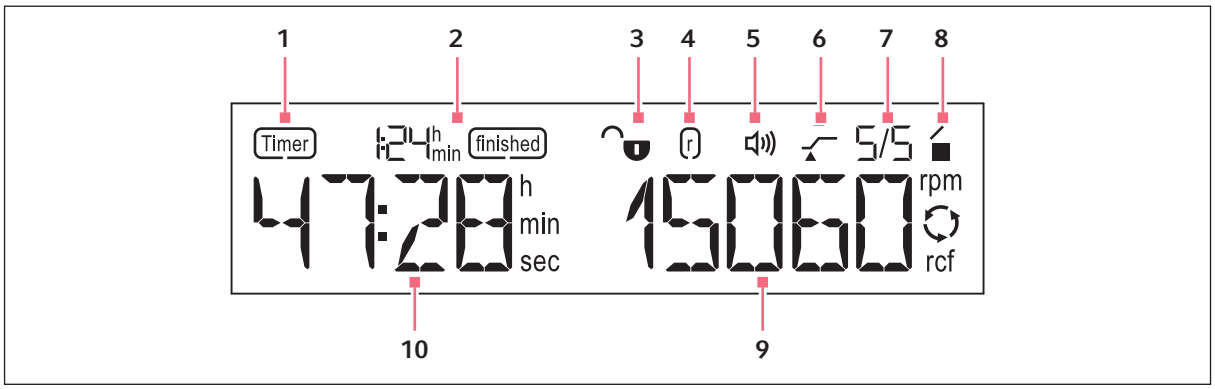


Fig. 5-2: Display Centrifuge 5420

1 Funzione Timer
Timer impostato: avvio ritardato del ciclo di centrifugazione

2 Funzione finished
Intervallo di tempo dalla fine del ciclo di centrifugazione

3 Blocco programma
Blocco programma attivato: non è possibile sovrascrivere il programma.
Blocco programma non attivato: le impostazioni del programma possono essere modificate e sovrascritte.

4 Raggio
Il simbolo appare se l'impostazione standard del raggio del rotore è stata modificata.

5 Altoparlanti
Altoparlanti accesi
Altoparlanti spenti

6 Funzione At set rpm
: il cronometraggio inizia al 95 % del valore *g* (rcf) o della velocità (rpm) preimpostati.
: avvio immediato del cronometraggio.

7 Rampe
Rampa di avviamento e rampa di rallentamento, livello da 0 a 9

8 Stato della centrifuga
coperchio di centrifugazione sbloccato
coperchio di centrifugazione bloccato
(lampeggiante) centrifugazione in corso

9 Valore *g* (rcf) o velocità (rpm)
Valore reale

10 Durata della centrifugazione

5.2 Menu

5.2.1 Navigazione all'interno del menu

1.		Per aprire il menu, premere il tasto **menu/enter**.
2.		Selezionare la voce di menu con i tasti freccia del menu.
3.		Per confermare la scelta, premere il tasto **menu/enter**.
4.		Modificare le impostazioni con i tasti freccia del menu.
5.		Per confermare l'impostazione modificata, premere il tasto **menu/enter**

- Per uscire da un livello del menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

Con il coperchio aperto è possibile uscire dal menu anche con il tasto **start/stop**.

5.2.2 Struttura del menu

Elementi del menu	**Descrizione**	**Simbolo sul display**
Elemento del menu *ROTOR*	**Impostazione del raggio per provetta e adattatore** • Selezione del rotore – *FA-24×2* – *F-32×0.2-PCR* • Selezione del volume delle provette – *0_2ML* – *0_4ML* – *0_5ML* – *0_6ML* – *2_0ML*	
Elemento del menu *RAMPS*	**Rampa di avviamento e rampa di rallentamento** • Livello *ACC 9/BRK 9*: tempo di avviamento/tempo di arresto più breve (stato di fornitura) • Livello *ACC 0/BRK 0*: tempo di avviamento/tempo di arresto più lungo 1. Selezione della rampa di avviamento *ACCEL* o della rampa di rallentamento *BRAKE* 2. Selezione del livello	*9/9*

Elementi del menu	Descrizione	Simbolo sul display
Elemento del menu *ATSET*	**Impostazione dell'inizio del cronometraggio** • *OFF*: : il cronometraggio inizia immediatamente. • *ON*: Il cronometraggio si avvia al raggiungimento del 95 % della velocità	
Elemento del menu *SHORT*	**impostazione della velocità della centrifugazione breve** • *MAX*: centrifugazione breve alla velocità massima del rotore impiegato. • *SET*: centrifugazione breve con velocità selezionata	
Elemento del menu *TIMER*	**Impostazione dell'avvio ritardato del ciclo di centrifugazione** • *ON*: impostazione dell'intervallo di tempo fino all'avvio del ciclo di centrifugazione • *OFF*: il ciclo di centrifugazione si avvia immediatamente	
Elemento del menu *ALARM*	**Attivazione/disattivazione dell'allarme** • *VOL 1* – *VOL 5*: impostazione del volume dell'allarme al termine del ciclo di centrifugazione • *OFF*: nessun segnale acustico al termine del ciclo di centrifugazione	
Elemento del menu *LOCK*	Attivazione/disattivazione della protezione da scrittura per programma 1. Selezione della voce di menu *SET PROG* 2. Selezione del programma con il tasto programma **prog 1**, **prog 2** o **prog 3**	
Elemento del menu *SLEEP*	**Attivazione/disattivazione della modalità Sleep** • *ON* • *OFF*	
Elemento del menu *LID*	**Attivazione/disattivazione dell'apertura automatica del coperchio di centrifugazione** • *AUTO* • *OFF*	

5.3 Accensione della centrifuga

- Accendere la centrifuga azionando l'interruttore di rete.
  - Vengono visualizzate le impostazioni dei parametri dell'ultimo ciclo.
  - Il coperchio si apre.

5.4 Cambio del rotore

5.4.1 Inserimento del rotore

1. Posizionare il rotore dall'alto e verticalmente sull'albero motore.
2. Inserire la chiave fornita nel dado del rotore.
3. Ruotare la chiave del rotore **in senso orario** e stringere il dado del rotore.

5.4.2 Rimozione del rotore

1. Ruotare **in senso antiorario** il dado del rotore con l'apposita chiave in dotazione.
2. Rimuovere il rotore dall'alto inclinandolo verticalmente.

5.5 Chiusura del coperchio della centrifuga

- Verificare che il rotore e il coperchio del rotore siano stati fissati correttamente.
- Premere verso il basso il coperchio della centrifuga finché il dispositivo di bloccaggio del coperchio fa presa e il coperchio viene automaticamente chiuso.

La centrifuga si chiude automaticamente.

Il tasto **open** si illumina di blu. Sul display viene visualizzato il simbolo ∎.

5.6 Preparazione della centrifugazione

5.6.1 Caricamento del rotore

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.

- Caricare i rotori in modo simmetrico con provette identiche.
- Caricare gli adattatori solo con le provette idonee.
- Utilizzare sempre provette dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette utilizzati.

1. Verificare il carico massimo (adattatore, provetta e contenuto) per ciascun foro del rotore.
2. Caricare il rotore e l'adattatore solo con recipienti adeguati.

3. Per un carico simmetrico, inserire le provette a coppie in fori antistanti. Le provette inserite una di fronte all'altra devono essere dello stesso tipo e contenere la stessa quantità di sostanza.

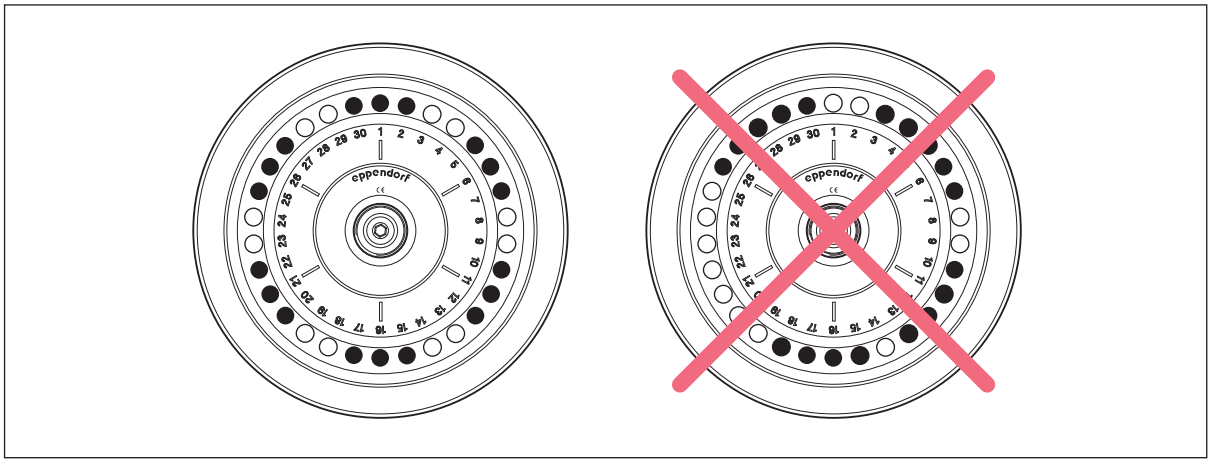


Fig. 5-3: Carico simmetrico di un rotore ad angolo fisso

Per ridurre le differenze di peso tra le provette riempite, si raccomanda di effettuare una taratura utilizzando una bilancia. In questo modo si evita di compromettere ulteriormente il sistema di azionamento e si riducono i rumori di funzionamento.

5.6.2 Chiusura del coperchio del rotore

Utilizzare il coperchio rotore adeguato
- I rotori ad angolo fisso devono essere utilizzati solo con il coperchio rotore corrispondente. Il nome del rotore sul rotore e quello sul coperchio del rotore devono essere identici.

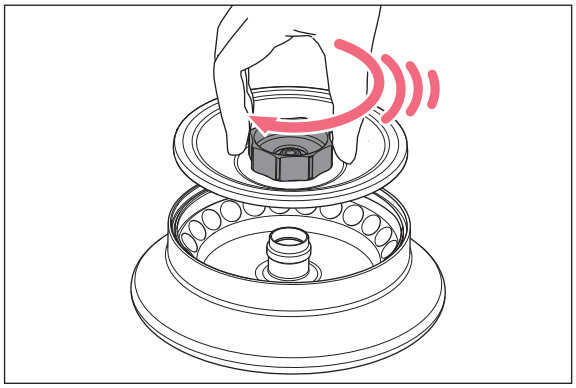
1. Inserire il coperchio del rotore in verticale sul rotore.
2. Per chiudere il rotore, girare la vite del coperchio rotore in senso orario.

5.6.3 Chiusura del coperchio del rotore (centrifugazione a tenuta di aerosol)

Identificazione di rotori a tenuta di aerosol
Per la centrifugazione a tenuta di aerosol è necessario utilizzare un rotore a tenuta di aerosol e il coperchio del rotore a tenuta di aerosol adatto.

Rotore ad angolo fisso a tenuta di aerosol
- La denominazione inizia con **FA**
- **Anello rosso**

Coperchio del rotore a tenuta di aerosol
- Nome **aerosol-tight**
- **Vite del coperchio rossa**
- **Guarnizione del coperchio rossa**



1. Verificare il corretto alloggiamento dell'anello di tenuta esterno nella scanalatura.
2. Applicare il coperchio sul rotore in verticale.
3. Per chiudere il rotore, girare la vite del coperchio rotore rossa in senso orario fino all'arresto.

5.7 Centrifugazione

Premessa

- La centrifuga è accesa.
- Il rotore è inserito e fissato in modo corretto.
- Il rotore è caricato in modo corretto.
- Il coperchio rotore è montato in modo corretto.
- Il coperchio della centrifuga è chiuso.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute a un fissaggio non corretto dei rotori e dei rispettivi coperchi.

- Procedere con la centrifugazione solo se il rotore e il rispettivo coperchio sono ben serrati.
- Se all'avvio della centrifuga si percepiscono rumori anomali, il rotore o il relativo coperchio potrebbe non essere fissato correttamente. Terminare immediatamente la centrifugazione.

5.7.1 Centrifugazione con impostazione del tempo

Impostazione dei parametri di centrifugazione

1. Con i tasti freccia **time** impostare la durata della centrifugazione.
2. Con i tasti freccia **speed** impostare la velocità (rpm) o il valore *g* (rcf).

Con il **tasto rpm/rcf** è possibile commutare la visualizzazione della velocità di centrifugazione.

Avvio del ciclo di centrifugazione

3. Per avviare il ciclo di centrifugazione, premere il tasto **start/stop**.

Visualizzazioni durante la centrifugazione

- Il simbolo ↻ sul display ruota finché gira anche il rotore.
- Tempo rimanente in minuti. L'ultimo minuto viene visualizzato in secondi.
- Valore *g* (rcf) o velocità (rpm) attuali.

Durante il ciclo è possibile modificare i parametri indicati di seguito.
- Durata della centrifugazione
- Velocità: Durante il ciclo, con il tasto **rpm/rcf** si può passare dall'indicazione del valore *g* alla velocità e viceversa.

Durante la centrifugazione, i tasti indicati di seguito sono bloccati.
- Tasto **open**
- Tasto **short**
- Tasti programma da **prog 1** a **prog 3**

5.7.2 Fine della centrifugazione

▸ Per terminare la centrifugazione prima del tempo, premere il tasto **start/stop**.

- Una volta trascorso il tempo impostato, la centrifuga si ferma automaticamente.
- Durante il processo di frenata, il tempo trascorso del ciclo lampeggia sul display.
- Se l'altoparlante è attivato, all'arresto del rotore si attiva un segnale acustico.
- finished Cronometraggio in seguito all'arresto del rotore: sul display viene cronometrato il tempo a partire dall'arresto del rotore per 9:59 h. In seguito viene visualizzato ∞.
- Impostazione *LID* > *AUTO*: il coperchio della centrifuga si apre automaticamente.
- Impostazione *LID* > *OFF* – l'apertura automatica del coperchio di centrifugazione è disattivata:
  – Il LED del tasto **open** lampeggia.
  – Il coperchio di centrifugazione rimane chiuso.
  Per aprire il coperchio, premere il tasto **open**.

5.7.3 Centrifugazione lunga

Impostazione del funzionamento continuo

1. Per centrifugare senza limitazioni di tempo, selezionare con i tasti freccia **time** l'impostazione ∞ (▾ prima 10 s o ▴ dopo 9:59 h).
2. Con i tasti freccia **speed** impostare la velocità (rpm) o il valore *g* (rcf).
3. Per avviare il ciclo di centrifugazione, premere il tasto **start/stop**.
   - Il simbolo ↻ sul display ruota finché gira anche il rotore.
   - Viene avviato il conteggio della durata del ciclo.
   - Valore *g* (rcf) o velocità (rpm) attuali.

5.7.4 Centrifugazione breve

Durante la centrifugazione breve, tutti i tasti eccetto il tasto **start/stop** sono bloccati.

Impostazione alla voce di menu *SHORT*:
- *MAX*: centrifugazione breve alla velocità massima del rotore impiegato.
- *SET*: centrifugazione breve a una velocità selezionata dall'utilizzatore.

▸ Per avviare una centrifugazione breve, tenere premuto il tasto **short**.

Funzioni del tasto **short**:
- Tenere premuto il tasto **short**: la centrifuga è in funzione finché viene premuto il tasto **short**.
- Premere brevemente il tasto **short**: la centrifuga si avvia fino a raggiungere la velocità impostata (*MAX* o *SET*) poi si spegne.

5.7.5 Impostazione della rampa di avviamento e della rampa di rallentamento

I tempi di avviamento e di rallentamento possono essere impostati nei livelli da 0 a 9.
- Livello 9: tempo di avviamento/tempo di arresto più breve (stato di fornitura).
- Livello 0: tempo di avviamento/tempo di arresto più lungo.

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *RAMPS* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.
2. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼selezionare *ACCEL* o *BRAKE* . Confermare con il tasto **menu/enter**.
3. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼ selezionare il livello. Confermare con il tasto **menu/enter**.

5.7.6 Impostazione dell'inizio del cronometraggio (*ATSET*)

Premessa
- Il coperchio è aperto.

Con la funzione *ATSET* è possibile stabilire l'inizio del cronometraggio:
- Il cronometraggio si avvia immediatamente: *ATSET* > *OFF* (stato di fornitura).
- Il cronometraggio si avvia al raggiungimento del 95% della velocità: *ATSET* > *ON*

1. Tenere premuto il tasto **start/stop**.
   I simboli che lampeggiano possono essere impostati.
2. Tenere premuto il tasto **start/stop** e premere il tasto freccia **speed** ▲.
   Il cronometraggio è attivato.
3. Tenere premuto il tasto **start/stop** e premere il tasto freccia **speed** ▼.
   Il cronometraggio è disattivato.

5.7.7 Impostazione dell'avvio del ciclo di centrifugazione (*TIMER*)

Con la funzione *TIMER* è possibile ritardare l'avvio del ciclo di centrifugazione, ad esempio per bypassare un tempo di incubazione.

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *TIMER* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Il simbolo Timer lampeggia sul display.
2. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼ selezionare *ON*.
3. Con i tasti freccia **time** impostare l'intervallo di tempo fino all'avvio del ciclo di centrifugazione (10 s – 9:59 h). Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *TIMER*.

- Se la funzione *TIMER* è attivata, sul display vien visualizzato Timer.
- L'impostazione è efficace solo per il successivo ciclo di centrifugazione. Al termine del ciclo di centrifugazione la funzione viene disattivata.

5.7.8 Impostazione dell'allarme

Premessa

Il coperchio è aperto.

1. Tenere premuto il tasto **start/stop**.

   I simboli che lampeggiano possono essere impostati.
2. Tenere premuto il tasto **start/stop** e premere il tasto freccia **time** ▲.

   Il volume aumenta.
3. Tenere premuto il tasto **start/stop** e premere il tasto freccia **time** ▼.

   Il volume diminuisce.

5.8 Centrifugazione a tenuta di aerosol

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a una limitata tenuta agli aerosol in caso di combinazione di rotore/coperchio rotore errata.
Si ha la garanzia di una buona tenuta agli aerosol durante la centrifugazione solo nel caso in cui si utilizzino i rotori e i coperchi appositamente previsti. Per i rotori ad angolo fisso a tenuta di aerosol la denominazione inizia sempre con **FA**. I rotori e i coperchi a tenuta di aerosol di questa centrifuga sono contrassegnati da un anello rosso sul rotore e da una vite rossa del coperchio del rotore.

- Per una centrifugazione a prova di aerosol utilizzare sempre al contempo rotori e coperchi contrassegnati a tenuta di aerosol. Le centrifughe nelle quali è possibile utilizzare rotori e coperchi rotore a tenuta di aerosol sono indicate sul rotore e sul lato superiore del coperchio del rotore.
- Utilizzare i coperchi a tenuta di aerosol solo assieme ai rotori che sono indicati su tali coperchi.

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a tenuta agli aerosol limitata nel caso di una applicazione sbagliata.
Le sollecitazioni meccaniche e le contaminazioni provocate dalle sostanze chimiche o altre soluzioni aggressive possono compromettere la tenuta agli aerosol dei rotori e dei rispettivi coperchi. Il trattamento in autoclave di recipienti, adattatori e coperchi rotore in plastica a temperature troppo elevate può provocare infragilimento e deformazione.

- Prima di ogni utilizzo controllare che le guarnizioni dei coperchi rotore o dei coperchi a tenuta di aerosol siano intatte.
- Utilizzare i coperchi rotore o coperchi a tenuta di aerosol solo se le guarnizioni sono pulite e non danneggiate.
- Durante il trattamento in autoclave non superare la temperatura di 121 °C e la durata di 20 min.
- Dopo ogni sterilizzazione in autoclave (121 °C, 20 min.) eseguita appropriatamente, stendere sulla filettatura della vite del coperchio del rotore uno strato sottile di grasso per perni (cod. ord. Int. 5810 350.050, Nord America 022634330).
- Nei coperchi dei rotori a tenuta di aerosol con guarnizione intercambiabile, la guarnizione deve essere sostituita dopo 50 cicli di sterilizzazione in autoclave.
- Non conservare **mai** chiusi i rotori o i cestelli a tenuta di aerosol.

La tenuta anti-aerosol dei rotori, dei coperchi rotore, dei cestelli e dei coperchi è stata controllata e certificata in conformità all'allegato AA della norma IEC 61010-2-020.

5.9 Spegnimento della centrifuga

1. Aprire il coperchio di centrifugazione.
   L'umidità rimanente può evaporare.
2. Rimuovere il coperchio rotore dai rotori ad angolo fisso.
   Gli accessori a tenuta di aerosol non devono essere conservati richiusi.
3. Spegnere la centrifuga con l'interruttore di rete.

6 Programmi

6.1 Creazione di un programma

Centrifuge 5420 dispone di 3 posizioni programma.

Per ogni programma è possibile definire, oltre ai parametri di stabilità centrifugazione e velocità, impostazioni separate per le seguenti opzioni:

Adattamento del raggio per la provetta utilizzata	Elemento di menu *ROTOR*
Rampa di avviamento	Voce di menu *RAMPS* > *ACCEL*
Rampa di rallentamento	Voce di menu *RAMPS* > *BRAKE*
Determinazione dell'inizio del cronometraggio	Elemento di menu *ATSET*
Ritardo di avvio del ciclo di centrifugazione	Elemento di menu *TIMER*
Dotazione del programma con la protezione da scrittura	Elemento di menu *LOCK*

6.1.1 Salvataggio del programma

1. Con i tasti freccia **time** impostare la durata della centrifugazione.
2. Con i tasti freccia **speed** impostare la velocità (rpm) o il valore *g* (rcf).

Impostazione di altre opzioni del programma

3. Con il tasto **menu/enter** aprire il menu.
4. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼ selezionare un'opzione, ad es. *ATSET*. Confermare con il tasto **menu/enter**.
5. Modificare l'impostazione con i tasti freccia del menu ▲ o ▼. Confermare con il tasto **menu/enter**.

Salvataggio del programma

6. Tenere premuto un tasto programma tra quelli compresi da **prog 1** a **prog 3** per 2 secondi.
   - Il tasto del programma s'illumina in blu.
   - I parametri del programma sono salvati.

6.1.2 Dotazione del programma con la protezione da scrittura

1. Con il tasto **menu/enter** aprire il menu.
2. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼ selezionare *LOCK*. Confermare con il tasto **menu/enter**.
   - Il display visualizza *SET PROG*.
   - Il simbolo 🔓 lampeggia sul display.
3. Premere un tasto programma da **prog 1** a **prog 3**.
   Il tasto del programma s'illumina in blu.
4. Confermare con il tasto programma del programma protetto.
   Il display commuta sulla voce del menu *LOCK*.
5. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

6.2 Caricamento del programma salvato

6.2.1 Caricamento dei programmi da prog 1 a prog 3

1. Per richiamare un programma premere un tasto programma da **prog 1** a **prog 3**.
   - Il tasto del programma s'illumina in blu.
   - Il display indica i parametri del programma.

2. Avvio del programma:premere il tasto **start/stop**.

6.3 Sovrascrittura del programma

I programmi non possono essere sovrascritti. Tutti i parametri di un programma possono essere modificati e sovrascritti.

6.3.1 Rimozione della protezione da scrittura di un programma

1. Aprire il menu con il tasto **menu/enter**.
2. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼ selezionare *LOCK*. Confermare con il tasto **menu/enter**.
   - Il display visualizza *SET PROG*.
   - Il simbolo 🔓 lampeggia sul display.
   - I tasti programma dei programmi con protezione da scrittura si illuminano di blu.

3. Premere brevemente un tasto programma illuminato.
   - L'illuminazione del tasto programma si spegne.
   - La protezione da scrittura del programma risulta rimossa.

4. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Il display commuta sulla voce del menu *LOCK*.

5. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

6.3.2 Modifica del programma

Premessa

La protezione da scrittura del programma risulta rimossa

1. Per selezionare un programma premere un tasto programma da **prog 1** a **prog 3**.
   - Il tasto del programma s'illumina in blu.
   - Il display indica i parametri del programma.

2. Modificare i parametri e le opzioni .

   L'illuminazione del tasto programma si spegne.

3. Per salvare i parametri modificati, premere per 2 secondi il tasto programma.
   - Il tasto del programma s'illumina in blu.
   - I parametri del programma sono salvati.

7 Impostazioni dell'apparecchio

7.1 Impostazione dell'allarme

Al termine del ciclo di centrifugazione è possibile regolare il volume del segnale acustico.

7.1.1 Attivazione dell'allarme

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *ALARM* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Il simbolo 🔊 lampeggia sul display.

2. Per regolare il volume del segnale acustico, con i tasti freccia ▲ o ▼ selezionare *VOL 1* – *VOL 5*. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *ALARM*.

3. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

Il display indica 🔊.

7.1.2 Disattivazione dell'allarme

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *ALARM* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Il simbolo 🔊 lampeggia sul display.

2. Con i tasti freccia del menu ▲ o ▼ selezionare *OFF*. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *ALARM*.

3. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

Il display indica 🔇.

7.2 Modalità Sleep

In modalità Sleep il display visualizza *EP*, se la centrifuga è rimasta inutilizzata per più di 15 minuti. Per riattivare il display, premere un tasto o chiudere il coperchio di centrifugazione.

7.2.1 Attivazione della modalità Sleep

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *SLEEP* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.
2. Selezionare *ON* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *SLEEP*.

3. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

7.2.2 Disattivazione della modalità Sleep

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *SLEEP* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.
2. Selezionare *OFF* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *SLEEP*.
3. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

7.3 Apertura automatica del coperchio

È possibile impostare se il coperchio di centrifugazione debba rimanere aperto o chiuso automaticamente al termine del ciclo di centrifugazione.

7.3.1 Attivazione dell'apertura automatica del coperchio

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *LID* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.
2. Selezionare *AUTO* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *LID*.
3. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

7.3.2 Disattivazione dell'apertura automatica del coperchio

1. Premere il tasto **menu/enter**. Selezionare *LID* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.
2. Selezionare *OFF* con i tasti freccia del menu. Confermare con il tasto **menu/enter**.

   Davanti all'impostazione selezionata compare un segno di spunta. L'impostazione è immediatamente attiva. Il display commuta sulla voce del menu *LID*.
3. Per uscire dal menu, selezionare la voce del menu *BACK* e confermare con il tasto **menu/enter**.

Se l'apertura automatica del coperchio è disattivata, il coperchio di centrifugazione deve essere aperto con il tasto **open**.

8 Manutenzione

8.1 Opzioni di assistenza

Eppendorf raccomanda una verifica e manutenzione regolari dell'apparecchio da parte di personale specializzato addestrato.

Eppendorf offre soluzioni di assistenza su misura per la manutenzione preventiva, la qualificazione e la calibrazione degli apparecchi. Informazioni, offerte e la possibilità di contattarci sono disponibili sul sito internet www.eppendorf.com/epservices.

8.2 Manutenzione

AVVERTENZA! Pericolo di incendio o scossa elettrica

- Fare controllare ogni 12 mesi da idoneo personale specializzato la sicurezza elettrica della centrifuga, in modo particolare il passaggio dei composti protettivi.

8.3 Preparazione della pulizia/desinfezione

- Pulire le superfici accessibili dell'apparecchio e dei relativi accessori almeno una volta a settimana e in caso di un elevato grado di sporcizia.
- Pulire il rotore a intervalli regolari. In questo modo viene protetto e si allunga la sua vita utile.
- Fare attenzione anche alle note relative alla decontaminazione (vedi *Decontaminazione prima della spedizione a pag. 44)* quando, in caso di riparazione, l'apparecchio viene inviato al servizio di assistenza tecnica autorizzata.

Il processo descritto nel seguente capitolo vale sia per la pulizia che per la disinfezione o decontaminazione. La seguente tabella descrive i passi aggiuntivi necessari.

Pulizia	Disinfezione/Decontaminazione
1. Utilizzare un detergente neutro per la pulizia delle superfici accessibili dell'apparecchio e degli accessori. 2. Eseguire la pulizia seguendo la descrizione al capitolo seguente.	1. Scegliere il metodo di disinfezione che sia conforme alle disposizioni e alle direttive vigenti per il proprio campo d'applicazione. Utilizzare, ad esempio, alcol (etanolo, isopropanolo) o disinfettanti contenenti alcol. 2. Eseguire la disinfezione o decontaminazione seguendo la descrizione al capitolo seguente. 3. Pulire quindi l'apparecchio e i relativi accessori.

In caso di ulteriori domande sulla pulizia e sulla disinfezione o decontaminazione, nonché sui detergenti da utilizzare, rivolgersi al servizio Application Support della Eppendorf SE. I dati di contatto sono riportati sul retro delle presenti istruzioni.

8.4 Esecuzione della pulizia/disinfezione

PERICOLO! Scosse elettriche dovute all'infiltrazione di liquidi.

- Prima di procedere con la pulizia o la disinfezione, spegnere l'apparecchio e scollegarlo dalla rete elettrica.
- Evitare la penetrazione di liquidi all'interno dell'alloggiamento.
- Non effettuare alcuna pulizia o disinfezione a spruzzo sull'alloggiamento.
- Collegare di nuovo l'apparecchio all'alimentazione elettrica solo dopo averne completamente asciugato l'interno e l'esterno.

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a tenuta agli aerosol limitata nel caso di una applicazione sbagliata.
Le sollecitazioni meccaniche e le contaminazioni provocate dalle sostanze chimiche o altre soluzioni aggressive possono compromettere la tenuta agli aerosol dei rotori e dei rispettivi coperchi. Il trattamento in autoclave di recipienti, adattatori e coperchi rotore in plastica a temperature troppo elevate può provocare infragilimento e deformazione.

- Prima di ogni utilizzo controllare che le guarnizioni dei coperchi rotore o dei coperchi a tenuta di aerosol siano intatte.
- Utilizzare i coperchi rotore o coperchi a tenuta di aerosol solo se le guarnizioni sono pulite e non danneggiate.
- Durante il trattamento in autoclave non superare la temperatura di 121 °C e la durata di 20 min.
- Dopo ogni sterilizzazione in autoclave (121 °C, 20 min.) eseguita appropriatamente, stendere sulla filettatura della vite del coperchio del rotore uno strato sottile di grasso per perni (cod. ord. Int. 5810 350.050, Nord America 022634330).
- Solo la guarnizione dei coperchi del rotore a tenuta di aerosol con guarnizione intercambiabile (ad es. i coperchi rotore QuickLock) deve essere sostituita dopo 50 cicli autoclave.
- Non conservare **mai** chiusi i rotori o i cestelli a tenuta di aerosol.

AVVISO! Danni dovuti a sostanze chimiche aggressive.

- Non utilizzare sull'apparecchio e sugli accessori prodotti chimici aggressivi quali, ad esempio, basi forti e deboli, acidi forti, acetone, formaldeide, idrocarburi alogenati o fenoli.
- In caso di contaminazione con sostanze chimiche aggressive, pulire immediatamente l'apparecchio con un detergente neutro.

AVVISO! Corrosione dovuta a detergenti e disinfettanti aggressivi.

- Non utilizzare detergenti corrosivi, né solventi aggressivi o prodotti abrasivi per lucidare.
- Non incubare per lungo tempo gli accessori in disinfettanti o detergenti aggressivi.

AVVISO! Danni dovuti a raggi UV e ad altri raggi ricchi di energia.

- Non eseguire la disinfezione tramite raggi UV, beta o gamma o altri raggi ricchi di energia.
- Evitare di conservare l'apparecchio in locali con forti emissioni di raggi UV.

Sterilizzazione in autoclave
I rotori, i coperchi e gli adattatori possono essere autoclavati (121 °C, 20 min).
Sostituire la guarnizione di coperchi dei rotori a tenuta di aerosol dopo 50 cicli autoclave.

Tenuta di aerosol
Prima dell'uso, assicurarsi che le guarnizioni siano intatte.
Sostituire il coperchio rotore con chiusura a vite in caso di usura degli anelli di tenuta presso la vite del coperchio e nella scanalatura del coperchio.
Al fine di proteggere i rotori, è necessaria una manutenzione regolare degli anelli di tenuta.
Non immagazzinare mai i rotori a tenuta di aerosol con il coperchio serrato!
Per evitare danni, ingrassare leggermente le filettature dei coperchi dei rotori a tenuta di aerosol, utilizzando del grasso per perni (cod. ord. Int.: 5810 350.050/Nord America: 022634330).

8.4.1 Pulizia e disinfezione dell'apparecchio

1. Aprire il coperchio. Spegnere l'apparecchio con l'interruttore principale. Staccare la spina dall'alimentazione di corrente.
2. Allentare il dado del rotore con l'apposita chiave, girandolo in senso antiorario.
3. Rimuovere il rotore.
4. Pulire tutte le superfici accessibili dell'apparecchio incluso il cavo di rete, pulendole e disinfettandole con un panno umido e i detergenti raccomandati.
5. Sciacquare la guarnizione in gomma della camera rotore con abbondante acqua.
6. Strofinare, per esempio, della glicerina sulle guarnizioni in gomma secche per evitare che si formino delle screpolature. Altri componenti dell'apparecchio, come ad esempio l'albero motore e il cono del rotore, non devono essere ingrassati.
7. Pulire l'albero motore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi. Non ingrassare l'albero motore.
8. Verificare l'eventuale presenza di danni all'albero motore.
9. Verificare che l'apparecchio non presenti segni di corrosione o parti danneggiate.
10. Lasciare aperto il coperchio della centrifuga quando l'apparecchio non viene utilizzato.
11. Collegare di nuovo l'apparecchio all'alimentazione elettrica solo dopo averne completamente asciugato l'interno e l'esterno.

8.4.2 Pulizia e disinfezione del rotore

1. Verificare che il rotore e gli accessori non presentino segni di corrosione o parti danneggiate. Non utilizzare rotori o accessori danneggiati.
2. Pulire e disinfettare i rotori e gli accessori con i detergenti raccomandati.
3. Pulire e disinfettare i fori del rotore con uno scovolo.
4. Sciacquare accuratamente i rotori e gli accessori con acqua distillata. Sciacquare con particolare cura i fori dei rotori ad angolo fisso.

   Non immergere il rotore, poiché in questo modo potrebbe penetrare del liquido nelle cavità.
5. Riporre i rotori su un panno per farli asciugare. Riporre i rotori ad angolo fisso con i fori rivolti verso il basso per consentire anche ai fori di asciugarsi.
6. Pulire il cono del rotore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi. Non ingrassare il cono del rotore.
7. Verificare l'eventuale presenza di danni al cono del rotore.
8. Montare il rotore asciutto sull'albero motore.
9. Serrare a fondo il dado del rotore girandolo **in senso orario**.
10. Lasciare aperto il coperchio del rotore quando l'apparecchio non viene utilizzato.

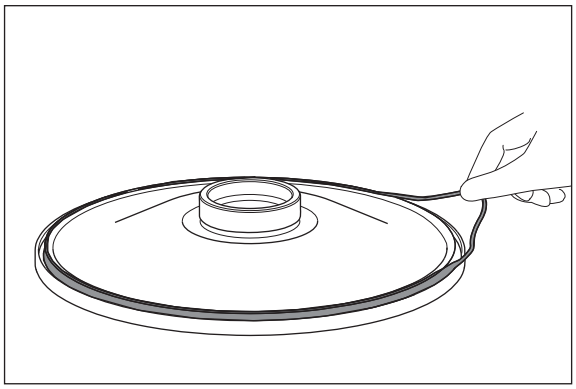
8.4.3 Pulizia del coperchio rotore e sostituzione della guarnizione

Premessa

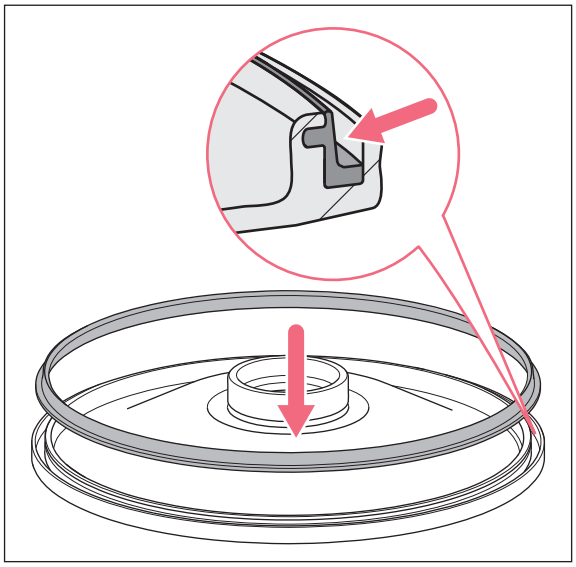
Il coperchio del rotore è smontato.

Detergenti raccomandati

- Alcool al 70 % (etanolo, isopropanolo)
- Detergente neutro delicato



1. Rimuovere l'anello di tenuta per pulire a fondo la scanalatura sottostante.
2. Pulire e disinfettare il coperchio del rotore con i detergenti raccomandati.
3. Risciacquare accuratamente il coperchio del rotore con acqua distillata.
4. Inumidire l'anello di tenuta nuovo con dell'acqua pulita.



5. Inserire l'anello di tenuta nella scanalatura pulita del coperchio del rotore.
6. Premere l'anello di tenuta sull'intera circonferenza del coperchio del rotore nella scanalatura laterale.
7. Riporre il coperchio del rotore su un panno con la parte inferiore rivolta verso l'alto.
8. Fare asciugare il coperchio rotore per 5 –10 min.
9. Eseguire un controllo visivo.
   La guarnizione deve chiudere a filo su tutta la circonferenza con la scanalatura del coperchio del rotore e non deve sporgere in nessun punto.
10. Montare il coperchio sul rotore.
11. Lasciare aperto il coperchio del rotore, quando il rotore non viene utilizzato.

Se l'anello di tenuta non viene inserito correttamente, il coperchio del rotore non si chiude.

8.5 Pulizia in seguito alla rottura di oggetti in vetro

In caso di utilizzo di provette in vetro, può capitare che nella camera del rotore il vetro si rompa. Le schegge di vetro derivanti, vorticando nella camera del rotore durante la centrifugazione, svolgerebbero un'azione di sabbiatura sul rotore e sugli accessori. Minuscole particelle di vetro si accumulano nei componenti in gomma (ad es. nell'anello di tenuta del motore, nella guarnizione della camera rotore e nei rivestimenti in gomma degli adattatori).

AVVISO! Rottura di provette in vetro nella camera del rotore
Nella camera del rotore, in caso di valore *g* troppo elevato, le provette in vetro possono rompersi. La rottura delle provette in vetro causa danni al rotore, agli accessori e ai campioni.

- Attenersi alle indicazioni del produttore delle provette riguardo ai parametri di centrifugazione raccomandati (carico e velocità).

Conseguenze della rottura delle provette in vetro nella camera del rotore:
- leggera abrasione sul metallo nero della camera del rotore (in caso di camera del rotore in metallo);
- le superfici della camera del rotore e degli accessori vengono graffiate;
- la resistenza agli agenti chimici della camera del rotore diminuisce;
- i campioni risultano contaminati;
- abrasione sulle parti in gomma.

Comportamento in caso di rottura delle provette in vetro

1. Rimuovere le schegge e la polvere di vetro dalla camera del rotore e dagli accessori.
2. Pulire accuratamente il rotore e la camera del rotore. Pulire particolarmente bene le cavità dei rotori ad angolo fisso.
3. Controllare regolarmente che nelle cavità del rotore non vi siano residui di nessun tipo o parti danneggiate.

8.6 Sostituzione dei fusibili

Il portafusibili si trova sotto la boccola alimentatore alla rete.

1. Staccare la spina.
2. Estrarre il portafusibili.
3. Sostituire i fusibili difettosi e inserire nuovamente il portafusibili.

8.7 Decontaminazione prima della spedizione

Se l'apparecchio viene spedito al servizio di assistenza tecnica autorizzato per la riparazione o al concessionario per lo smaltimento, fare attenzione a quanto segue.

AVVERTENZA! Pericolo per la salute dovuto a contaminazione dell'apparecchio.

1. Osservare le note del certificato di decontaminazione. Questa è disponibile in formato PDF sul nostro sito Internet (https://www.eppendorf.com/decontamination).
2. Decontaminare tutti i componenti che si desidera spedire.
3. Allegare alla spedizione la certificazione di decontaminazione compilata in tutte le sue parti.

9 Risoluzione dei problemi

Se con le misure proposte non è possibile eliminare l'errore, rivolgersi al proprio partner Eppendorf locale. L'indirizzo è reperibile in Internet al sito www.eppendorf.com.

9.1 Anomalie generiche

Sintomo/ messaggio	**Causa**	**Rimedio**
Nessuna indicazione.	Nessun collegamento alla rete.	▸ Verificare l'alimentatore.
	Interruzione della corrente elettrica.	▸ Verificare il fusibile dell'apparecchio. ▸ Verificare il fusibile di rete del laboratorio.
Non si riesce ad aprire il coperchio di centrifugazione.	Il rotore gira ancora.	▸ Attendere che il rotore si sia fermato del tutto.
	Interruzione della corrente elettrica.	1. Verificare il fusibile dell'apparecchio. 2. Verificare il fusibile di rete del laboratorio. 3. Premere lo sblocco di emergenza.
Non si riesce ad avviare la centrifuga.	Coperchio di centrifugazione non chiuso.	▸ Chiudere il coperchio di centrifugazione.
La centrifuga vibra quando si avvia.	Caricare il rotore in modo asimmetrico.	1. Arrestare la centrifuga e caricare il rotore in modo simmetrico. 2. Riavviare la centrifuga.

9.2 Messaggi di errore

Nel caso venga emesso un messaggio di anomalia, procedere nel modo seguente.
1. Eliminare l'anomalia come descritto nella colonna "Rimedio".
2. Per eliminare il messaggio di anomalia dal display, premere il tasto **open**.
3. Se necessario, ripetere la centrifugazione.

Sintomo/ messaggio	Causa	Rimedio
IMBAL	Il rotore è caricato in modo asimmetrico.	▸ Caricare il rotore in modo simmetrico e poi tararlo.
NET INT	Interruzione di rete durante il ciclo di funzionamento	▸ Controllare l'alimentazione.
LID ERROR	Non è possibile bloccare il coperchio della centrifuga.	▸ Richiudere il coperchio della centrifuga.
	Non è possibile sbloccare il coperchio della centrifuga.	1. Spegnere la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga. Nel caso in cui si verifichi ancora l'anomalia: 1. spegnere la centrifuga; 2. azionare lo sblocco di emergenza del coperchio.
	Apertura del coperchio non consentita durante un ciclo o interruttore del coperchio difettoso	1. Attendere che il rotore si sia fermato del tutto. 2. Aprire il coperchio della centrifuga e richiuderlo. 3. Ripetere il ciclo.
LID LIFT	Il coperchio della centrifuga non è aperto abbastanza.	▸ Aprire di più il coperchio con la mano.
NO RPM	Anomalia nel sistema contagiri	▸ Lasciare accesa la centrifuga finché il rotore si arresta e l'anomalia non scompare (fino a 15 min).
Fix Rotor/No Rotor	Errore rilevamento rotore	▸ Aprire la centrifuga e verificare se il rotore sia posizionato in modo corretto e stabile. Chiudere la centrifuga e avviare di nuovo.
ERROR 6	Guasto all'elettronica del sistema di azionamento	▸ Ripetere il ciclo. In caso di nuova segnalazione: 1. Spegnere la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
ERROR 7	Differenza nel controllo della velocità.	1. Attendere che il rotore si sia fermato del tutto. 2. Avvitare il rotore fissandolo bene.
ERROR 10	Errore nell'inizializzazione o della memoria	1. Spegnere la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
ERROR 16	Errore comunicazione dati motore	1. Spegnere la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
ERROR 20	Sistema di azionamento surriscaldato	▸ Lasciar raffreddare il motore per almeno 15 min.
ERROR 26	Errore comunicazione dati motore	1. Spegnere la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
ERROR 27	Guasto all'elettronica	1. Spegnere la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.

9.3 Sblocco di emergenza

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute alla rotazione del rotore.
In caso di sblocco di emergenza del coperchio, il rotore può continuare a girare ancora per alcuni minuti.

- Attendere che il rotore si sia completamente arrestato prima di azionare lo sblocco di emergenza.
- Dare un'occhiata attraverso il vetro di controllo del coperchio della centrifuga.

Se il coperchio di centrifugazione non si apre, è possibile aprire manualmente il coperchio con l'ausilio dello sblocco di emergenza.

Per lo sblocco di emergenza utilizzare la chiave del rotore.

1. Staccare la spina.
2. Rimuovere la copertura in plastica dello sblocco di emergenza sul lato destro dell'apparecchio.
   Ruotare il coperchio in plastica con la chiave rotore di 90° **in senso orario** e rimuoverlo.
3. Inserire la chiave del rotore nella centrifuga utilizzando l'apertura esagonale posta sul retro, fino a incontrare una resistenza.
4. Ruotare **in senso antiorario** la chiave rotore.
   Il coperchio della centrifuga si sblocca.
5. Aprire il coperchio della centrifuga.
6. Rimuovere la chiave del rotore e riposizionare la copertura in plastica.
   Ruotare il coperchio in plastica con la chiave rotore di 90° **in senso antiorario**.

10 Trasporto, immagazzinamento e smaltimento

10.1 Trasporto

- Prima di un trasporto rimuovere il rotore dalla centrifuga.
- Utilizzare l'imballaggio originale e le protezioni per il trasporto.

	Temperatura dell'aria	**Umidità relativa**	**Pressione atmosferica**
Trasporto generale	-25 °C – 60 °C	10% – 75%	30 kPa – 106 kPa
Trasporto aereo	-20 °C – 55 °C	10% – 75%	30 kPa – 106 kPa

10.2 Immagazzinamento

	Temperatura dell'aria	**Umidità relativa**	**Pressione atmosferica**
Nell'imballaggio per il trasporto	-25 °C – 55 °C	10% – 75%	70 kPa – 106 kPa
Senza imballaggio per il trasporto	-5 °C – 45 °C	10% – 75%	70 kPa – 106 kPa

10.3 Smaltimento

In caso di smaltimento del prodotto, osservare le disposizioni di legge vigenti in materia.

Avvertenze sullo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche nella Comunità Europea:

All'interno della Comunità Europea lo smaltimento di apparecchiature elettriche è regolamentato da normative nazionali basate sulla Direttiva UE 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

In base a tali disposizioni, tutti gli apparecchi forniti dopo il 13 agosto 2005 nel settore B2B, di cui fa parte il presente prodotto, non possono più essere smaltiti con i rifiuti comunali o domestici. Come contrassegno per questa disposizione, è presente il seguente simbolo:

Poiché le normative in materia di smaltimento in ambito UE possono differire a seconda del paese, in caso di necessità si prega di contattare il rispettivo fornitore.

11 Specifiche tecniche

11.1 Alimentazione

Centrifuge 5420

Collegamento alla rete	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Assorbimento di corrente	230 V: 2,1 A 120 V: 4,0 A 100 V: 4,2 A
Consumo di energia	230 V: 290 W 120 V: 270 W 100 V: 250 W
CEM: emissione di disturbi (disturbo radio)	230 V – EN 61326-1/EN 55011 – classe B 120 V – CFR 47 FCC Part 15 – classe B 100 V – EN 61326 – 1/EN 55011 – classe B
CEM: immunità alle interferenze	EN 61326-1 – ambiente elettromagnetico di base
Categoria di sovratensione	II
Classe di protezione	I
Fusibili – 230 V Fusibili – 120 V Fusibili – 100 V	250 V 4 A T HBC 250 V 8 A T HBC 250 V 8 A T HBC
Grado di imbrattamento	2

11.2 Condizioni ambientali

Ambiente	Utilizzo solo in ambienti interni. L'ambiente non deve essere umido.
Temperatura ambiente	2 °C – 40 °C
Umidità relativa	10% – 75%, senza formazione di condensa.
Pressione atmosferica	75 kPa – 106 kPa

11.3 Peso/dimensioni

Dimensioni	Larghezza: 24,2 cm Profondità: 34,6 cm Altezza: 21,5 cm
Peso senza rotore	12,98 kg

Pesi rotore:	
FA-24×2	772 g
F-32×0,2-PCR	460 g

11.4 Livello di rumorosità

Il livello di rumorosità è stato misurato in una sala per le indagini fonometriche della classe di precisione 1 (DIN EN ISO 3745) a una distanza di 1 m dall'apparecchio, frontalmente, all'altezza del banco da laboratorio.

Livello di rumorosità	< 56 dB(A)

11.5 Parametri di applicazione

La seguente tabella contiene i tempi di avviamento e di arresto dei rotori di Centrifuge 5420. I valori forniti sono stati rilevati con il carico massimo del rotore, in rotori basculanti con cestelli rotondi. Sono possibili deviazioni in base allo stato del dispositivo e al carico.

Tab. 11-1: Tempo di avviamento e tempo di arresto

Rotore	**Tempo di avviamento**	**Tempo di rallentamento**
FA-24×2	15 s	15 s
F-32×0,2-PCR	15 s	15 s

Ciclo	10 s – 9:59 h, infinito (∞) • 10 s – 2 min: impostabile a intervalli di 10 s • 2 min – 10 min: impostabile a intervalli di 30 s • 10 min – 9:59 h: impostabile a intervalli di 1 min
Velocità	100 giri/min – 15.060 rpm • 100 giri/min – 5.000 rpm: impostabile a intervalli di 10 giri/min • 5.000 rpm – 15.060 rpm: impostabile a intervalli di 100 giri/min
Forza centrifuga relativa	1 × *g* – 21.300 × *g* • 1 × *g* – 3.000 × *g*: impostabile a intervalli di 10 × *g* • 5.000 × *g* – 21.300 × *g*: impostabile a intervalli di 100 × *g*
Carico massimo	Rotore ad angolo fisso: 24 × 2 mL
Energia cinetica massima	4,09 kJ
Densità consentita delle sostanze da centrifugare (a un valore *g* (rcf) massimo o a una velocità (rpm) massima e a carico massimo)	1,2 g/mL
Test obbligatorio in Germania	no

11.6 Durata di utilizzo degli accessori

ATTENZIONE! Pericolo a causa della presenza di fenomeni di affaticamento del materiale.
Quando si supera la durata di utilizzo prevista, non si ha più la garanzia che il materiale dei rotori e degli accessori riesca a resistere alle sollecitazioni derivanti dalla centrifugazione.

▶ Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.

Tutti i rotori e i coperchi rotore possono essere utilizzati durante l'intera durata utile della centrifuga se vengono rispettate le seguenti condizioni:
- uso corretto
- cura consigliata
- stato privo di danni

Accessori	**Durata massima d'impiego a partire dalla messa in funzione**	
Coperchi del rotore a tenuta di aerosol		3 anni
Guarnizioni dei coperchi dei rotori a tenuta di aerosol	50 cicli di sterilizzazione in autoclave	–
Adattatore	–	1 anno

La data di produzione è incisa sui rotori e sui rispettivi cestelli nel formato *2015-03* (= marzo 2015).

12 Rotori per Centrifuge 5420

Le centrifughe Eppendorf possono essere utilizzate esclusivamente con i rotori previsti per la centrifuga in questione.

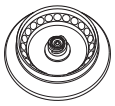
- Utilizzare solo rotori previsti per la rispettiva centrifuga.

Utilizzare solo rotori con la dicitura **Centrifuge 5420**.

Osservare le indicazioni del produttore in merito alla resistenza alla centrifugazione delle provette campione utilizzate (valore *g* massimo).

12.1 Rotore FA-24×2

Rotore ad angolo fisso a tenuta di aerosol per 24 provette

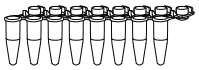
	Valore *g* massimo:	21.300 × *g*
	rpm massima	15.060 rpm
Rotore FA-24×2	Carico max. (adattatori, provette e contenuto):	24 × 3,75 g

Provetta	**Provetta** **Capacità** **Provette per adattatore/rotore**	**Adattatore** **Cod. ord. (internazionale)**	**Tipo di fondo** **Diametro**	**Valore *g* massimo** **Velocità massima** **Raggio**
	Provetta PCR 0,2 mL 1/24	 5425 715.005	Conica Ø 6 mm	15.975 × *g* 15.060 rpm 6,3 cm
	Provetta 0,4 ml 1/24	 5425 717.008	Conica Ø 6 mm	21.300 × *g* 15.060 rpm 8,4 cm
	Provetta 0,5 mL 1/24	 5425 716.001	– Ø 8 mm	18.510 × *g* 15.060 rpm 7,3 cm
	Microtainer 0,6 mL 1/24	 5425 716.001	– Ø 8 mm	21.300 × *g* 15.060 rpm 8,4 cm
	Provetta 1,5 mL/2 mL –/24	–	Conica Ø 11 mm	21.300 × *g* 15.060 rpm 8,4 cm

12.2 Rotore F-32×0.2-PCR

Rotore ad angolo fisso per strisce di provette PCR e provette PCR

	Valore *g* massimo:	18.257 × *g*
	rpm massima	15.060 rpm
Rotore F-32×0.2-PCR	Carico massimo (provette e contenuto):	32 × 3,5 g

Provetta	**Provetta** **Capacità** **Provette per rotore**	**Tipo di fondo** **Diametro**	**Valore *g* massimo** **Velocità massima** **Raggio**
	Strisce di provette PCR 8 × 0,2 mL oppure 5 × 0,2 mL 4 × 8 oppure 4 × 5	Conica Ø 6 mm	18.257 × *g* 15.257 rpm 7,2 cm
	Provetta PCR 0,2 mL 32	Conica Ø 6 mm	18.257 × *g* 15.257 rpm 7,2 cm

13 Report di installazione

Cod. ord. (versione internazionale)	Descrizione
	Rotor FA-24×2
	a tenuta di aerosol, provette da 24 × 1,5/2 mL
5495 400.001	?
	Guarnizione di tenuta per coperchio rotore
5495 515.003	FA-24×2 (Centrifuge 5420, 5425/R)
	Coperchio rotore FA-24×2
5495 401.008	a tenuta di aerosol, alluminio
	Rotor F-32×0.2-PCR
5495 404.007	
	Coperchio rotore F-32×0.2-PCR
5495 511.008	
	Adattatore
	Inserto in FA-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11,
	FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS e FA-45-24-11-Kit
5425 716.001	per 1 provetta (0,5 mL, max. Ø 6 mm) o 1 Microtainer (0,6 mL, max. Ø 8 mm),
	set da 6 pezzi
	Adattatore
	Inserto in FA-45-48-11, F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11, F-45-30-11,
	F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11-HS, FA-45-24-11-Kit e S-24-11-AT
5425 717.008	per 1 provetta (0,4 mL, max. Ø 6 mm), set da 6 pezzi
	Adattatore
	Inserto in FA-45-48-11, F-45-48-11, F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11,
	F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special,
	FA-45-24-11-HS e FA-45-24-11-Kit
5425 715.005	pour 1 tube PCR (0,2 mL, max. Ø 6 mm), le lot de 6
	Fusibili
5301 850.249	4,0 A T (230 V), 2 pezzi
5427 850.341	8,0 AT (120 V, 100 V), 2 pezzi
	Chiave rotore
5416 301.001	Standard

eppendorf

Declaration of Conformity

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

Product name:

Centrifuge 5420

including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

2006/42/EC: DIN EN ISO 12100 + Cor.1

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

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

2011/65/EU: DIN EN IEC 63000
(incl. (EU) 2015/863)

Further applied standards: IEC 61010-1 + Cor. + A1 + A1/Cor.1, IEC 61010-2-020
UL 61010-1, UL 61010-2-020
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-020
IEC 61326-1, CISPR 11 + A1, 47 CFR FCC part 15
YY/T 0657, GB 4793.1, GB 4793.7, GB 18268.1, YY/T 0466.1, SJ/T 11364, GB/T 26572

Person authorized to compile
the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Marlene Jentzsch
Senior Vice President
Division Separation & Instrumentation
Eppendorf SE

Hamburg, November 09, 2021

Dr. Wilhelm Plüster
Management Board

Dr. Marlene Jentzsch
Senior Vice President
Division Separation & Instrumentation

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

ISO 9001 Certified

ISO 13485 Certified

ISO 14001 Certified

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2021 by Eppendorf SE.

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number	2019-04-30; C1:2019-07-25-E215059
Report Reference	E215059-D1018-1/A0/C1-ULCB
Issue Date	2019-04-30; C1:2019-07-25
Issued to:	Eppendorf AG
Applicant Company:	Barkhausenweg 1 Hamburg, 22339 Germany
Listed Company:	Same as Applicant
This is to certify that representative samples of	Laboratory centrifuge 5420 Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.
Standard(s) for Safety:	UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised April 29 2016, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated April 29 2016, IEC 61010-1:2010 (Third Edition)
Additional Standards:	IEC61010-2-020:2016; IEC61010-2-101:2015
Additional Information:	See the UL Online Certifications Directory at www.ul.com/database for additional information.

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

Look for the UL Certification Mark on the product.

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

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

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

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

Public Health England

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

Certificate of Containment Testing

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

Report No. 18/008 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 20 July 2018

Test Summary

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

Report Written By

Name: Ms Helen Hookway

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Ms Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

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

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

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