

# Istruzione per l'uso

## Centrifuga Microfuge 16

Rotori FX241.5P ed FX121.5P



PN 393728AJ  
novembre 2022



Beckman Coulter, Inc.  
250 S. Kraemer Blvd.  
Brea, CA 92821 U.S.A.



**Centrifuga Microfuge 16**  
**Rotori FX241.5P ed FX121.5P**  
PN 393728AJ (novembre 2022)

© 2022 Beckman Coulter, Inc.  
Tutti i diritti riservati

Vistate il nostro sito web:  
[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

**Contatti**

Per eventuali domande, contattare il Centro assistenza clienti.

- Da tutto il mondo è possibile contattarci tramite il nostro sito web [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical)
- Negli Stati Uniti d'America e in Canada, chiamare il numero 1-800-369-0333.
- In Austria, chiamare il numero 0810 300484
- In Germania, chiamare il numero 02151 333999
- In Svezia, chiamare il numero +46 (0)8 564 859 14
- Nei Paesi Bassi, chiamare il numero +31 348 799 815
- In Francia, chiamare il numero 0825838306 6
- Nel Regno Unito, chiamare il numero +44 845 600 1345
- In Irlanda, chiamare il numero +353 (01) 4073082
- In Italia, chiamare il numero +39 0295392 456
- In altre aree geografiche, contattare il rappresentante Beckman Coulter di zona.

*May be covered by one or more pat. - see*  
[www.beckman.com/patents](http://www.beckman.com/patents)

Il Glossario di simboli è disponibile sul sito [beckman.com/techdocs](http://beckman.com/techdocs) (codice articolo C24689).

Traduzione delle istruzioni originali

Printed in USA

# Cronologia delle revisioni

*Il presente documento si riferisce all'ultima versione software indicata e a versioni superiori. Qualora una versione software successiva modificasse le informazioni contenute nel presente documento, verrà pubblicata una nuova edizione sul sito Web di Beckman Coulter. Per gli aggiornamenti sulle etichette, consultare il sito [www.beckman.com/techdocs](http://www.beckman.com/techdocs) e scaricare la versione più recente del manuale o della guida di sistema dello strumento.*

## **Versione AH, 12/2015**

Sono stati apportati aggiornamenti alle seguenti sezioni:

Marcatura CE

## **Versione AJ, 11/2022**

Sono stati apportati aggiornamenti alle seguenti sezioni:

[Marchio UKCA](#)

**NOTA:** le modifiche che riguardano la versione più recente sono indicate nel testo con una barra al margine della pagina modificata.



Leggere tutti i manuali del prodotto e consultare personale addestrato della Beckman Coulter prima di tentare di mettere in funzione l'ultracentrifuga. Non tentare di eseguire alcuna procedura se non state lette attentamente tutte le istruzioni. Seguire sempre quanto riportato sulle etichette e le raccomandazioni del fabbricante. In caso di dubbi su come procedere in qualsiasi situazione, contattare il rappresentante Beckman Coulter.

## Avvisi di Pericolo, Avvertenza, Attenzione, Importante e Nota

---

### **PERICOLO**

Il simbolo di **PERICOLO** indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, può causare la morte o lesioni gravi.

### **AVVERTENZA**

L'**AVVERTENZA** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare la morte o lesioni gravi.

### **ATTENZIONE**

L'**ATTENZIONE** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni lievi o moderate. Può essere usata anche per mettere in guardia contro pratiche non sicure.

**IMPORTANTE** La dicitura **IMPORTANTE** viene usata per i commenti che aggiungono valore alla fase o alla procedura che viene eseguita. Seguendo le indicazioni specificate sotto la dicitura **Importante** si ottengono migliori prestazioni dall'apparecchiatura o da un processo.

**NOTA** La **NOTA** richiama l'attenzione su informazioni importanti che riguardano l'installazione, l'uso o gli interventi di assistenza su questa apparecchiatura.

## Sicurezza durante l'installazione e/o la manutenzione

Gli interventi di manutenzione o riparazione che richiedono la rimozione dei rivestimenti dello strumento possono esporre parti che comportano il rischio di elettrocuzione o di lesioni alla persona. Accertarsi che l'interruttore di alimentazione sia disinserito e che la centrifuga sia scollegata dalla rete di alimentazione rimuovendo le condutture (potere) tappi dalla presa elettrica. Affidare tali interventi a personale qualificato.

Non sostituire alcun componente della centrifuga con pezzi non specificati per l'uso su questo strumento.

## Sicurezza elettrica

Per ridurre il rischio di elettrocuzione, su questa centrifuga viene utilizzato un cavo di alimentazione a tre conduttori e la relativa spina per collegare la centrifuga a massa. Per salvaguardare questa caratteristica di sicurezza, osservare le seguenti precauzioni.

- Accertarsi che la presa di rete prescelta sia opportunamente cablata e collegata a massa. Controllare che la tensione di linea corrisponda alla tensione indicata sulla targhetta di identificazione affissa alla centrifuga.
- Non utilizzare mai un adattatore bipolare per spina a tre poli.
- Non utilizzare mai una prolunga a due conduttori o una presa multipla a due conduttori priva di collegamento a terra.

Non collocare recipienti contenenti liquidi sullo sportello della camera o nelle sue vicinanze. In caso di fuoriuscite, i liquidi possono danneggiare i componenti elettrici o meccanici della centrifuga.

## Sicurezza antincendio

Questa centrifuga non è stata progettata per l'impiego con sostanze in grado di sviluppare vapori infiammabili o esplosivi. Non centrifugare tali materiali (per esempio, cloroformio o alcool etilico) in questo strumento né maneggiarli o conservarli a meno di 30 cm di distanza dalla centrifuga.

## Sicurezza meccanica

Per usare in modo sicuro l'apparecchiatura, osservare le seguenti precauzioni.

- Usare soltanto i rotori e gli accessori progettati appositamente per questa centrifuga.
- Prima di avviare la centrifuga, accertarsi che la vite di fissaggio del rotore sia ben serrata.
- Non superare la velocità massima di esercizio indicata per il rotore.
- Non tentare MAI di rallentare o arrestare il rotore con le mani.
- Non sollevare né spostare la centrifuga mentre il rotore è in funzione.
- Non tentare MAI di escludere il sistema di bloccaggio automatico dello sportello mentre il rotore è in moto.
- Mentre la centrifuga è in funzione, mantenere uno spazio libero di sicurezza di 8 cm attorno ad essa. Durante la messa in funzione accedere a tale spazio libero di sicurezza solo per effettuare un'eventuale regolazione dei comandi dello strumento. Non appoggiarsi mai alla centrifuga né collocare alcun oggetto su di essa mentre è in funzione.

## Sicurezza chimica e biologica

Il normale utilizzo dello strumento può comportare l'impiego di soluzioni e campioni di analisi patogeni, tossici o radioattivi. Non centrifugare tali materiali con questo strumento senza aver prima preso tutte le precauzioni del caso.

- Osservare tutte le avvertenze stampate sui contenitori originari delle soluzioni.
- Maneggiare con cautela i fluidi corporei poiché possono trasmettere malattie. Nessun test conosciuto garantisce l'assoluta assenza di microrganismi. Alcuni dei più virulenti, quali i virus dell'epatite (B e C) e l'HIV (I-V), i micobatteri atipici e certi funghi sistemici, ribadiscono ulteriormente la necessità di protezione contro gli aerosol. Maneggiare tutti i campioni infetti in conformità alle procedure ed ai metodi propri della buona prassi di laboratorio, in modo da evitare la trasmissione di agenti infettivi. Poiché i versamenti possono generare aerosol, osservare le opportune precauzioni di sicurezza per il contenimento degli aerosol. Non centrifugare materiali tossici, patogeni o radioattivi con questo strumento senza aver prima preso tutte le precauzioni del caso. Le norme di contenimento dei rischi biologici devono essere applicate ogniqualvolta si utilizzino materiali inclusi nel gruppo a rischio II (definito nel *Manuale di sicurezza biologica di laboratorio* a cura dell'Organizzazione Mondiale della Sanità). I materiali appartenenti a gruppi superiori richiedono più di un livello di protezione.
- Eliminare tutte le soluzioni di scarto conformemente alle vigenti norme sanitarie e di protezione ambientale.

**La decontaminazione della centrifuga e degli accessori deve essere effettuata dall'operatore prima di chiedere alla Beckman Coulter un intervento di riparazione o manutenzione.**

## Avviso sulla sicurezza del rotore

---

Questo avviso di sicurezza riepiloga le informazioni essenziali per il funzionamento sicuro dei rotori descritti in questo manuale. Il simbolo internazionale che compare sopra ricorda agli operatori di leggere attentamente tutte le istruzioni di sicurezza prima di procedere con l'impiego o la manutenzione di questa attrezzatura. Nel manuale, prestare particolare attenzione alle informazioni accompagnate da tale simbolo. La scrupolosa osservanza delle precauzioni consente inoltre di evitare azioni che possono danneggiare il rotore o incidere negativamente sulle sue prestazioni. Questi rotori sono stati sviluppati, prodotti e collaudati per garantirne la sicurezza e l'affidabilità nel quadro del sistema centrifuga/rotore della Beckman Coulter. La sicurezza e l'efficacia del rotore non può essere garantita se esso viene usato in una centrifuga non prodotta dalla Beckman Coulter o in una centrifuga Beckman Coulter che sia stata modificata senza l'approvazione della stessa ditta.

- Maneggiare con cautela i fluidi corporei poiché possono trasmettere malattie. Nessun test conosciuto garantisce che tali fluidi siano privi di microrganismi. Alcuni dei più virulenti, quali i virus dell'epatite (B e C) e l'HIV (I-V), i micobatteri atipici e certi funghi sistemici, ribadiscono ulteriormente la necessità di protezione contro gli aerosol. Maneggiare tutti i campioni infetti in conformità alle procedure ed ai metodi propri della buona prassi di laboratorio, in modo da evitare la trasmissione di agenti infettivi. Poiché i versamenti possono generare aerosol, osservare le opportune precauzioni di sicurezza per il contenimento degli aerosol. Non centrifugare materiali tossici, patogeni o radioattivi con questo strumento senza aver prima preso tutte le precauzioni del caso. Il contenimento biologico di sicurezza è richiesto

ogniqualevolta si utilizzino materiali inclusi nel gruppo di rischio II (definito nel Laboratory Biosafety Manual [*Manuale di sicurezza biologica di laboratorio*] a cura dell'Organizzazione Mondiale della Sanità). I materiali inclusi nei gruppi superiori richiedono protezione multilivello.

- I rotori e gli accessori non sono stati progettati per essere usati assieme a materiali in grado di sviluppare vapori infiammabili o esplosivi. Non centrifugare tali materiali né maneggiarli o conservarli in prossimità della centrifuga.
- Sebbene i componenti e gli accessori del rotore prodotti da altri fabbricanti possano adattarsi ai rotori FX241.5P ed FX121.5P, la loro sicurezza non può essere determinata dalla Beckman Coulter. L'uso di componenti o accessori di altri fabbricanti assieme ai rotori FX241.5P ed FX121.5P annulla la garanzia del rotore e dev'essere vietato dal responsabile della sicurezza del laboratorio. Usare assieme a questi rotori solamente i componenti e gli accessori elencati in questo manuale.
- Accertarsi che i contenitori pieni siano caricati in modo simmetrico sul rotore e che opposte provette siano riempite allo stesso livello con liquidi della stessa densità. Accertarsi che gli appositi distanziatori siano inseriti negli alloggiamenti in uso (se applicabile) prima di montare il coperchio del rotore.
- Se durante lo smontaggio si riscontrano segni di perdite, si deve presumere l'avvenuta fuoriuscita di liquido dal rotore e si dovranno applicare pertanto le necessarie procedure di decontaminazione alla centrifuga e ai relativi accessori.
- Non superare mai la velocità massima nominale del rotore e delle attrezzature in uso. Fare riferimento alla sezione velocità di esercizio e scostarsi opportunamente dai valori nominali.
- Non usare utensili appuntiti o taglienti sul rotore, per evitare di scalfirne la superficie.

## Avviso RoHS

---

ItalianQueste etichette e la tabella di dichiarazione dei materiali (la tabella dei nomi e della concentrazione delle sostanze pericolose) sono conformi ai requisiti dello Electronic Industry Standard SJ/T11364-2006 "Marking for Control of Pollution Caused by Electronic Information Products" (Etichette per il controllo antinquinamento provocato da prodotti informatici elettronici) della Repubblica popolare cinese.

### Etichetta di attenzione RoHS Cina

Questa etichetta indica che il prodotto informativo elettronico contiene alcune sostanze tossiche o pericolose. Il numero del centro è la data dell'Environmentally Friendly Use Period (EFUP), e indica il numero di anni di calendario durante i quali il prodotto può essere utilizzato. Alla scadenza dell'EFUP, il prodotto deve essere riciclato immediatamente. Le frecce in cerchio indicano che il prodotto è riciclabile. Il codice data sull'etichetta o sul prodotto indica la data di produzione.



## Etichetta ambientale RoHS Cina

Questa etichetta indica che il prodotto informativo elettronico non contiene sostanze tossiche o pericolose. La "e" centrale indica che il prodotto è sicuro per l'ambiente e non ha una data Environmentally Friendly Use Period (EFUP). Pertanto, può essere usato con sicurezza per un periodo indeterminato. Le frecce in cerchio indicano che il prodotto è riciclabile. Il codice data sull'etichetta o sul prodotto indica la data di produzione.



## Marcatura CE

---



La marcatura "CE" indica che il prodotto è stato valutato prima di essere immesso sul mercato ed è stato rilevato conforme ai requisiti di sicurezza, salute e/o tutela dell'ambiente dell'Unione Europea.

## Marchio UKCA

---



Il marchio "UKCA" indica che il prodotto è stato valutato prima di essere immesso sul mercato britannico, e che è stato ritenuto soddisfacente per quanto concerne i requisiti imposti dal Regno Unito (UK) per la sicurezza, la salute e/o la tutela ambientale.



Cronologia delle revisioni, iii

Sicurezza, v

Avvisi di Pericolo, Avvertenza, Attenzione, Importante e Nota, v  
Sicurezza durante l'installazione e/o la manutenzione, v  
Sicurezza elettrica, vi  
Sicurezza antincendio, vi  
Sicurezza meccanica, vi  
Sicurezza chimica e biologica, vii

Avviso sulla sicurezza del rotore, vii

Avviso RoHS, viii

Etichetta di attenzione RoHS Cina, viii

Etichetta ambientale RoHS Cina, ix

Marcatura CE, ix

Marchio UKCA, ix

## **CAPITOLO 1:** Introduzione, 1-1

Omologazione, 1-1

Piano del manuale, 1-1

Convenzioni, 1-1

Centrifugazione senza CFC, 1-2

Etichetta per il riciclo, 1-2

## **CAPITOLO 2:** Descrizione, 2-1

Funzionamento, caratteristiche tecniche e di sicurezza della centrifuga, 2-1

Applicazioni della centrifuga, 2-1

Caratteristiche tecniche, 2-1

Caratteristiche di sicurezza, 2-2

Verifica del collegamento a massa, 2-3

Targhetta di identificazione, 2-3

Telaio, 2-3

Alloggiamento, 2-3

Sportello, 2-3

Camera del rotore, 2-3

Azionamento, 2-3

Comandi e indicatori, 2-4

Interruttore di alimentazione, 2-4

Quadro di comando, 2-4

Display, 2-6

Velocità, 2-7

Tempo, 2-8

Funzione e specifiche del rotore, 2-9

Caratteristiche tecniche del rotore FX241.5P, 2-10

Caratteristiche tecniche del rotore FX121.5P, 2-11

Provette ed adattatori, 2-12

Limiti termici, 2-13

Velocità di centrifugazione, 2-14

### **CAPITOLO 3: Funzionamento, 3-1**

Introduzione, 3-1

Procedura di centrifugazione, 3-2

Preparazione e caricamento, 3-2

Verifiche di sicurezza precentrifugazione, 3-2

Approntamento del rotore, 3-3

Avviamento di una centrifugazione temporizzata o continua, 3-5

Display RCF, 3-7

Avviamento di una centrifugazione breve (a impulso), 3-7

Rimozione e recupero di un campione, 3-8

### **CAPITOLO 4: Individuazione dei guasti, 4-1**

Individuazione dei guasti, 4-1

Messaggi di errore, 4-2

Accesso al rotore in caso di caduta di corrente, 4-3

### **CAPITOLO 5: Cura e manutenzione, 5-1**

Manutenzione, 5-1

Manutenzione preventiva della centrifuga, 5-1

Manutenzione preventiva del rotore, 5-2

Pulizia, 5-2

Pulizia della centrifuga, 5-3

Pulizia del rotore, 5-3

Decontaminazione, 5-4

Sterilizzazione e disinfezione, 5-4

Centrifuga, 5-4

Rotore, 5-4

Immagazzinaggio e trasporto, 5-5

Immagazzinaggio, 5-5

Resa della centrifuga o del rotore, 5-5

Elenco delle forniture, 5-6

Pezzi di ricambio, 5-6

Forniture, 5-6

## **APPENDICE A:** Instalazione, A-1

Installazione della centrifuga, A-1

Requisiti elettrici, A-2

Centrifugazione di prova, A-3

Beckman Coulter, Inc.,  
Garanzia della centrifuga Microfuge 16

Beckman Coulter, Inc.,  
Garanzia del rotore per centrifuga da banco

Documenti Correlati

# Illustrazioni

- 2.1 La centrifuga Microfuge 16, 2-1
- 2.2 Quadro di comando, 2-4
- 3.1 Installazione del rotore e serraggio della vite di fissaggio, 3-3
  
- A.1 Dimensioni della centrifuga Microfuge 16, A-2

# Tabelle

- 2.1 Provette ed adattatori disponibili per i rotori FX241.5P ed FX121.5P, 2-13
- 3.1 Valori RCF a varie velocità del rotore FX121.5P, 3-7
- 4.1 Risoluzione dei problem, 4-1
- 4.2 Messaggi di errore, 4-2



## Omologazione

---

Le centrifughe Beckman Coulter Microfuge16, prodotte in uno stabilimento ISO 9001 o 13485 per garantire la qualità integrale del sistema, sono state progettate e collaudate conformi (purché usate assieme ai rotori Beckman Coulter) ai requisiti delle attrezzature di laboratorio definiti dagli applicabili enti regolamentatori. Le dichiarazioni di conformità ed i certificati di ottemperanza sono disponibili presso [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com).

## Piano del manuale

---

Questo manuale è stato strutturato per rendere familiari all'utente la centrifuga Microfuge 16 della Beckman Coulter, le sue funzioni, caratteristiche tecniche, funzionamento, cura e manutenzione ordinaria. Si consiglia di leggere l'intero manuale, ed in particolar modo il , *Sicurezza* tutte le informazioni pertinenti alla sicurezza, prima di utilizzare la centrifuga o di effettuare interventi di manutenzione o riparazione sullo strumento.

- Il **CAPITOLO 2, *Descrizione*** elenca le specifiche del sistema ed offre una breve descrizione fisica e funzionale della centrifuga e dei relativi comandi ed indicatori.
- Il **APPENDICE A, *Instalazione*** riassume le istruzioni per l'installazione ed il collegamento della centrifuga.
- Il **CAPITOLO 3, *Funzionamento*** descrive le procedure operative della centrifuga
- Il **CAPITOLO 4, *Individuazione dei guasti*** descrive le procedure operative della centrifuga
- Il **CAPITOLO 5, *Cura e manutenzione*** indica le procedure ordinarie di cura e manutenzione affidate all'operatore, oltre ad un breve elenco delle forniture e dei pezzi di ricambio.

**NOTA** L'uso della centrifuga in deroga a quanto specificato infra può compromettere la sicurezza e le prestazioni dello strumento. Inoltre, non è stata ancora valutata la sicurezza di apparecchiature diverse da quelle suggerite dalla Beckman Coulter. L'operatore si assume l'esclusiva responsabilità dell'uso di attrezzature non specificamente consigliate in questo manuale e/o nell'appropriato manuale del rotore.

## Convenzioni

---

Nell'etichettatura del prodotto vengono impiegati simboli specifici che richiamano l'attenzione del lettore sulle informazioni relative alla sicurezza e su altre informazioni di particolare rilievo. Tali simboli internazionali possono essere riportati sulla centrifuga e sono riprodotti e descritti sotto e sul retro di copertina.

## Centrifugazione senza CFC

---

Per garantire il minimo impatto sull'ambiente, la fabbricazione ed il funzionamento delle centrifughe Microfuge 16 non prevedono l'uso di clorofluocarbonio.

## Etichetta per il riciclo

---

Questo simbolo è richiesto in base alle Direttive dell'Unione dell'Europa sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE). La presenza di questo simbolo sullo strumento indica che.



1. Il dispositivo è stato immesso sul mercato europeo dopo il 13 agosto 2005.
2. Il dispositivo non può essere smaltito mediante il sistema comunale di raccolta dei rifiuti di qualsiasi stato membro dell'Unione Europea.

È fondamentale che i clienti conoscano e osservino tutte le leggi relative alla corretta decontaminazione e allo smaltimento sicuro dell'apparecchiatura elettrica. Per i prodotti Beckman Coulter contrassegnati da questa etichetta contattare il fornitore o l'ufficio Beckman Coulter di zona per conoscere i dettagli relativi al programma di ritiro delle apparecchiature che faciliteranno le corrette procedure di raccolta, trattamento, recupero e riciclo e smaltimento sicuro del dispositivo.

## Funzionamento, caratteristiche tecniche e di sicurezza della centrifuga

### Applicazioni della centrifuga

La Beckman Coulter Microfuge 16 (Figura 2.1) è una compatta centrifuga da banco, controllata da microprocessore, che genera le forze centrifughe richieste da un'ampia varietà di applicazioni. Grazie ai rotori Beckman Coulter FX241.5P ed FX121.5P, appositamente studiati per questa centrifuga, le applicazioni comprendono:

- Isolamento batteriologico e dei plasmidi dell'acido nucleico.
- Normali procedure di centrifugazione tipo preparazione dei campioni, sedimentazioni, estrazioni, purificazioni, concentrazioni, separazioni di fase e legame dei ricettori.
- Isolamento virale
- Sedimentazione rapida di precipitati proteici, particelle macroscopiche e residui cellulari.
- Preparazione di organuli subcellulari quali i mitocondri, i nuclei, i cloroplasti ed i microsomi attivi.
- Isolamento cellulare.

Figura 2.1 La centrifuga Microfuge 16



### Caratteristiche tecniche

*Soltanto i valori con tolleranze o limiti costituiscono dati garantiti. I valori senza tolleranze sono forniti a scopo informativo, senza garanzia alcuna.*

## Descrizione

Funzionamento, caratteristiche tecniche e di sicurezza della centrifuga

| Caratteristiche tecniche                                      | Descrizione   |
|---|---|
| Velocità impostata  | Da 200 a 14.800 giri/min \ $16.163 \times g$ , con incrementi di 100 giri/min o $10 \times g$   |
| Durata di centrifugazione                                     | Da 10 sec a 99 min, 59 sec con incrementi di 1 secondo, centrifugazione continua o breve (a impulso)  |
| Temperatura ambiente <sup>a</sup>                             | Da 4°C a 40°C   |
| Umidità   | <80% (non condensante)  |
| Dimensioni  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Larghezza<br/>— 22,6 cm</li><li>• Profondità<br/>— 26,6 cm</li><li>• Altezza, a sportello chiuso<br/>— 17,6 cm</li><li>• Altezza, a sportello aperto<br/>— 39,5 cm</li><li>• Peso<br/>— 6,4 kg</li><li>• Spazio libero per la ventilazione (laterale e posteriore)<br/>— 7,6 cm</li></ul> |
| Requisiti elettrici   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 220–240 V CA, 2 A, 50/60 Hz;</li><li>• 100–120 V CA, 4 A, 50/60 Hz</li></ul>  |
| Alimentazione elettrica                                       | classe I  |
| Potenza termica massima dissipata nell'ambiente sotto regime  | 0,09 kW   |
| Livello di rumore a 91 cm dal lato anteriore della centrifuga | <60 dBa   |
| Categoria di installazione (sovratensione)                    | II  |
| Livello di inquinamento                                       | 2 <sup>b</sup>  |

a. La centrifuga Microfuge 16 può essere usata in un locale refrigerato ad umidità controllata.

b. Di norma, si verifica solo inquinamento non conduttivo. Occasionalmente, comunque, va prevista una conduttività temporanea da condensazione.

## Caratteristiche di sicurezza

La centrifuga Microfuge 16 è stata progettata e collaudata per operare in modo sicuro al coperto, ad una altitudine massima di 2000 metri. Un meccanismo elettromagnetico di bloccaggio dello sportello impedisce all'operatore di entrare in contatto con i rotori in movimento. Lo sportello

viene bloccato automaticamente quando viene chiuso e può essere sbloccato ed aperto solo quando la centrifuga è sotto tensione a rotore fermo.

## Verifica del collegamento a massa

È possibile eseguire una verifica di collegamento a massa su qualsiasi componente metallico della centrifuga, usando un appropriato strumento di misurazione.

## Targhetta di identificazione

---

Sul retro della centrifuga è affissa una targhetta di identificazione. Prima di collegare la centrifuga alla rete elettrica, controllare che la tensione di rete corrisponda a quella indicata sulla targhetta. Quando ci si rivolge alla Beckman Coulter in merito alla centrifuga, comunicarne sempre il numero di serie e di modello.

## Telaio

---

### Alloggiamento

L'alloggiamento è composto da pezzi in metallo pressofuso. Il quadro di comando è protetto da un rivestimento in policarbonato.

### Sportello

Lo sportello pressofuso dispone di un finestrino di verifica stroboscopica della velocità. Lo sportello è fissato saldamente sul retro della centrifuga tramite una solida cerniera e bloccato sul davanti da un sistema motorizzato di chiusura automatica. Tale sistema mantiene lo sportello bloccato quando è in corso la centrifugazione e ne permette l'apertura solo quando il rotore si arresta. Se viene a mancare la corrente, è possibile aprire lo sportello facendo uso della leva di rilascio d'emergenza per recuperare i campioni (vedere il [CAPITOLO 4, Individuazione dei guasti](#)).

### Camera del rotore

La camera del rotore raffreddata ad aria è realizzata in resina termoplastica antiurto per garantirne la sicurezza e semplificarne la pulizia.

### Azionamento

Il motore asincrono a presa diretta privo di spazzole richiede minima manutenzione. Una vite di fissaggio blocca il rotore sull'albero di azionamento. La sospensione resiliente assicura che i carichi non vengano disturbati dalle vibrazioni e protegge l'albero dai danni prodotti dallo sbilanciamenti del carico durante la centrifugazione.

## Comandi e indicatori

---

### Interruttore di alimentazione

Un interruttore bistabile (**I**, on o acceso; **O**, off o spento), posto sul retro della centrifuga a fianco della presa del cavo di alimentazione, controlla l'alimentazione elettrica della centrifuga.

### Quadro di comando

Il quadro di comando (Figura 2.2), completo di tasti a sfioramento e display LCD ermeticamente sigillato, è angolato sulla parte superiore della centrifuga per fornire massima visibilità ed accesso.

Figura 2.2 Quadro di comando



**MENU Key**

Premendo il tasto **MENU** si attiva la modalità di modifica e di immissione dei parametri del sistema. La pressione ripetuta di **MENU** attiva la seguente successione di parametri:

- Successione di parametri: Velocità espressa prima in **rpm** (giri/min) e poi in **rcf** [forza centrifuga relativa]  $\times g$
- Velocità espressa prima in **rpm** (giri/min) e poi in **rcf** [forza centrifuga relativa]  $\times g$
- Tempo in minuti e secondi (per ulteriori informazioni sull'impostazione del tempo, vedere pagina 2-8)
- Accelerazione e/o decelerazione soft o lenta. Queste impostazioni sono disponibili per salvaguardare le interfacce tra campione e gradiente. Sono disponibili le seguenti opzioni:
  - **soft**: accelerazione e decelerazione lente
  - **soft stop**: solo decelerazione lenta
  - **stop**: accelerazione e decelerazione standard

Premere il tasto **MENU** quattro volte per selezionare l'accelerazione e decelerazione lente e poi premere il tasto su per selezionare e visualizzare **soft**, **stop** e **soft stop**.

Continuare a premere il tasto su o giù per selezionare una dopo l'altra tutte le impostazioni di accelerazione e decelerazione lente.

Le impostazioni dei parametri lampeggiano per 20 secondi e poi vengono memorizzate.

**Tasi su e giù**

La pressione del tasto su o giù ha i seguenti effetti:

- Permette di impostare la velocità ed il tempo, aumentandone o diminuendone i valori.
- Quando si preme quattro volte il tasto **MENU**, la pressione del tasto su causa la visualizzazione dell'impostazione lenta di accelerazione e decelerazione.
- Durante la centrifugazione, la pressione del tasto su alterna la visualizzazione della velocità da giri/min a RCF e viceversa.

**Tasto START STOP**  
[avvia arresta]



Usare il tasto **START STOP** come segue:

- Premere e rilasciare **START STOP** per avviare una centrifugazione temporizzata. Il rotore accelera fino a raggiungere la velocità selezionata e continua a tale velocità finché non scade il tempo o viene premuto **START STOP**.
- Premere e rilasciare **START STOP** per concludere una centrifugazione temporizzata prima dello scadere del tempo selezionato.
- Premere e rilasciare **START STOP** per concludere una decelerazione in corso, riavviando la centrifuga.
- Mantenere premuto **START STOP** per eseguire una centrifugazione breve. Il rotore accelera alla massima velocità e continua a girare finché non si rilascia il tasto, avviando la decelerazione. Il messaggio di centrifugazione breve **Short run** appare sotto la velocità del rotore.

**Tasto OPEN** [apri]



Premendo questo tasto si rilascia il meccanismo di chiusura ed è possibile aprire lo sportello (il rotore dev'essere fermo e la centrifuga sotto tensione).

## Display

Il display LCD visualizza le impostazioni dei parametri e le condizioni di esercizio.



**Durante l'impostazione della centrifugazione:**

- Sulla riga superiore viene visualizzata l'impostazione della velocità (espressa in **rpm** o **rcf**, ovvero giri/min o RCF).
- L'impostazione del tempo viene visualizzata sulla riga inferiore
- Sulla riga intermedia vengono visualizzate l'impostazione opzionale selezionata **soft** (accelerazione e decelerazione lente), **soft stop** (decelerazione lenta) o **stop** (accelerazione e decelerazione standard). Se si seleziona l'impostazione **stop**, la dicitura **stop** lampeggia per 20 secondi prima di sparire dal display.

**Durante l'esercizio:**

- La velocità attuale di centrifugazione in giri/min o RCF è visualizzata sulla riga superiore.
- Il tempo di centrifugazione viene espresso come tempo trascorso (impostazioni di centrifugazione continua e breve) o tempo rimasto (impostazione di centrifugazione temporizzata).
- Se sono state selezionate, vengono visualizzate le impostazioni opzionali di accelerazione e decelerazione brevi **soft** o **soft stop**. La dicitura **short run** viene indicata durante una centrifugazione breve (a impulso).

**Velocità**

Per accedere alle impostazioni della velocità premere il tasto **MENU**. Premendo tale tasto una volta si attiva la modalità di modifica dei giri al minuto e **rpm** lampeggia sul display. Regolare l'impostazione dei giri/min, con incrementi di 100, usando i tasti su e giù.



Premendo due volte il tasto **MENU** si attiva la modalità di modifica della RCF (relative centrifugal force o forza centrifuga relativa) ed **xg** lampeggia sul display. Premere il tasto su o giù per regolare l'impostazione rcf, con incrementi di  $10 \times g$ .

Durante la centrifugazione, viene visualizzata la velocità attuale (in giri/min o RCF).



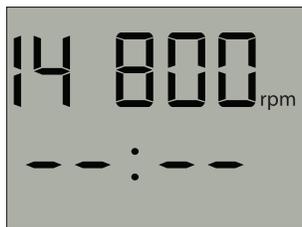
## Tempo

Le centrifugazioni temporizzate e continue possono essere selezionate premendo prima il tasto **MENU**, finché **m** e **s** non lampeggiano sul display, e poi i tasti su e giù per regolare l'impostazione.

- La durata della centrifugazione temporizzata può essere impostata da 10 secondi a 99 minuti e 59 secondi, con incrementi di 1 secondo. Usare i tasti su e giù per regolare l'impostazione. La centrifugazione temporizzata può essere arrestata in qualsiasi momento premendo il tasto **START STOP**.



- In modalità di centrifugazione continua, la durata non è limitata e la centrifugazione deve essere arrestata manualmente.
- La modalità di centrifugazione continua è indicata dai trattini --:-- visualizzati sul display del tempo, e viene definita selezionando una impostazione del tempo di 10 secondi (0:10) e premendo una volta il tasto giù, oppure selezionando 99:59 e premendo una volta il tasto su. Quando si preme il tasto **START STOP**, il rotore accelera raggiungendo la velocità impostata ed il timer comincia il conteggio del tempo. Dopo 99 minuti e 59 secondi, la durata non viene più visualizzata, ma la centrifugazione continua.



Per avviare una centrifugazione breve, mantenere premuto il tasto **START STOP**. Il rotore accelera raggiungendo la velocità massima, la dicitura **short run** viene visualizzata sul display ed il timer comincia il conteggio espresso in secondi.

- La centrifugazione breve (ad impulso) non ha una durata impostata. Il rotore accelera fino a raggiungere la massima velocità, anche quando si seleziona una impostazione inferiore della velocità.

- Una centrifugazione breve termina non appena si rilascia il tasto **START STOP**. Durante la decelerazione, il tempo trascorso viene visualizzato finché il rotore non raggiunge 0 giri/min. A quel punto, lo sportello si apre automaticamente.



## Funzione e specifiche del rotore



La centrifuga Microfuge 16 può alloggiare due rotori. Il rotore FX241.5P, da 14.800 giri/min nominali, è un rotore ad angolo fisso munito di due righe concentriche, ciascuna composta da dodici alloggiamenti per le provette. L'angolo delle provette della riga esterna è di 32 gradi, mentre quello delle provette della riga interna è pari a 53 gradi. Questa soluzione esclusiva assicura l'applicazione della stessa forza  $g$  massima ai campioni inseriti in entrambe le righe degli alloggiamenti. Il rotore FX241.5P può centrifugare un massimo di ventiquattro provette di reazione da 1,5 a 2,2 mL, oppure da 200 a 750  $\mu$ L, usando appositi adattatori.\*



Il rotore FX121.5P, da 14.800 giri/min nominali, è un rotore ad angolo fisso con una inclinazione delle provette di 45 gradi rispetto all'asse di rotazione. Il rotore FX121.5P può centrifugare un massimo di dodici provette di reazione da 1,5 a 2,2 mL, oppure da 200 a 750  $\mu$ L, usando appositi adattatori.\*

I rotori FX241.5P ed FX121.5P sviluppano forze centrifughe in grado di sedimentare organuli subcellulari, virus, batteri, mitocondri, cloroplasti o alghe.

\* Gli adattatori vengono acquistati separatamente. Vedere la tabella 1-1 in merito ai numeri di catalogo.

## Descrizione

Funzione e specifiche del rotore

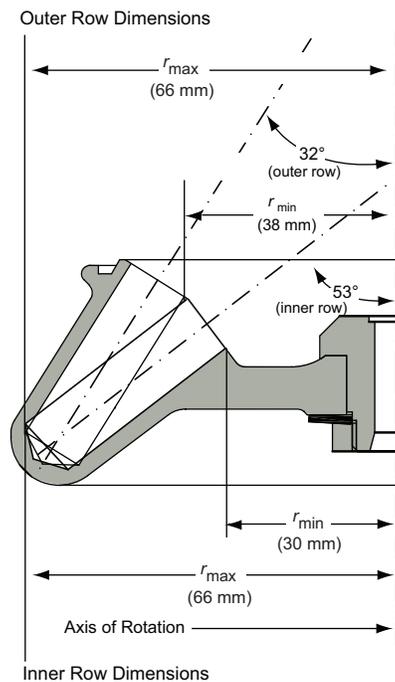
I rotori sono prodotti in resina termoplastica antiurto. Un coperchio a scatto in polisolfone trattiene la maggior parte dei liquidi e delle particelle di provette rotte, riducendo il bisogno di pulire la camera della centrifuga e permettendo di prendere le opportune precauzioni prima di aprirlo in caso di spandimento. Una vite di fissaggio blocca il rotore contro l'albero di azionamento durante la centrifugazione.

I rotori sono garantiti per un anno (vedere la [Beckman Coulter, Inc., Garanzia del rotore per centrifuga da banco](#)).



Usare assieme alla Microfuge 16 solo i rotori FX241.5P ed FX121.5P.

## Caratteristiche tecniche del rotore FX241.5P

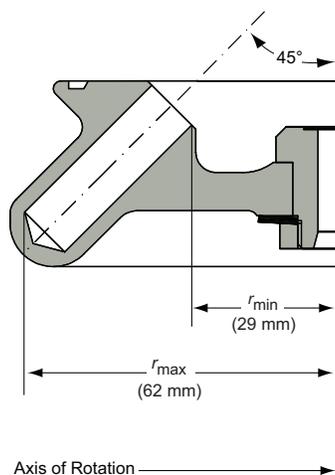


| Caratteristiche tecniche   | Descrizione   |
|--|---|
| Velocità massima   | 14.800 giri/min   |
| Densità nominale alla massima velocità   | 1,2 g/mL  |
| Gamma di velocità critica <sup>a</sup>   | Da 600 a 900 giri/min   |
| Accelerazione centrifuga relativa <sup>b</sup> alla massima velocità a $r_{max}$ | <ul style="list-style-type: none"><li>Riga esterna (66 mm) (inclinazione di 32 gradi)<br/>— <math>16.163 \times (g)</math></li><li>Riga interna (66 mm) (inclinazione di 53 gradi)<br/>— <math>16.163 \times (g)</math></li></ul> |
| Condizioni richiedenti la riduzione della velocità                               | Vedere <a href="#">Velocità di centrifugazione</a> (pagina 2-14)  |
| Sbilanciamento massimo di carichi opposti  | 2 g   |

| Caratteristiche tecniche  | Descrizione                  |
|---|------------------------------|
| Numero di alloggiamenti per provette  | 24                           |
| Capacità nominale delle provette (provette di maggiori dimensioni)                                  | 2,2 mL                       |
| Capacità nominale del rotore  | 24 × 1,5/2,2 mL (36/52,8 mL) |
| Durata approssimata di accelerazione fino al raggiungimento della massima velocità (a pieno carico) | 15 secondi                   |
| Durata approssimata di decelerazione a partire dalla massima velocità (a pieno carico)              | 13 secondi                   |
| Peso del rotore a pieno carico  | 344 g                        |
| Materiale del rotore  | Polipropilene                |
| Materiale del coperchio   | Polisolfone                  |

- La gamma di velocità critica corrisponde alle velocità alle quali il rotore comincia a ruotare attorno al centro della propria massa. Il superamento della velocità critica è segnalato da qualche vibrazione.
- L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è il rapporto fra l'accelerazione centrifuga a raggio e velocità specifici ( $r\omega^2$ ) e la normale accelerazione di gravità (g) secondo la seguente formula:  $RCF = r\omega^2/g$  — laddove r è il raggio in millimetri,  $\omega$  è la velocità angolare in radianti al secondo ( $2\pi$  giri/min/60) e g è la normale accelerazione di gravità (9807 mm/s<sup>2</sup>). Dopo la sostituzione:  $RCF = 1/12r$  (RPM/1000)<sup>2</sup>

## Caratteristiche tecniche del rotore FX121.5P



| Caratteristiche tecniche               | Descrizione           |
|--|-----------------------|
| Velocità massima                       | 14.800 giri/min       |
| Densità nominale alla massima velocità | 1,2 g/mL              |
| Gamma di velocità critica <sup>a</sup> | Da 600 a 900 giri/min |

| Caratteristiche tecniche  | Descrizione   |
|---|---|
| Accelerazione centrifuga relativa <sup>b</sup> alla massima velocità a $r_{\max}$ (62 mm)           | 15.183 × (g)  |
| Condizioni richiedenti la riduzione della velocità  | Vedere <i>Velocità di centrifugazione</i> (pagina 2-14) |
| Sbilanciamento massimo di carichi opposti   | 2 g   |
| Numero di alloggiamenti per provette  | 12  |
| Capacità nominale delle provette (provette di maggiori dimensioni)                                  | 2,2 mL  |
| Capacità nominale del rotore  | 12 × 1,5/2,2 mL (18/26,4 mL)                            |
| Durata approssimata di accelerazione fino al raggiungimento della massima velocità (a pieno carico) | 13 secondi  |
| Durata approssimata di decelerazione a partire dalla massima velocità (a pieno carico)              | 11 secondi  |
| Peso del rotore a pieno carico  | 307 g   |
| Materiale del rotore  | Polipropilene   |
| Materiale del coperchio   | Polisolfone   |

- a. La gamma di velocità critica corrisponde alle velocità alle quali il rotore comincia a ruotare attorno al centro della propria massa. Il superamento della velocità critica è segnalato da qualche vibrazione.
- b. L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è il rapporto fra l'accelerazione centrifuga a raggio e velocità specifici ( $rw^2$ ) e la normale accelerazione di gravità (g) secondo la seguente formula:  $RCF = rw^2/g$  — laddove r è il raggio in millimetri, w è la velocità angolare in radianti al secondo ( $2\pi$  giri/min/60) e g è la normale accelerazione di gravità (9807 mm/s<sup>2</sup>). Dopo la sostituzione:  $RCF = 1/12r (RPM/1000)^2$

## Provette ed adattatori

Le provette e gli adattatori disponibili per i rotori FX241.5P ed FX121.5P sono elencati nella [Tabella 2.1](#). Accertarsi di rispettare la massima velocità indicata. Se si usano provette disponibili sul mercato, attenersi alle direttive suggerite dal fabbricante in merito alla velocità ed ai livelli di riempimento.

Per informazioni sulla compatibilità chimica dei materiali da laboratorio, fare riferimento alla pubblicazione IN-175, intitolata *Chemical Resistances* [Resistenze chimiche].

**Tabella 2.1** Provette ed adattatori disponibili per i rotori FX241.5P ed FX121.5P

| Descrizione   | Dimensioni | Volume          | Numero di catalogo       | Adattatore           | Velocità max (giri/min) <sup>a</sup> |
|---|------------|-----------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Provetta in polietilene con tappo                               | 11 × 45 mm | 1,8 mL          | 340196<br>(conf./500)    | Nessuno              | 10.000                               |
| Provetta in polipropilene con tappo (naturale)                  | 11 × 40 mm | 1,5 mL          | 357448<br>(conf./500)    | Nessuno              | 14.800                               |
| Provetta in polietilene con tappo                               | 11 × 40 mm | 1,5 mL          | 343169<br>(conf./500)    | Nessuno              | 14.800                               |
| Provetta in polietilene senza tappo                             | 7 × 40 mm  | 400 µL          | 314326<br>(conf./1000)   | 361247<br>(conf./24) | 11.500                               |
| Provetta in polietilene, rivestita di eparina-fluoruro di litio | 7 × 40 mm  | 400 µL          | 652824<br>(conf./1000)   | 361247<br>(conf./24) | 11.500                               |
| Provetta in polietilene, rivestita di eparina-litio             | 7 × 40 mm  | 400 µL          | 652825<br>(conf./1000)   | 361247<br>(conf./24) | 11.500                               |
| Provetta in polietilene, rivestita di eparina-fluoruro di litio | 5 × 45 mm  | 250 µL          | 652821<br>(conf./1000)   | 361247<br>(conf./24) | 11.500                               |
| Provetta in polietilene, rivestita di eparina-litio             | 5 × 45 mm  | 250 µL          | 652822<br>(conf./1000)   | 361247<br>(conf./24) | 11.500                               |
| Provetta in polietilene   | 5 × 45 mm  | 250 µL          | 652823<br>(conf./1000)   | 361247<br>(conf./24) | 11.500                               |
| Provette PCR  | —          | 0,5/0,6/0,75 mL | Disponibile in commercio | 364690<br>(conf./12) | 14.800                               |
| Provette PCR  | —          | 0,2 mL          | Disponibile in commercio | 392294<br>(conf./12) | 14.800                               |

a. Veda i [Limiti termici](#).

## Limiti termici

- I contenitori in plastica sono stati collaudati in centrifuga a temperature comprese tra 2 e 25°C. Nel caso della centrifugazione ad altre temperature, collaudare in anticipo i contenitori in funzione delle condizioni previste.
- Se i contenitori in plastica sono congelati prima dell'uso, accertarsi di scongelarli ad almeno 2°C prima della centrifugazione.

## Velocità di centrifugazione

---



14 800<sub>rpm</sub>

La forza centrifuga corrispondente ad un dato raggio del rotore è una funzione della velocità. Il confronto tra le forze di vari rotori viene eseguito confrontandone l'accelerazione centrifuga relativa (RCF). Quando la velocità rotativa viene regolata in modo da far sì che campioni identici siano soggetti alla stessa RCF in due rotori differenti, tali campioni sono soggetti alla stessa forza. La RCF a ciascuna velocità viene calcolata automaticamente dal software della centrifuga. Se si immette la RCF, la centrifuga calcola i giri/min equivalenti.

La massima velocità di centrifugazione elencata nelle caratteristiche tecniche del rotore si applica al funzionamento in condizioni conformi alle specifiche standard.

Le velocità vanno ridotte nelle seguenti circostanze:

- Quando si centrifugano soluzioni non precipitanti di densità superiore ad 1,2 g/mL, la velocità massima di centrifugazione va ridotta in conformità alla seguente equazione:

$$\text{Velocità massima ridotta} = (14.800 \text{ giri/min}) \sqrt{\frac{1.2 \text{ g/mL}}{\rho}}$$

- addove  $\rho$  è la densità del contenuto della provetta. Tale riduzione della velocità salvaguarda il rotore dalle sollecitazioni eccessive prodotte dall'accresciuto carico delle provette. *Va però notato che l'uso di questa formula può suggerire velocità massime comunque superiori alle limitazioni imposte dall'uso di certe provette o adattatori.* In tali casi, far uso del valore inferiore.
- *Ulteriori limitazioni della velocità sono necessarie* quando vengono centrifugati sali a gradiente autoformante, visto che l'equazione non predice i limiti di concentrazione/velocità necessari per evitare la precipitazione di cristalli di sale.

## Introduzione

---

 **AVVERTENZA**

Maneggiare i campioni infettivi in conformità a buone procedure e metodi di laboratorio atti ad evitare la diffusione del contagio. Visto che gli spandimenti, gli errori degli operatori o la rottura delle provette possono generare aerosol, attenersi alle opportune precauzioni di sicurezza atte a contenere gli aerosol.

Non centrifugare materiali tossici, patogeni o radioattivi con questo apparecchio senza aver prima preso tutte le precauzioni del caso. Le norme di contenimento dei rischi biologici devono essere applicate ogniqualvolta si utilizzino materiali inclusi nel gruppo a rischio II (definito nel *Manuale di sicurezza biologica di laboratorio* a cura dell'Organizzazione Mondiale della Sanità). I materiali appartenenti a gruppi superiori richiedono più di un livello di protezione.

 **AVVERTENZA**

Non utilizzare la centrifuga in prossimità di liquidi o vapori infiammabili e non immettere tali materiali nello strumento. Non avvicinare mai sostanze infiammabili alla centrifuga entro una distanza di 30 cm. Non appoggiarsi contro la centrifuga né piazzarvi sopra alcun oggetto mentre è in funzione. Durante il funzionamento, non avvicinarsi a meno di 7,6 cm dalla centrifuga, eccetto che per regolarne i comandi.

## Procedura di centrifugazione

---

### **ATTENZIONE**

La centrifuga Microfuge 16 ed i rotori FX241.5P ed FX121.5P sono stati sviluppati, prodotti e collaudati per quanto riguarda sicurezza ed affidabilità quali componenti di un sistema Beckman Coulter di centrifuga/rotore. La sicurezza o l'affidabilità della centrifuga non può essere garantita con nessun altro rotore.

## Preparazione e caricamento

---

### **ATTENZIONE**

Sebbene i componenti del rotore e gli accessori prodotti da altri fabbricanti possano adattarsi ai rotori FX241.5P ed FX121.5P, la loro sicurezza non può essere determinata dalla Beckman Coulter. L'uso dei componenti o accessori di un altro fabbricante nei rotori FX241.5P ed FX121.5P causa l'annullamento della garanzia del rotore e va proibito dal responsabile della sicurezza del laboratorio.

## Verifiche di sicurezza precentrifugazione

Leggere il , [Sicurezza](#) sulla copertina di questa manuale prima di usare il rotore.

- 1 Accertarsi che il rotore, il coperchio e tutte le provette e gli accessori siano puliti e privi di segni di corrosione o di incrinature.
- 2 Se è necessario assicurare il contenimento dei fluidi, usare provette tappate.
  - Per evitare perdite, tappare e non riempire eccessivamente i contenitori di fluidi fisiologici.
  - a. Verificare che le provette in uso siano elencate nella [Tabella 2.1](#) in [CAPITOLO 2](#).
- 3 Controllare la compatibilità chimica di tutti i materiali usati (fare riferimento alla pubblicazione IN-175, intitolata *Chemical Resistances*).

**NOTA** I rotori possono essere fatti ruotare senza coperchio, ma ciò aumenta lievemente la rumorosità e la temperatura di esercizio.

## Approntamento del rotore

*Nel caso di centrifugazione condotta a temperatura diversa da quella ambiente, refrigerare o riscaldare il rotore prima dell'uso, in modo da raggiungere rapidamente l'equilibrio.*

Caricare i contenitori pieni nel rotore in modo simmetrico (vedere [Tabella 2.1](#) le informazioni sulle provette). Se si centrifugano meno di 24 provette (rotore FX241.5P) o di 12 provette (rotore FX121.5P), tali contenitori devono essere disposti simmetricamente sul rotore. *Le provette opposte devono essere riempite allo stesso livello con liquidi aventi la stessa densità.*

### 1 Premere l'interruttore di alimentazione nella posizione on (I).

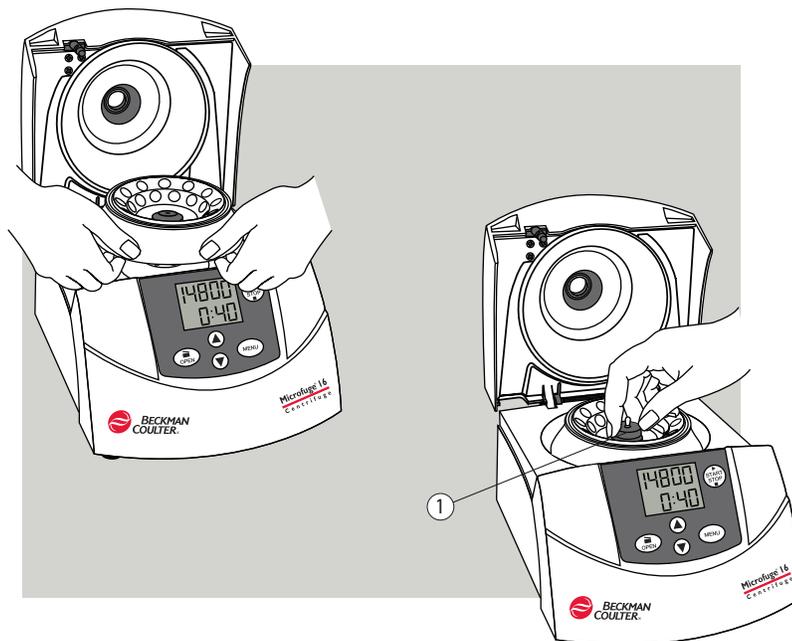
- La centrifuga passa sotto tensione.
  - Il relativo display viene illuminato.
  - Viene rilasciato il meccanismo di chiusura dello sportello.

L'interruttore di alimentazione è posto sul quadro posteriore della centrifuga.

### 2 Accertarsi che la vite di fissaggio del rotore (A46544) sia in buone condizioni e che la filettatura non presenti corpi estranei.

### 3 Centrare il rotore sull'albero di azionamento e abbassarlo attentamente mantenendolo in verticale (vedere la [Figura 3.1](#)).

**Figura 3.1** Installazione del rotore e serraggio della vite di fissaggio

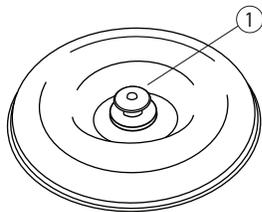


1. Vite di fissaggio

**ATTENZIONE**

**Non lasciare cadere il rotore sull'albero di azionamento, visto che la spinta laterale potrebbe torcelo. Installare il rotore centrandolo sull'albero e abbassandolo con cautela senza inclinarlo.**

- 4 Bloccare il rotore sull'albero di azionamento per mezzo dell'apposita vite di fissaggio (vedere la Figura 3.1)).
  - a. Serrare la vite avvitandola manualmente verso destra (in senso orario).
  - b. Quando la vite entra in contatto con il corpo del rotore, continuare a serrarla a fine corsa. Non continuare oltre il serraggio.
- 5 Caricare le provette aliquotate nel rotore.
  - a. *Accertarsi che il carico sia sempre ben bilanciato prima di far girare il rotore.*
- 6 Tirare verso l'alto la chiusura a scatto e posizionare il coperchio sul rotore.
  - a. Rilasciare la chiusura, successivamente accertarsi che il coperchio sia bene in sede.
  - b. Premere verso il basso la chiusura e verificare che si innesti.



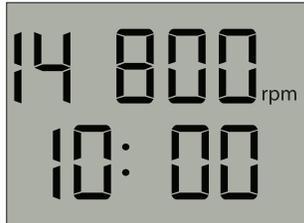
1. Chiusura a scatto

**NOTA** Se il rotore resta nella centrifuga tra un ciclo e quello successivo, prima di centrifugare, accertarsi che tale rotore sia bene in sede sull'albero e che la vite di fissaggio sia ben serrata. Dopo ogni 20 cicli circa, oppure una volta al giorno, allentare la vite di fissaggio e riserrarla per garantire il buon raccordo tra albero e rotore.

- 7 Chiudere lo sportello della centrifuga premendolo verso il basso e facendo scattare la chiusura.
  - Il sistema è pronto per l'uso.

## Avviamento di una centrifugazione temporizzata o continua

- 1 Premere il tasto **MENU** finché **rpm** o **xg** non lampeggia sul display.
  - È possibile regolare l'impostazione della velocità.

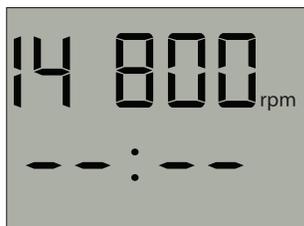


- 2 Premere il tasto su o giù per selezionare la velocità di centrifugazione, in giri/min o RCF.
  - L'impostazione della velocità viene memorizzata dopo 20 secondi.

- 3 Premere il tasto **MENU** finché **m** e **s** non lampeggiano sul display.
  - È possibile regolare l'impostazione del tempo.

- 4 Centrifugazione temporizzata: premere il tasto su o giù per selezionare il tempo di centrifugazione.
  - L'impostazione del tempo viene memorizzata dopo 20 secondi.

- 5 *Centrifugazione continua*: impostare il tempo su 10 secondi (0:10) e premere una volta il tasto giù, oppure premere i tasti su e/o giù finché non si visualizza 99:59. Poi premere il tasto su.
  - Il display del tempo visualizza trattini --:--.



- a. Per selezionare le impostazioni di accelerazione e decelerazione lente, intraprendere i successivi passi 6 e 7.

- 6 Premere quattro volte il tasto **MENU**.
  - Sempre che sia stata selezionata in precedenza, la dicitura **soft** o **soft stop** lampeggia ed è possibile selezionare le impostazioni di accelerazione e decelerazione lente (soft).

---

**7** Premere più volte il tasto su per visualizzare **soft** (accelerazione e decelerazione lente), **soft stop** (solo decelerazione lenta) o **stop** (impostazioni standard di accelerazione e decelerazione).

- Le impostazioni vengono visualizzate una dopo l'altra e l'impostazione visualizzata viene memorizzata dopo 20 secondi.
  - Le impostazioni **soft** e **soft stop** continuano ad essere visualizzata dopo 20 secondi.



---

**8** Controllare che lo sportello sia ben chiuso.

---

**9** Premere **START STOP**.

- *Centrifugazione temporizzata*: il display visualizza il tempo rimasto, cominciando il conto alla rovescia, con incrementi di 1 secondo.
  - La centrifugazione viene arrestata quando il conteggio raggiunge lo zero.
  - La centrifugazione può essere conclusa in anticipo premendo **START STOP**.
- *Centrifugazione continua*: il timer avvia il conteggio del tempo, con incrementi di 1 secondo.
  - La centrifugazione continua finché non si preme **START STOP**.
  - (Dopo 99 minuti e 59 secondi, la durata non viene più visualizzata, ma la centrifugazione continua).

**ATTENZIONE**

Non sollevare né spostare la centrifuga mentre gira il rotore.

**AVVERTENZA**

Non tentare MAI di intervenire manualmente sul sistema di blocco automatico dello sportello mentre gira il rotore.

**10** Appena il rotore raggiunge 0 giri/min, il meccanismo di chiusura dello sportello viene rilasciato automaticamente.

- Sollevare lo sportello nella posizione di massima apertura e scaricare il rotore.

**NOTA** A seconda della durata dell'evento, è possibile che interruzioni transitorie di alimentazione di rete determinino una decelerazione o un ripristino della centrifuga, causando l'interruzione del ciclo in corso. Se si sospetta questa eventualità, ripetere la centrifugazione.

## Display RCF

I valori della forza centrifuga relativa (RCF) riportati sul display della centrifuga sono riferiti al rotore FX241.5P. Nel caso del rotore FX121.5P, i valori massimi di RCF a varie velocità sono riportati nella [Tabella 3.1](#).

**Tabella 3.1** Valori RCF a varie velocità del rotore FX121.5P

| Giri/min | RCF    | Giri/min | RCF   |
|----------|--------|----------|-------|
| 14.800   | 15.183 | 7.000    | 3.403 |
| 14.000   | 13.610 | 6.000    | 2.500 |
| 13.000   | 11.735 | 5.000    | 1.736 |
| 12.000   | 9.999  | 4.000    | 1.111 |
| 11.000   | 8.402  | 3.000    | 625   |
| 10.000   | 6.944  | 2.000    | 278   |
| 9.000    | 5.625  | 1.000    | 69    |
| 8.000    | 4.444  |          |       |

## Avviamento di una centrifugazione breve (a impulso)

**1** Controllare che lo sportello sia ben chiuso.

**2** Premere il tasto **START STOP** senza rilasciarlo.

- Il rotore accelera fino a raggiungere la massima velocità.
  - Il display visualizza **short run** ed il timer comincia il conteggio in secondi.

- La centrifugazione continua finché non si rilascia il tasto **START STOP**.



- 3 Rilasciare il tasto **START STOP** per avviare la decelerazione.

 **ATTENZIONE**

**Non sollevare né spostare la centrifuga mentre gira il rotore.**

- 4 Appena il rotore raggiunge 0 giri/min, il meccanismo di chiusura dello sportello viene rilasciato automaticamente.
  - Il tempo trascorso viene visualizzato per svariati secondi dopo l'arresto del rotore.
  - a. Sollevare lo sportello nella posizione di massima apertura e scaricare il rotore.

 **AVVERTENZA**

**Non tentare MAI di intervenire manualmente sul sistema di blocco automatico dello sportello mentre il gira rotore.**

## Rimozione e recupero di un campione

 **ATTENZIONE**

**Se durante lo smontaggio si riscontrano segni di perdite, si deve presumere l'avvenuta fuoriuscita di liquido dal rotore ed andranno intraprese le opportune procedure di decontaminazione della centrifuga e dei relativi accessori.**

- 1 Tirare verso l'alto la chiusura a scatto per rimuovere il coperchio del rotore.  
È possibile rimuovere le provette dal rotore.  
Si può lasciare il rotore nella centrifuga per le centrifugazioni successive.
- 2 Se lo si desidera, far ruotare la vite di fissaggio del rotore verso sinistra (in senso antiorario) per rilasciare il rotore.

---

**3** Rimuovere il rotore sollevandolo via dritto dall'albero di azionamento.

---

**Funzionamento**

Rimozione e recupero di un campione

# Individuazione dei guasti

## Individuazione dei guasti

**NOTA** L'operatore è responsabile della decontaminazione della centrifuga, dei rotori e degli accessori prima di richiedere un intervento di servizio da parte dei rappresentanti Beckman Coulter

I possibili guasti della centrifuga sono descritti nella [Tabella 4.1](#), assieme alle cause probabili ed alle necessarie azioni correttive. Le possibili cause di ciascun problema sono elencate a partire da quelle più probabili. Le azioni correttive consigliate vanno eseguite nell'ordine proposto. Se il problema persiste, richiedere l'intervento del rappresentante Beckman Coulter.

Per facilitare la diagnosi e la correzione del problema, cercare di raccogliere quante più informazioni pertinenti possibili, annotando quanto segue :

- La situazione operativa al momento dell'errore (ad es., la velocità o il tipo di carico).
- Qualsiasi condizione ambientale e/o d'esercizio fuori dal consueto (ad es., la temperatura ambiente o le fluttuazioni di tensione).
- Qualsiasi altra informazione che possa risultare utile.

**Tabella 4.1** Risoluzione dei problem

| Problema                                     | Causa probabile            | Azione consigliata  |
|--|----------------------------|---|
| Il display non visualizza alcuna indicazione | Alimentazione non inserita | Collegare il cavo di alimentazione, mettere l'unità sotto tensione, facendo scattare l'interruttore nella posizione on (I). |
|  | Fusibile bruciato          | Rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter. I fusibili non sono sostituibili dall'utente.                            |
|  | Guasto meccanico           | Rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter.  |
| Impossibile avviare la centrifuga            | Alimentazione non inserita | Collegare il cavo di alimentazione, mettere l'unità sotto tensione, facendo scattare l'interruttore nella posizione on (I). |
|  | Fusibile bruciato          | Rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter. I fusibili non sono sostituibili dall'utente.                            |
|  | Guasto meccanico           | Rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter.  |

**Tabella 4.1** Risoluzione dei problem (Continued)

| Problema  | Causa probabile  | Azione consigliata   |
|---|--|--|
| Il rotore non è in grado di raggiungere la velocità impostata | Tensione di rete inferiore alla tensione nominale dell'apparecchiatura | Misurare la tensione di rete mentre la centrifuga è in funzione.   |
|   | Guasto elettrico   | Controllare i collegamenti. Rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter.   |
|   | Guasto meccanico   | Rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter.   |
| Lo sportello non si apre                                      | Il rotore gira   | Attendere che il rotore si arresti.  |
|   | Alimentazione non inserita   | Collegare il cavo di alimentazione, mettere l'unità sotto tensione, facendo scattare l'interruttore nella posizione ON (I). Se non si riesce ad alimentare l'unità, per recuperare il campione, vedere sotto <a href="#">Accesso al rotore in caso di caduta di corrente</a> . |

## Messaggi di errore



Se si verifica un problema durante il funzionamento, la dicitura “**ERR**” viene visualizzata assieme ad un numero di errore da 1 a 19. Fare riferimento alla [Tabella 4.2](#) per determinare la natura del problema e le azioni correttive del caso. Se il problema persiste, rivolgersi al rappresentante Beckman Coulter.

**Tabella 4.2** Messaggi di errore<sup>a</sup>

| Numero di errore | Descrizione                      | Azione consigliata   |
|------------------|----------------------------------|--|
| 1                | Errore di lettura del tachimetro | Spegnere l'unità ed attendere che il rotore si arresti completamente e poi rimettere la centrifuga sotto tensione, facendo scattare l'interruttore nella posizione on (I). |
| 2, 3, 5-18       | Errore interno                   |  |

Tabella 4.2 Messaggi di errore<sup>a</sup> (Continued)

| Numero di errore | Descrizione   | Azione consigliata  |
|------------------|---|---|
| 4                | Lo sportello non si apre in risposta alla pressione del tasto <b>OPEN</b> | Spegnere l'unità. Verificare che il rotore si sia arrestato completamente e poi aprire lo sportello seguendo le procedure indicate sotto la voce <a href="#">Accesso al rotore in caso di caduta di corrente</a> . Chiudere bene lo sportello e rimettere la centrifuga sotto tensione. |
| 19               | Caduta di tensione durante la centrifugazione                             | Attendere che il rotore si arresti completamente. Aprire lo sportello. Confermare il messaggio di errore premendo il tasto <b>OPEN</b> .  |

a. Se l'azione correttiva non risolve il problema, rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter.

## Accesso al rotore in caso di caduta di corrente

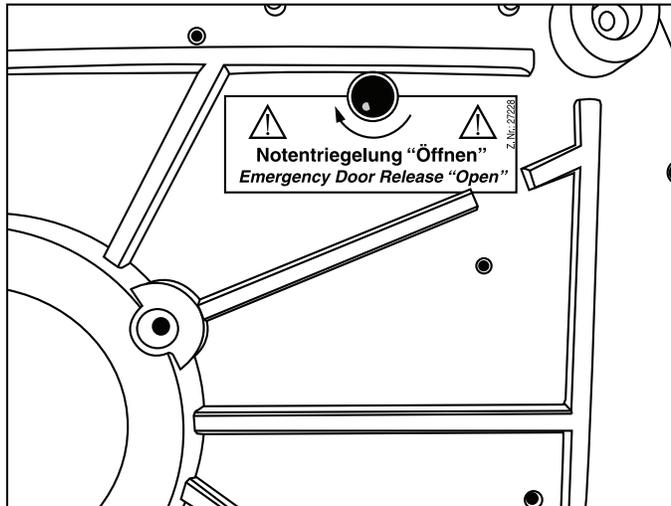
In caso di interruzione della corrente di rete, sarà necessario riavviare la centrifugazione al ripristino dell'alimentazione. In caso di interruzione prolungata, è possibile dover intervenire manualmente sul dispositivo di blocco dello sportello per rimuovere il rotore e il campione.

### **AVVERTENZA**

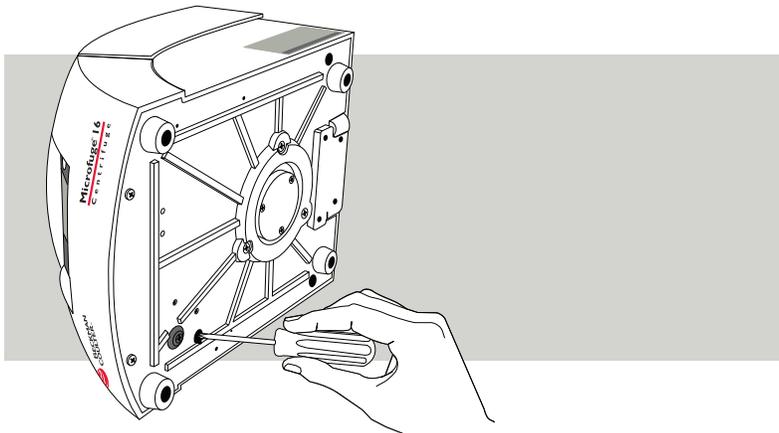
**La seguente procedura può esporre l'operatore al contatto con il rotore in moto. Far scattare l'interruttore di alimentazione nella posizione off (O) e scollegare la centrifuga dalla rete prima di procedere. Non tentare mai di escludere manualmente il sistema di bloccaggio automatico dello sportello mentre gira il rotore.**

- 1 Disinserire l'interruttore di alimentazione (posizione **O**) e scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di rete.
  - Il display è inattivo.
- 2 Accertarsi che il rotore non sia in moto.
  - Nessun rumore o vibrazione proveniente dalla centrifuga.

- 3 Ribaltare su un lato la centrifuga e individuare l'etichetta **Emergency Door Release "Open"** (Sblocco sportello di emergenza "Aprire").



- 4 Inserire lo strumento (B08091) nel foro e ruotarlo in senso orario per sbloccare il meccanismo di aggancio, finché si riesce ad aprire lo sportello.



- 5 Rimuovere lo strumento, riportarlo nella posizione normale e rimuovere il rotore.



**AVVERTENZA**

**Non tentare mai di rallentare o fermare il rotore con le mani.**

- 6 Aprire lo sportello e rimuovere il rotore.

# Cura e manutenzione

*Per gli interventi di manutenzione non trattati in questo manuale, rivolgersi al servizio assistenza Beckman Coulter Field Service (+800-742-2345 negli U.S.A. I clienti non statunitensi sono pregati di rivolgersi al rappresentante locale Beckman Coulter).*

**NOTA** La decontaminazione della centrifuga e degli accessori deve essere effettuata dall'operatore prima di chiedere alla Beckman Coulter un intervento di riparazione o manutenzione.

## AVVERTENZA

**Gli interventi di manutenzione o riparazione che richiedono la rimozione dei pannelli e l'esposizione dei pezzi dello strumento comportano il rischio di elettrocuzione o di lesioni. Accertarsi che l'interruttore di alimentazione sia disinserito (O) e che l'unità sia scollegata dalla rete di alimentazione rimuovendo le condutture (potere) tappi dalla presa elettrica. Affidare tali interventi a personale qualificato.**

**Non usare alcool o altre sostanze infiammabili all'interno di una centrifuga in funzione o nelle sue vicinanze.**

## Manutenzione

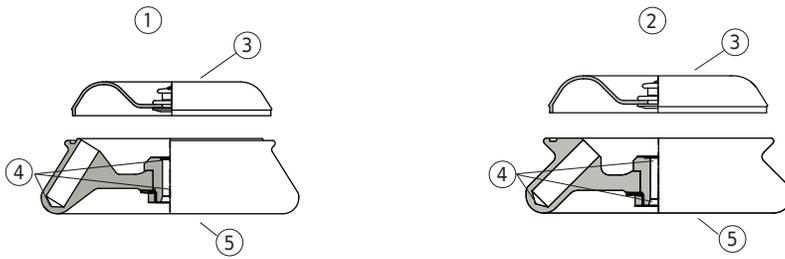
---

### Manutenzione preventiva della centrifuga

Per assicurare il buon funzionamento e la durata ottimale della centrifuga, eseguire le procedure illustrate sotto ad intervalli regolari.

- 1** Ispezionare con regolarità l'interno della camera del rotore alla ricerca di accumuli di campione o di polvere.
    - a.** Pulire opportunamente (vedere sotto la sezione *Pulizia*), visto che l'accumulo di tali residui può far vibrare il rotore.
  - 2** Ad intervalli regolari, controllare che la presa d'aria e lo scarico non siano ostruiti. Mantenere tali aperture sgombre e pulite.
-

## Manutenzione preventiva del rotore



- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. Rotore FX241.5P | 4. Controllare l'assenza di corrosione |
| 2. Rotore FX121.5P | 5. Corpo del rotore                    |
| 3. Coperchio       |  |

*Non usare utensili affilati sul rotore, per non strisciarne la superficie.*

- 1 Ad intervalli regolari, (almeno mensili) ispezionare il rotore, specie l'interno degli alloggiamenti per provette, alla ricerca di segni di danneggiamento.
  - a. Se si notano danni, non mettere in moto il rotore.
- 2 Rivolgersi al rappresentante Beckman Coulter per informazioni sul programma di ispezione in situ del rotore e sul centro di riparazione dei rotori.
- 3 Prima di usare la vite di fissaggio, verificare che non sia danneggiata, ad esempio con filetti spanati.
  - a. Sostituire la vite se appare danneggiata.
- 4 Fare riferimento a *Chemical Resistances* per determinare la compatibilità chimica dei materiali del rotore e degli accessori.
  - Il rappresentante Beckman Coulter assicurerà i contatti con il programma di ispezione in situ del rotore e con il centro di riparazione dei rotori.

## Pulizia

Una pulizia frequente assicura il buon funzionamento e la durata prolungata della centrifuga e dei rotori. *Pulire sempre gli eventuali spandimenti non appena si verificano, in modo da impedire l'essicarsi di sostanze corrosive o contaminanti sulle superfici dei componenti. Lavare immediatamente il rotore ed i componenti del rotore se si usano sali o altri materiali corrosivi o in caso di spandimento.*

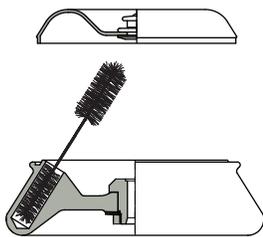
**NOTA** Prima di adottare un metodo di pulizia non specificamente consigliato dal fabbricante, gli utenti devono chiedergliene conferma.

## Pulizia della centrifuga

- 1 Per evitare l'accumulo di campioni e/o polvere, mantenere pulita ed asciutta la camera del rotore, strofinandola frequentemente con un panno o una salvietta di carta pulita.
- 2 Pulire l'albero di azionamento, la relativa cavità, le filettature e la vite di fissaggio almeno una volta alla settimana con una spazzola morbida ed un detergente neutro, tipo la soluzione Beckman 555 (339555).
  - a. Diluire 10:1 il detergente con acqua.
  - b. Sciacquare bene e lasciar asciugare completamente.
  - c. Dopo la pulizia, lubrificare l'albero di azionamento con Spinkote (306812).

**NOTA** Il lubrificante Spinkote (CP 306812) viene spedito con i rotori.
- 3 Lavare la campana usando un detergente neutro, tipo la soluzione Beckman 555.
  - a. Sciacquare ed asciugare bene.
- 4 Pulire le superfici esterne della centrifuga e lo sportello strofinando con un panno inumidito con soluzione Beckman 555.
  - a. Non usare acetone o altri solventi.

## Pulizia del rotore



In normali condizioni d'esercizio, lavare spesso il rotore (almeno una volta alla settimana) per evitare l'accumularsi di residui. Se si lascia il rotore nello strumento per lunghi periodi, rimuoverlo almeno una volta al mese per pulirlo e lubrificarlo.

- 1 Lavare il rotore ed il coperchio con un detergente neutro, tipo la soluzione Beckman 555 (339555) che non danneggia il rotore.
  - Il kit di pulizia del rotore (339558) contiene due spazzole rivestite in plastica e due litri di soluzione Beckman 555 per i rotori e gli accessori.

- a. Diluire 10:1 il detergente con acqua.

**NOTA** Non lavare i componenti o gli accessori del rotore in una lavastoviglie. Non immergere i componenti in una soluzione detergente per periodi protratti, ad esempio per un'intera notte.

- 
- 2 Sciacquare il rotore ed i componenti puliti con acqua distillata.

- 
- 3 Lasciar asciugare all'aria il rotore ed il coperchio capovolto.

- a. *Non usare acetone per asciugare il rotore.*
- 

## Decontaminazione

---

Se la centrifuga, il rotore e/o gli accessori sono contaminati da soluzioni radioattive o patogene, adottare le appropriate procedure di decontaminazione indicate dal responsabile della sicurezza del laboratorio. Fare riferimento a *Chemical Resistances* per controllare che il metodo di decontaminazione non danneggi la centrifuga, il rotore o gli accessori.

## Sterilizzazione e disinfezione

---

### Centrifuga

È Possibile Usare Etanolo (Al 70%)\* Per Pulire La Superficie Della Centrifuga. Fare Riferimento A *Chemical Resistances* Per Ulteriori Informazioni Sulla Resistenza Chimica Dei Materiali Della Centrifuga E Degli Accessori.

Sebbene La Beckman Coulter Abbia Testato Questi Metodi Di Disinfezione E Sterilizzazione Ed Abbia Confermato Che Non Danneggiano La Centrifuga, Non Viene Fornita alcuna Garanzia Esplicita O Implicita Di Sterilità O Disinfezione. Quando È Necessario Garantire La Sterilità O La Disinfezione, Consultare L'incaricato Alla Sicurezza Del Proprio Laboratorio In Merito Ai Metodi Appropriati Da Adottare.

### Rotore

- I rotori possono essere sterilizzati in autoclave a 118°C per 40 minuti. Rimuovere il coperchio dal rotore ed inserire capovolti il rotore ed il coperchio nell'autoclave.
- Il coperchio del rotore in polisolfone può essere sterilizzato in autoclave a 138°C per un massimo di 5 minuti.

---

\* Pericolo di incendio. Non usare nelle centrifughe in funzione o nelle loro vicinanze.

- È possibile usare etanolo (al 70%)\* o acqua ossigenata (al 6%) su tutti i componenti del rotore, compresi quelli in plastica. Usare il tempo più breve di immersione previsto dagli standard del laboratorio per ciascuna soluzione.

Sebbene la Beckman Coulter abbia testato questi metodi ed abbia confermato che non danneggiano il rotore o i componenti, non viene fornita alcuna garanzia esplicita o implicita di sterilità o disinfezione. Quando è necessario garantire la sterilità o la disinfezione, consultare l'incaricato della sicurezza del laboratorio in merito ai metodi del caso.

Fare riferimento alla pubblicazione IN-192, allegata a ciascuna confezione di provette o di flaconi, per indicazioni sulle procedure di sterilizzazione e disinfezione.

 **ATTENZIONE**

**La sterilizzazione frequente e ripetuta in autoclave riduce la durata utile dei componenti in plastica. Sostituire i componenti se si notano segni di danneggiamento, comprendenti cambiamenti di forma e di colore.**

## Immagazzinaggio e trasporto

---

### Immagazzinaggio

Prima di immagazzinare la centrifuga per lunghi periodi di tempo, imballarla nel contenitore di spedizione originario per proteggerla da polvere e sporczia. I requisiti di temperatura e umidità per il magazzino devono essere conformi ai requisiti ambientali descritti nella sezione *Caratteristiche tecniche* del [CAPITOLO 2](#).

Quando non si usa il rotore, conservarlo in un ambiente asciutto (non nello strumento) con il coperchio rimosso per permettere all'aria di circolare ed evitare che l'umidità si condensi negli alloggiamenti delle provette.

### Resa della centrifuga o del rotore

Prima di restituire una centrifuga o un accessorio per qualsiasi motivo, è necessario ottenere l'autorizzazione della Beckman Coulter, Inc. (modulo RMA di autorizzazione alla resa dei materiali). Rivolgersi all'ufficio Beckman Coulter di zona per richiedere tale modulo e ottenere istruzioni per l'imballaggio e la spedizione. Quando si spedisce un rotore in resa, accertarsi che il modulo RGM contenga le seguenti informazioni:

- Numero di serie del rotore
- Cronistoria dell'uso (frequenza approssimata d'uso)
- Motivo della resa
- Numero di ordinativo dell'acquisto originale, numero di fattura e di spedizione, se possibile

---

\* Pericolo di incendio. Non usare nelle centrifughe in funzione o nelle loro vicinanze.

- Nome e numero di telefono della persona che va notificata della ricezione in fabbrica del rotore o dell'accessorio
- Nome e numero di telefono della persona che va notificata dei costi di riparazione, etc.

Ai fini della protezione del personale Beckman Coulter, spetta al cliente garantire che i pezzi siano incontaminati da agenti patogeni e/o radioattività. Sterilizzare e decontaminare tutti i pezzi prima di inviarli in resa.

*Tutti i pezzi devono essere accompagnati da una lettera firmata, applicata all'esterno della scatola, in cui si dichiara la loro sicurezza e non contaminazione da parte di agenti patogeni o radioattività. **In mancanza di tale dichiarazione, i prodotti restituiti saranno rinviati al mittente o smaltiti senza ulteriori indagini.***

Usare l'etichetta dell'indirizzo stampata sul modulo di autorizzazione alla resa RGA quando si spediscono il rotore e/o gli accessori.

I clienti non statunitensi dovrebbero rivolgersi al rappresentante locale Beckman Coulter.

## Elenco delle forniture

---

**NOTA** Le pubblicazioni citate in questo manuale possono essere ottenute telefonando negli Stati Uniti al +800-742-2345 o rivolgendosi al rappresentante locale Beckman Coulter.

Per informazioni su come ordinare pezzi di ricambio e forniture, rivolgersi l'ufficio vendite Beckman Coulter (+800-742-2345 negli Stati Uniti. Le sedi internazionali sono elencate sul retro di copertina del manuale). Vedere il catalogo Beckman Coulter *Benchtop Rotors, Tubes & Accessories* (BR-9742, disponibile presso [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)) per informazioni particolareggiate sull'ordinazione di rotori, provette ed accessori. Segue un elenco parziale.

### Pezzi di ricambio

|   |        |
|---|--------|
| Rotore FX241.5P   | A46475 |
| Rotore FX121-5P   | A46476 |
| Coperchio con chiusura a scatto (per i rotori FX241.5P ed FX121.5P) | A46477 |
| Vite di fissaggio del rotore (per i modelli FX241.5P ed FX121.5P)   | A46544 |

### Forniture

**NOTA** Per informazioni MSDS, andare al sito Web Beckman Coulter all'indirizzo [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com).

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Provette ed accessori          | Vedere la <a href="#">Tabella 2.1</a> |
| Soluzione Beckman 555 (0,95 L) | 339555                                |
| Rotor Cleaning Kit             | 339558                                |

## Installazione della centrifuga

---

 **AVVERTENZA**

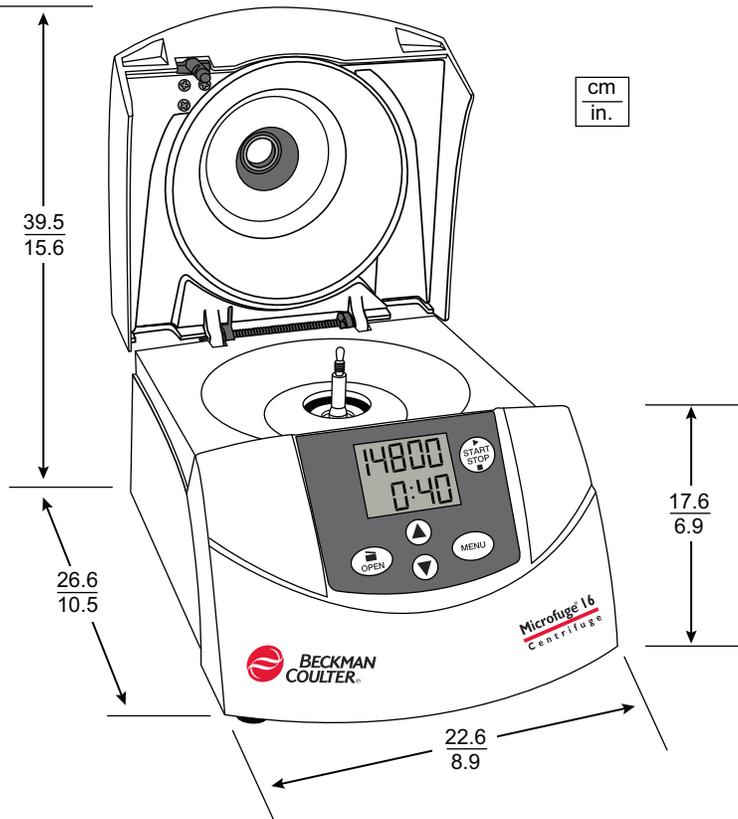
**Non collocare la centrifuga vicino ad aree contenenti reagenti infiammabili o liquidi combustibili, in quanto i vapori di questi materiali potrebbero penetrare nella presa dell'aria della centrifuga ed incendiarsi a contatto con il motore. Non maneggiare né conservare alcun materiale pericoloso a meno di 30 cm di distanza dalla centrifuga. Mentre la centrifuga è in funzione, mantenere uno spazio libero di sicurezza di 8 cm attorno ad essa. Nessuno dovrebbe trovarsi entro questo perimetro di sicurezza mentre la centrifuga è in funzione, eccetto che per effettuare l'eventuale regolazione dei comandi dello strumento.**

- 1** Rimuovere con cura la centrifuga e gli accessori dalla scatola di spedizione.
  - a.** Mettere da parte il contenitore ed i materiali di confezionamento per eventuali spostamenti o la conservazione.
- 2** Selezionare una posizione lontana dalle attrezzature di laboratorio generanti calore e dalla luce solare diretta, mantenendo una ventilazione sufficiente a consentire la dissipazione del calore.
- 3** Collocare la centrifuga su una superficie piana, tipo un robusto tavolo o bancone da laboratorio in grado di sorreggerne il peso (5,4 kg) e da resistere alle vibrazioni.
- 4** Oltre allo spazio necessario per la centrifuga vera e propria (vedere la [Figura A.1](#) in merito alle dimensioni), mantenere 8 cm di spazio libero sui lati e sul retro dell'apparecchio per garantire una sufficiente circolazione dell'aria.
  - La centrifuga deve disporre di un'adeguata ventilazione dell'aria per assicurare la conformità ai requisiti locali di eliminazione dei vapori prodotti dalla centrifugazione.

La temperatura ambiente durante l'esercizio non deve essere inferiore a 4°C né superiore a 40°C. L'umidità relativa non deve superare l'80% (senza condensazione).

**NOTA** Durante il trasporto tra zone aventi temperature diverse, è possibile che all'interno della centrifuga si formi condensa. si attendere che l'interno sia asciutto prima di usare di nuovo la centrifuga.

Figura A.1 Dimensioni della centrifuga Microfuge 16



## Requisiti elettrici

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Centrifuga da 100 a 120-V | 100-120 V CA, 4 A, 50/60 Hz  |
| Centrifuga da 220 a 240 V | 220-240 V CA, 2 A, 50/60 Hz  |
| Cavo di alimentazione     | Assieme alla centrifuga viene fornito un cavo da 2,5 m con spina collegata a massa |

Per ridurre il rischio di elettrocuzione, questa centrifuga impiega un cavo di alimentazione a tre fili ed una spina a tre poli, in modo da collegare a terra l'apparecchio. Per salvaguardare questa caratteristica di sicurezza, osservare le seguenti precauzioni.

- Accertarsi che la presa di rete prescelta sia opportunamente cablata e collegata a massa. Controllare che la tensione di linea corrisponda alla tensione indicata sulla targhetta di identificazione affissa alla centrifuga. Successivamente, inserire le rispettive spine del cavo di alimentazione nella presa della centrifuga ed in quella a muro di rete.
- Non utilizzare mai un adattatore bipolare per spina a tre poli.
- Non utilizzare mai una prolunga a due conduttori o una presa multipla a due conduttori priva di collegamento a terra.
- In caso di dubbi sulla tensione, chiedere ad un tecnico qualificato di misurarla sotto carico, mentre il rotore è in funzione.

Per garantire la sicurezza, collegare la centrifuga ad un interruttore remoto di emergenza (preferibilmente al di fuori della stanza in cui si trova la centrifuga o adiacente all'uscita da tale stanza), in modo da poter disinserire l'alimentazione elettrica della centrifuga in caso di guasto.

## Centrifugazione di prova

---

Si consiglia di effettuare una centrifugazione di prova per verificare che la centrifuga funzioni bene dopo la spedizione. Per istruzioni sul funzionamento della centrifuga, consultare il [CAPITOLO 3](#) del manuale.

Dopo aver effettuato la centrifugazione di prova, compilare e spedire la scheda preindirizzata di garanzia allegata a questo manuale, in modo da convalidare la garanzia dello strumento e ricevere ulteriori informazioni sui nuovi accessori e/o modifiche non appena disponibili.



# Beckman Coulter, Inc.,

## Garanzia della centrifuga Microfuge 16

Conformemente alle condizioni ed eccezioni di cui sotto ed ai termini e condizioni della garanzia della Beckman Coulter in vigore al momento della vendita, la Beckman Coulter concorda di correggere tramite opportuna riparazione o sostituzione, a proprio parere insindacabile, qualsiasi difetto di materiali o lavorazione riscontrato entro due (2) anni a decorrere dalla data di consegna della centrifuga Microfuge 16 (il prodotto) all'acquirente originale da parte della Beckman Coulter o di un suo rappresentante autorizzato, purché l'indagine e l'ispezione in fabbrica confermino che tali difetti sono emersi in condizioni d'uso normale ed appropriato.

Alcuni componenti e accessori per natura hanno una durata prevista inferiore ad un (1) anno. Un elenco completo di tali componenti e accessori è disponibile presso lo stabilimento e presso ciascun ufficio vendite regionale Beckman Coulter. Gli elenchi applicabili ai prodotti venduti coperti dalla presente garanzia sono ritenuti parte della garanzia stessa. Qualora uno di tali componenti o accessori non fornisca prestazioni ragionevoli per un periodo di tempo ragionevole, esso verrà riparato o sostituito dalla Beckman Coulter a propria discrezione. La ragionevolezza delle prestazioni e del lasso di tempo utile saranno determinate in modo insindacabile dalla Beckman Coulter.

### **Sostituzione**

Qualsiasi prodotto ritenuto difettoso dev'essere inviato in fabbrica, su richiesta della Beckman Coulter, spese di spedizione a carico del mittente, e verrà restituito all'acquirente ed a suo carico a meno che non sia confermato difettoso, nel qual caso tutte le spese di spedizione verranno versate dalla Beckman Coulter.

### **Condizioni**

La Beckman Coulter è esente da qualsiasi obbligo previsto da qualsiasi garanzia, sia essa esplicita o implicita, qualora il prodotto tutelato venga riparato o modificato da terzi invece che dal personale autorizzato, tranne nei casi in cui la Beckman Coulter ritenga che tale riparazione sia minore o che tale modifica non sia altro che l'installazione su detto prodotto di un nuovo componente Beckman Coulter a collegamento rapido.

### **Clausola esonerativa**

SI CONCORDA ESPRESSAMENTE CHE LA SUMMENZIONATA GARANZIA SOSTITUISCE OGNI ALTRA GARANZIA DI IDONEITÀ O COMMERCIALIZZABILITÀ E CHE NÉ LA BECKMAN COULTER, INC. NÉ I SUOI FORNITORI POSSONO ESSERE RITENUTI IN ALCUN MODO RESPONSABILI DI DANNI SPECIALI O EMERGENTI DI QUALSIASI TIPO, DERIVANTI DALLA PRODUZIONE, USO, VENDITA, MANEGGIO, RIPARAZIONE, MANUTENZIONE O SOSTITUZIONE DEL PRODOTTO.



# Beckman Coulter, Inc., Garanzia del rotore per centrifuga da banco

Conformemente alle condizioni specificate sotto ed alla clausola sulla garanzia dei termini e delle condizioni della Beckman Coulter, Inc. in vigore all'epoca della vendita, la Beckman Coulter si impegna a correggere, mediante riparazione o, a propria discrezione, sostituzione, qualsiasi difetto di materiali o fabbricazione riscontrato entro sette (7) anni dalla data di consegna del rotore per centrifuga da banco all'acquirente originario da parte della Beckman Coulter o di un suo rappresentante autorizzato, purché l'indagine e l'ispezione in fabbrica confermino che tali difetti sono emersi in condizioni d'uso normale ed appropriato. Qualora una centrifuga Beckman Coulter riportasse danni a causa del guasto di un rotore coperto da questa garanzia, la Beckman Coulter fornirà a titolo gratuito le parti della centrifuga necessarie per provvedere alla riparazione.

## **Condizioni**

1. Ad eccezione di quanto altrimenti specificato infra, questa garanzia copre il solo rotore e la Beckman Coulter non può essere ritenuta in alcun modo responsabile di alcun danno agli accessori o alle forniture ancillari, comprese in modo non limitativo (i) le provette, (ii) i tappi delle provette, (iii) gli adattatori per provette o (iv) il contenuto delle provette.
2. Questa garanzia viene annullata dall'uso errato del rotore da parte del cliente, come nel caso della messa in funzione o della manutenzione in deroga alle istruzioni presentate nel manuale del rotore o della centrifuga Beckman Coulter.
3. Questa garanzia viene annullata dalla messa in funzione del rotore in una unità di azionamento o in una centrifuga non corrispondente alle caratteristiche del rotore stesso o dall'uso in una centrifuga Beckman Coulter che sia stata smontata, riparata o modificata in modo errato.
4. I rotori o i componenti in resina termoplastica usati in alcune centrifughe da banco sono garantiti per un (1) anno a decorrere dalla data d'acquisto.

## **Clausola esonerativa**

SI CONCORDA ESPRESSAMENTE CHE LA SUMMENZIONATA GARANZIA SOSTITUISCE OGNI ALTRA GARANZIA DI IDONEITÀ O COMMERCIALIZZABILITÀ E CHE NÉ LA BECKMAN COULTER, INC. NÉ I SUOI FORNITORI POSSONO ESSERE RITENUTI IN ALCUN MODO RESPONSABILI DI DANNI SPECIALI O EMERGENTI DI QUALSIASI TIPO, DERIVANTI DALLA PRODUZIONE, USO, VENDITA, MANEGGIO, RIPARAZIONE, MANUTENZIONE O SOSTITUZIONE DEL PRODOTTO.



| English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어 |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
| Symbol<br>Symbol<br>Simbolo<br>Symbole<br>Simbolo  | Simbole<br>СИМВОЛ<br>符号<br>記号<br>상징 | Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Titolo / Название / 标题 / タイトル / 제목   |
|         |                                     | Dangerous voltage<br>Gefährliche elektrische Spannung<br>Voltaje peligroso<br>Courant haute tension<br>Pericolo: alta tensione   |
|  |                                     | Tensão perigosa<br>Опасное напряжение тока<br>危険电压<br>危険な電圧<br>위험한 전압  |
|         |                                     | Caution, consult accompanying documents<br>Vorsicht, konsultieren Begleitdokumente<br>Atención, consulta documentos adjuntos<br>Attention, consultez des documents d'accompagnement<br>Attenzione, consulta i documenti di accompagnamento |
|  |                                     | Cuidado, ulta documentos adjuntos<br>Внимание, советует с сопроводительными документами<br>注意, 咨询附属单证<br>注意, 伴う文書に相談しなさい<br>주의, 동반 문서를 상담하십시오  |
|        |                                     | Biohazard<br>Potentiell infektiösem Material<br>Riesgo biológico<br>Risque biologique<br>Pericolo biologico  |
|  |                                     | Material infeccioso potencial<br>биологической опасности<br>可能的传染性物<br>潜在的な感染性物質<br>전염하는 물자  |
|       |                                     | On (power)<br>Ein (Netzverbindung)<br>Encendido<br>Marche (mise sous tension)<br>Acceso (sotto tensione)   |
|  |                                     | Fora (o poder)<br>На (мощности)<br>开 (电源)<br>ン (電源)<br>에 (힘)   |
|       |                                     | Off (power)<br>Aus (Netzverbindung)<br>Apagado<br>Arrêt (mise sous tension)<br>Spento (fuori tensione)   |
|  |                                     | Fora de (poder)<br>С (сила)<br>(电源)<br>ン (電源)<br>떨어져 (힘)   |
|       |                                     | Protective earth (ground)<br>Schutzleiteranschluß<br>Puesta a tierra de protección<br>Liaison à la terre<br>Collegamento di protezione a terra   |
|  |                                     | Terra de proteção (terra)<br>Защитное заземление (земля)<br>保护接地<br>保護アース (接地)<br>방어적인 지구 (지상)   |
|       |                                     | Earth (ground)<br>Erde (Masse)<br>La tierra (suelo)<br>Terre (sol)<br>Scarica a terra  |
|  |                                     | Terra<br>Земли<br>接地<br>アース (接地)<br>지구 (지상)  |

English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어

| <b>Symbol</b><br><b>Symbol</b><br><b>Simbolo</b><br><b>Symbole</b><br><b>Simbolo</b> | <b>Simbole</b><br><b>СИМВОЛ</b><br>符号<br>記号<br>상징  | <b>Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Título / Название / 标题 / タイトル / 제목</b>                              |  |
|--|--|--|--|
|     | Manufacturer<br>Hersteller<br>Fabricante<br>Fabricant<br>Fabbricante   | Fabricante<br>производитель<br>製造商<br>メーカー<br>제조자  |  |
|     | Consult Instructions for Use<br>Konsultieren Sie Anwendungsvorschriften<br>Consulte las instrucciones para el uso<br>Consultez les instructions pour l'usage<br>Consulti le istruzioni per uso | Consulte instruções para o uso<br>Советуйте с инструкциями для пользы<br>咨询使用说明书<br>使用説明に相談しなさい<br>사용 설명을 상담하십시오 |  |



## Documenti Correlati

### **Chemical Resistances for Beckman Coulter Centrifugation Products**

PN IN-175

Disponibile in formato cartaceo o come file pdf,  
su richiesta.

Disponibile su [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

### **Use and Care of Centrifuge Tubes and Bottles**

PN IN-192

Disponibile in formato cartaceo o come file pdf,  
su richiesta.

### **Benchtop Rotors, Tubes, and Accessories catalog**

PN BR-200634

Disponibile su [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

