# MANUALE D’USO

**Microcentrifuga ventilata ad alta velocità**
**D1524**



Prima di utilizzare la centrifuga leggere attentamente il manuale d’uso.

## INDICE DEI CONTENUTI

1 Copyright: ..... 4
2 Consigli per la Sicurezza ..... 5
2.1 Precauzioni di sicurezza ..... 5
3 Specifiche tecniche ..... 7
4 Condizioni di funzionamento ..... 7
4.1 Condizioni operative di base ..... 7
4.2 Condizioni di trasporto e stoccaggio ..... 7
5 Installazione ..... 8
5.1 Posizione ..... 8
5.2 Collegamento del cavo di alimentazione e messa a terra ..... 8
6 Struttura ..... 9
7 Pannello di controllo ..... 10
8 Preparazione del rotore ..... 11
8.1 Preparazione dei campioni ..... 11
8.1.1 Inserimento dei campioni all'interno delle provette ..... 11
8.1.2 Equilibratura del carico ..... 12
8.1.3 Ispezione del rotore ..... 12
8.1.4 Fissaggio del rotore ..... 12
9 Operazioni ..... 12
9.1 Operazioni di routine ..... 13
9.1.1 Carico e sostituzione del rotore ..... 13
9.1.2 Chiusura del coperchio ..... 14
9.1.3 Impostazione dei programmi ..... 14
9.1.4 Avvio della centrifugazione ..... 15
9.1.5 Termine della centrifugazione ..... 15
10 RCF (Forza centrifuga relativa) ..... 15
10.1 Funzione di centrifugazione rapida (Spin) ..... 16
11 Manutenzione ..... 16
11.1 Pulizia ..... 16
12 Sterilizzazione ..... 17
12.1.1 Sterilizzare utilizzando comuni disinfettanti neutri ..... 18
12.1.2 Sterilizzare utilizzando un liquido alcalino sbiancante ..... 18
12.2 Materiali di consumo ..... 18
12.3 Sostituzione delle guarnizioni di tenuta ..... 18
12.3.1 Istruzioni ..... 18

12.3.2 Metodo di sostituzione ..... 19
12.3.3 Controlli di routine ..... 19
13 Risoluzione dei problemi ..... 19
13.1 Problemi e soluzioni ..... 19
13.2 Apertura del coperchio in assenza di energia elettrica ..... 20
13.2.1 Apertura in caso di interruzione di corrente ..... 20
13.3 Sostituzione dei fusibili ..... 21
14 Istruzioni per rotore e provette ..... 21
14.1 Istruzioni d'uso del rotore ..... 22
14.1.1 Struttura del rotore ..... 22
14.2 Rotori e adattatori disponibili ..... 22
14.2.1 Avviso ..... 22
14.2.2 Autoclavaggio ..... 23
14.2.3 Guarnizione di Bio-sicurezza ..... 23
15 Calcolo della forza centrifuga relativa (RCF) ..... 23
16 Garanzia ..... 23
17 Servizio Post-Vendita ..... 23
18 Smaltimento degli apparecchi elettronici ..... 24

# 1 COPYRIGHT:

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta senza autorizzazione scritta da parte del produttore.

Il produttore non è tenuto alla comunicazione di eventuali cambiamenti nelle specifiche tecniche delle centrifughe.

# 2 CONSIGLI PER LA SICUREZZA

## *2.1 Precauzioni di sicurezza*

Leggere attentamente le seguenti precauzioni di sicurezza:

- Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza presenti su questo manuale e sulla centrifuga.
- Seguire le istruzioni e le procedure descritte in questo manuale per utilizzare la centrifuga in sicurezza.

I messaggi di sicurezza sono rappresentati come di seguito in combinazione con le parole "AVVERTENZA" e "ATTENZIONE e con il simbolo a triangolo di pericolo per richiamare l'attenzione sugli elementi o sulle operazioni potenzialmente pericolose. Le definizioni di pericolo sono le seguenti:



**ATTENZIONE: Pericolo per le persone**

Note di avvertimento indicanti eventuali condizioni d'uso che, se non rigorosamente rispettaste, potrebbero causare lesioni personali o morte.



**ATTENZIONE: Possibile danno alla centrifuga**

Note di cautela indicanti eventuali condizioni d'uso che, se non strettamente osservate, possono provocare danni o la distruzione della centrifuga.

- Non utilizzare questa centrifuga in modo diverso da quanto descritto in questo manuale d'uso. In caso di necessità o di eventuali problemi rivolgersi al personale tecnico qualificato.
- Le precauzioni descritte in questo manuale sono state accuratamente sviluppate per salvaguardare l'utenza stessa da tutti i rischi possibili.



**ATTENZIONE**

- Questa centrifuga non è a prova di esplosione. Non usare mai campioni esplosivi o infiammabili.
- Non installare la centrifuga in luoghi in cui vengono generati gas infiammabili o dove sono stoccati prodotti chimici pericolosi.
- Non posizionare materiali pericolosi all'interno del perimetro di 30 centimetri intorno alla centrifuga.
- Predisporre tutte le misure di sicurezza necessarie prima di utilizzare campioni tossici, radioattivi o contaminati da microrganismi patogeni.
- Se il rotore della centrifuga e gli accessori vengono eventualmente contaminati con materiali tossici, radioattivi o patogeni, pulirli secondo la procedura di decontaminazione adeguata.
- Se avrete bisogno di assistenza tecnica, si prega di sterilizzare e decontaminare la centrifuga in anticipo, e quindi notificare al personale tecnico i dettagli dei materiali e le procedure utilizzati.
- Per evitare shock elettrici, assicurarsi che le mani siano ben asciutte prima di toccare il cavo di alimentazione o accendere / spegnere l'interruttore di alimentazione.
- Per motivi di sicurezza, non sostare all'interno del perimetro di 30 centimetri intorno alla centrifuga quando è in funzione.
- Mentre il rotore gira, non tentare mai di forzare il meccanismo di chiusura.

**NOTA**: Riparazioni non autorizzate o la modifica della centrifuga se non attraverso tecnici specializzati del centro di assistenza sono severamente proibite.



## AVVERTENZE

- La centrifuga va posizionata su un piano stabile ed orizzontale.
- Assicurarsi che la centrifuga sia orizzontale prima di utilizzarla.
- Assicurarsi che l'angolo tra il coperchio e il corpo macchina sia maggiore di 70 gradi quando si apre il coperchio.
- Fare attenzione a non mettere le dita o le mani tra l’apertura e il coperchio;
- Non muovere o spostare la centrifuga quando è in funzione.
- In caso di perdite di liquidi nella camera del rotore, pulire immediatamente e asciugare con un panno per evitare la contaminazione del campione.
- Accertarsi di rimuovere gli oggetti e gli eventuali frammenti di provetta caduti all'interno della camera del rotore prima di eseguire un’altra centrifugazione.
- Precauzioni per il rotore:
- Verificare sempre che non vi siano corrosioni e/o danni sulla superficie del rotore prima di utilizzarlo. Non utilizzare il rotore in caso in cui vengano riscontrate anomalie.
- Non impostare la velocità al di sopra del valore massimo consentito per il kit rotore /adattatori).
- Non superare mai il carico di sbilanciamento ammissibile.
- Usare il rotore e le provette senza eccedere la loro capacità effettiva.
- Se il rotore è equipaggiato con un coperchio, assicurarsi che esso sia ben fissato.
- Nel caso in cui si verifichino delle anomalie durante il funzionamento, si consiglia di interrompere immediatamente il ciclo di centrifugazione e contattare il centro di assistenza del fornitore.
- Informare il centro di assistenza se viene visualizzato un codice di allarme.
- Eccessive vibrazioni possono danneggiare la centrifuga, contattare il centro di Assistenza del fornitore se vengono rilevate anomalie a seguito di questi fenomeni.

# 3 SPECIFICHE TECNICHE

| | |
|---|---|
| Velocità massima | 15000rpm (200-15000rpm), incremento: 100rpm |
| RCF massima | 21380 x g, incremento: 10 x g |
| Capacità massima | 2 x 24 ml, 0.5 x 36 ml, 4-PCR8 per PCR |
| Timer | 30 secondi - 99 minuti o continuo |
| Rampe accelerazione | 1-9 |
| Rampe decelerazione | 1-9 |
| Display RCF | Si |
| Funzione Spin | Si |
| Programmi | Si |
| Motore | Motore ad induzione |
| Dispositivi di sicurezza | Coperchio con doppia chiusura; Sensore di superamento temperatura massima; diagnosi automatica, sensore di sbilanciamento |
| Caratteristiche elettriche | Monofase, 220V-240V, 50Hz, 400 W |
| Dimensioni (mm) | (L) 300 × (W) 440 × (H) 250 |
| Peso | 18 kg |
| Tempo accelerazione/decelerazione | 25s↑25s↓ |
| Rumorosità | ≤56dB |

# 4 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

## *4.1 Condizioni operative di base*

- Alimentazione: 220V-240V, 50Hz, 500W
- Temperatura ambiente: 5 ℃ ~ 40 ℃.
- Umidità relativa: ≤ 80%.
- Nessuna vibrazione e flusso d'aria intorno alla centrifuga.
- Assenza di gas esplosivi e corrosivi in giro.

## *4.2 Condizioni di trasporto e stoccaggio*

- Temperatura di stoccaggio: -40 ℃ ~ 55 ℃.
- Umidità relativa: ≤ 93%.
- Durante il trasporto la centrifuga deve rimanere in posizione verticale, opportunamente protetta mediante box Kart in legno. Sollevare la centrifuga solo dal telaio.
- Prestare attenzione al peso della centrifuga durante il trasporto (vedere gli "indicatori di prestazione").
- Le centrifughe con dispositivo di raffreddamento devono essere lasciate per circa 1 ora dopo essere state trasferite in una nuova posizione per stabilizzare il refrigerante nel compressore

# 5 INSTALLAZIONE

In questa sezione vengono descritte le istruzioni da rispettare quando si installa la centrifuga per garantirne la sicurezza e le prestazioni ottimali. Prima di spostare la centrifuga, il rotore deve essere rimosso.

**AVVERTENZA**

- L'alimentazione non corretta può danneggiare la centrifuga.
- Accertarsi che la sorgente di alimentazione sia conforme alle specifiche richieste prima del collegamento alla rete.

## *5.1 Posizione*

- Collocare la centrifuga su una superficie piana e solida e assicurarsi che non vi sia dislivello, assicurandosi che i quattro piedini della centrifuga siano ben saldi sul bancone.
- Evitare di installarla su una superficie scivolosa o su una superficie soggetta a vibrazioni.
- La temperatura ambiente ideale è di 20 ℃ ± 5 ℃, evitare di esporre la centrifuga alla luce solare diretta se la temperatura supera i 30 ℃.
- Mantenere un'area libera intorno alla centrifuga di almeno 10 cm su entrambi i lati e di almeno 30 cm dietro per garantire l'efficienza del raffreddamento.
- Tenerla lontana da fonti di calore o di acqua per evitare problemi di riscaldamento del campione o guasti alla centrifuga.

## *5.2 Collegamento del cavo di alimentazione e messa a terra*

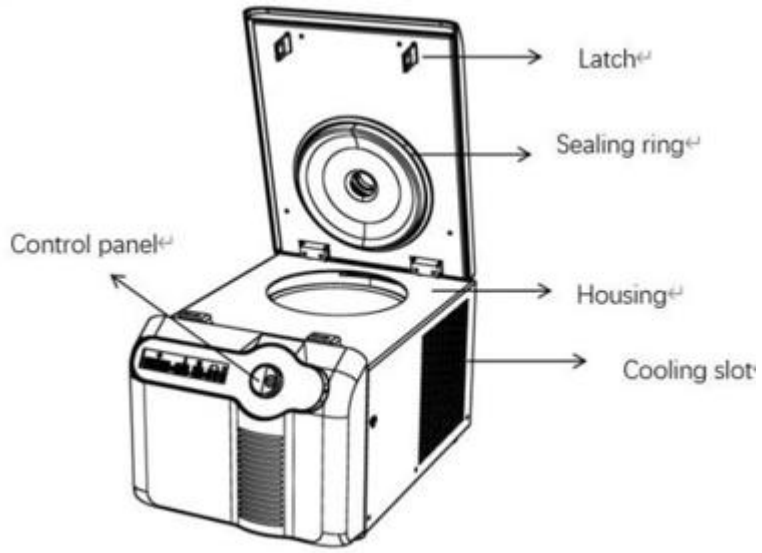
**AVVERTENZA**

- Per evitare shock elettrici, assicurarsi che le mani siano ben asciutte quando si tocca il cavo di alimentazione.
- La centrifuga deve essere messa a terra correttamente.

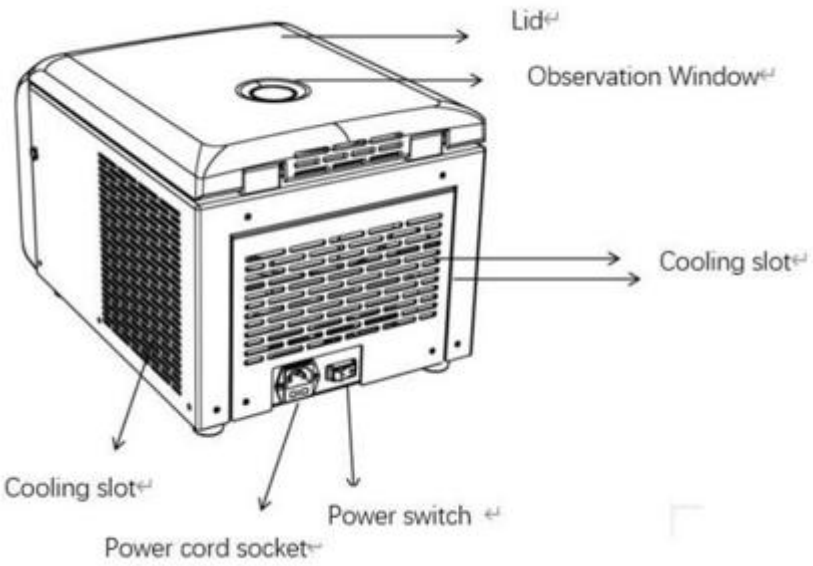
Una presa con un amperaggio minimo di 10A fornisce una protezione sufficiente ed è necessaria per soddisfare i requisiti di sicurezza locali.

# 6 STRUTTURA

**Microcentrifuga Ventilata:**

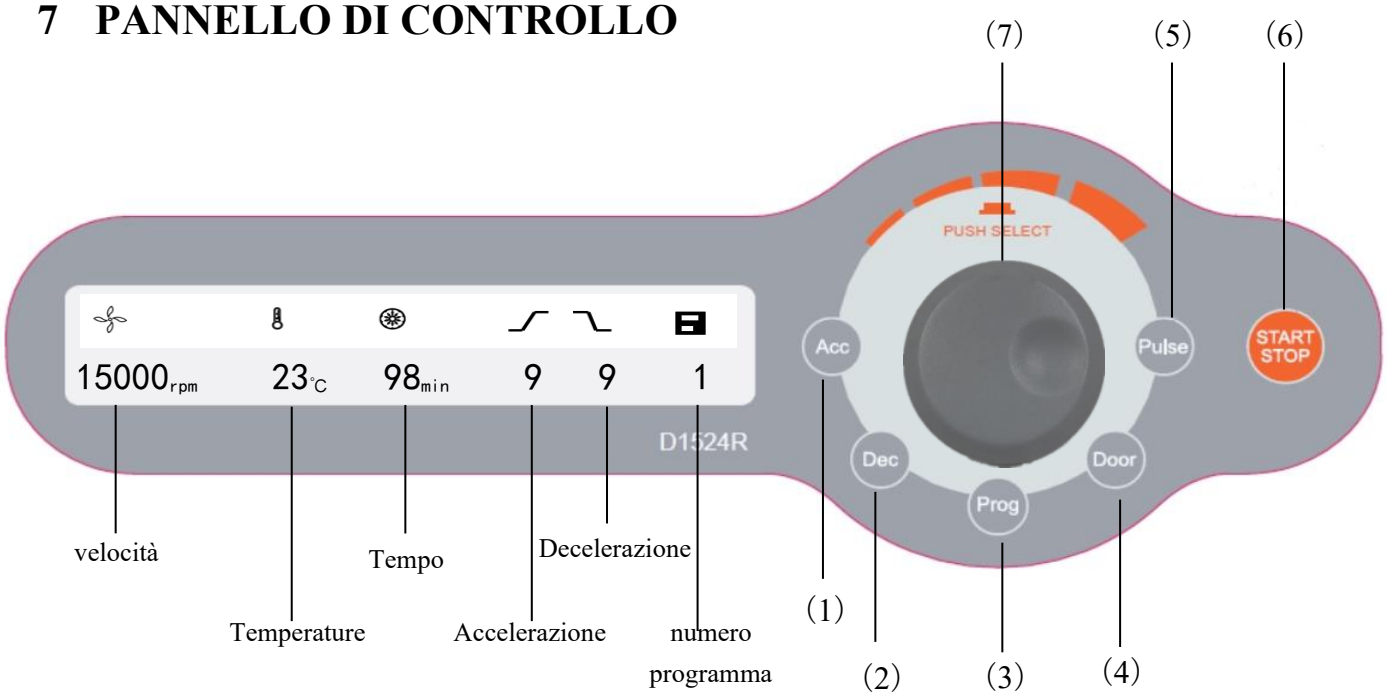



Microcentrifuga Ventilata – Vista frontale




Microcentrifuga ventilata – Vista retro

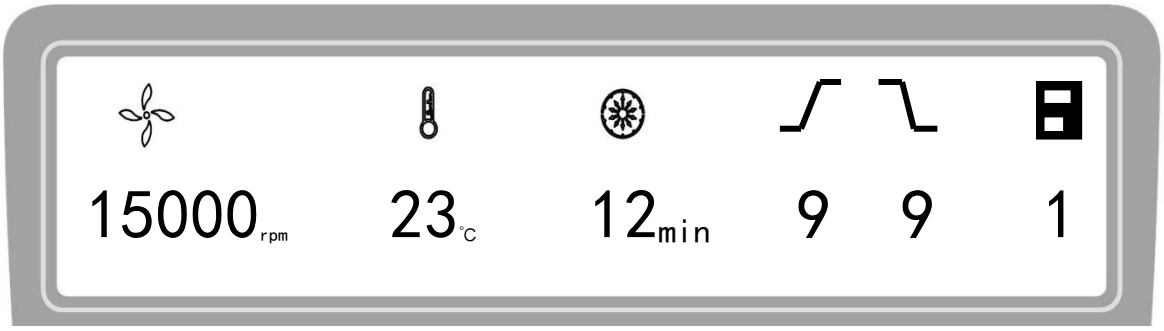
# 7 PANNELLO DI CONTROLLO




| N° | Tasto | Descrizione | Funzione |
|---|---|---|---|
| 1 | Acc | Accelerazione | Premere questo tasto per impostare il livello di accelerazione (1-9) |
| 2 | Dec | Decelerazione | Premere questo tasto per impostare il livello di decelerazione (1-9) |
| 3 | Prog | Programmi | Premere questo tasto per scegliere il programma memorizzato |
| 4 | Door | Apertura coperchio | Premere questo tasto per aprire il coperchio. Il tasto non è disponibile quando la centrifuga è in funzione. |
| 5 | Pluse | Pulse | Quando il coperchio è chiuso premendo e tenendo premuto questo tasto, la centrifuga raggiunge la velocità di rotazione impostata. |
| 6 | START STOP | Start/Stop | Premere questo tasto per iniziare il ciclo. La centrifuga si fermerà se il pulsante viene premuto durante la centrifugazione. |
| 7 | | Programmazione | Premere la manopola per entrare in modalità impostazione dei parametri del programma.<br>Premere la manopola per scorrere i parametri.<br>Ruotare in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire i valori. |

La tabella seguente fornisce il confronto tra i tempi di accelerazione e decelerazione in 1-9 posizioni: (errore ±10%)

| Livello | Acc (0—15,000rpm) | Dec (15,000-0rpm) |
|---|---|---|
| 1 | 75s | 73s |
| 2 | 52s | 44s |
| 3 | 44s | 42s |
| 4 | 35s | 38s |
| 5 | 30s | 36s |
| 6 | 28s | 34s |
| 7 | 26s | 31s |
| 8 | 24s | 28s |
| 9 | 23s | 26s |




Schermata principale

La schermata principale appare come in figura. La velocità è impostata a 15000 rpm, la temperatura all'interno della camera è di 23°C e il tempo di centrifugazione è impostato a 12 minuti.

Quando il simbolo della velocità ruota significa che la centrifuga è in funzione.

Il simbolo del tempo indica il rapporto tra il tempo trascorso e quello impostato. Il tempo trascorso è diviso in 10 sezioni.

# 8 PREPARAZIONE DEL ROTORE

## *8.1 Preparazione dei campioni*

### 8.1.1 Inserimento dei campioni all'interno delle provette

**AVVERTENZA**

- Non sovraccaricare le provette contenente il campione poiché potrebbe causare perdite.
- Non superare le capacità effettive indicate nel presente manuale.

### 8.1.2 Equilibratura del carico

- Anche se la centrifuga è in grado di lavorare correttamente con un bilanciamento del rotore approssimativo, si consiglia di eseguire sempre un'equilibratura puntuale tramite bilancia di precisione, in questo modo, infatti, è possibile estendere l'aspettativa di vita della macchina.
- Non cercare mai di eseguire intenzionalmente una centrifugazione in condizioni di squilibrio anche se lo squilibrio ammissibile non viene superato.

### 8.1.3 Ispezione del rotore

Controllare sempre il rotore che non presenti segni di corrosione o graffi prima di utilizzarlo.



**AVVERTENZA**

- Se vengono rilevati segni di corrosione, graffi o altre anomalie, interrompere immediatamente
- l'utilizzo del rotore e contattare il centro Assistenza del fornitore.
- Con questa centrifuga è possibile utilizzare esclusivamente i rotori del produttore.
- Non esporre il rotore e i suoi accessori alla luce solare diretta o ai raggi ultravioletti.

### 8.1.4 Fissaggio del rotore



**AVVERTENZA**

- Accertarsi che il coperchio del rotore sia saldamente fissato al rotore, così come il rotore e l'albero siano ben serrati. In caso contrario, il rotore può oscillare durante la rotazione e causare danni alla centrifuga e al rotore stesso.

# 9 OPERAZIONI

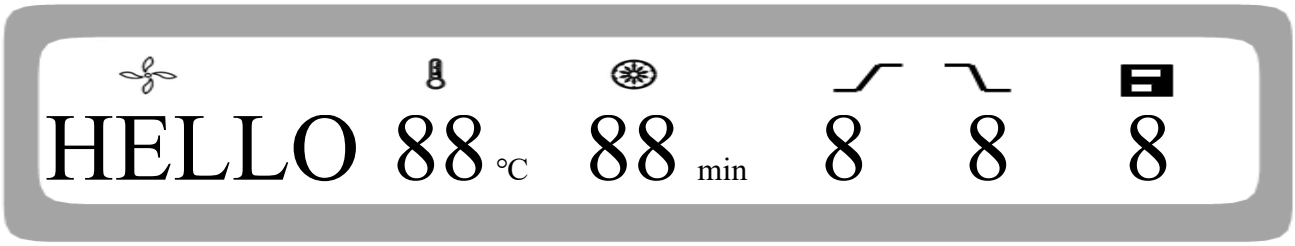


**ATTENZIONE**

- Non spingere o appoggiarsi alla centrifuga mentre è in funzione.
- Non eseguire cicli di centrifugazione se sono presenti frammenti o liquidi dei campioni nella camera interna. Tenete sempre pulita la camera della centrifuga.
- Se la centrifuga fa strani rumori durante il funzionamento, fermarla immediatamente e contattare il centro di assistenza.
- Notificare loro l'eventuale codice di allarme, se visualizzato.

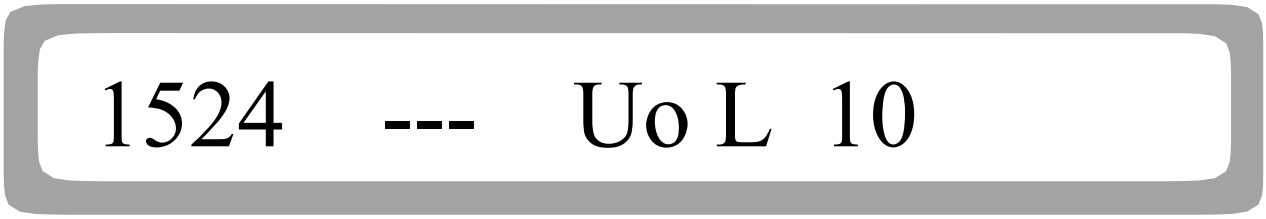
## *9.1 Operazioni di routine*

Accendendo il pulsante di alimentazione, la centrifuga si accende e a display compare la prima schermata Hello page. Vedi sotto:



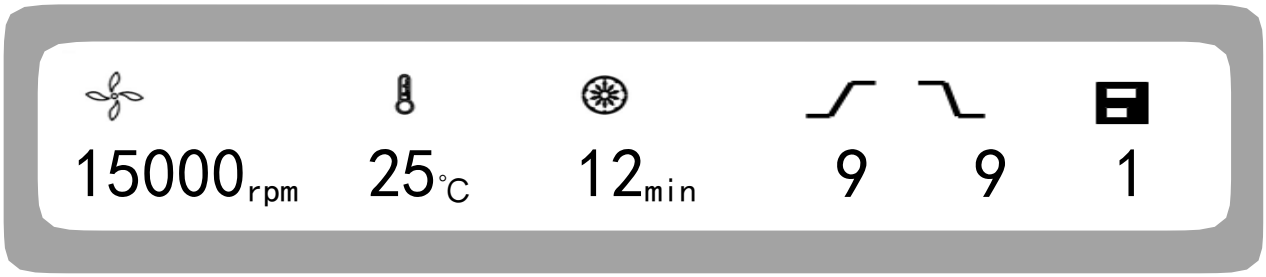

Test autodiagnostico

Successivamente al test, la centrifuga visualizzerà il modello 1524 e la versione del software 1.0. Vedi sotto:




Modello e versione interfaccia

Successivamente il display visualizzerà gli ultimi valori impostati.

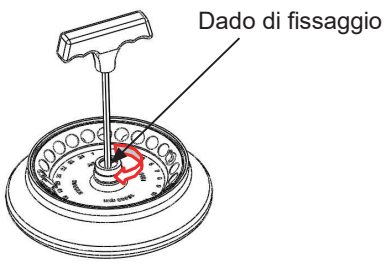



Ultimi valori impostati

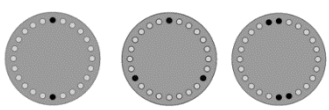
Velocità impostata: 15000rpm; durata: 12 minuti; temperatura della camera di centrifugazione: 25 °C.

Il blocco del coperchio esterno viene rilasciato.

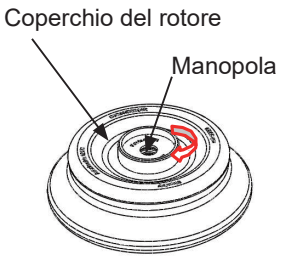
### 9.1.1 Carico e sostituzione del rotore




Inserimento del rotore all'albero



Carico simmetrico delle provette nel rotore




Fissaggio del coperchio

**ATTENZIONE**

- Fissare il rotore all'albero motore. Assicurarsi che il rotore sia in posizione e renderlo solidale all'albero, serrando la vite a brugola di bloccaggio.
- Assicurarsi che il coperchio del rotore sia saldamente ancorato al rotore.

- Posizionare il rotore sull'albero e assicurarsi che sia in posizione corretta.
- Quando il rotore è caricato correttamente sull'albero si dovrebbe sentire un 'click'. In caso contrario, ci può essere qualcosa incastrato tra il rotore e l'albero. Controllare e pulire, se necessario.
- Ruotare il rotore leggermente con le dita per controllare se vibra. In tal caso fissare il rotore di nuovo.
- Ruotare la brugola in senso orario utilizzando la chiave per stringere fornita in dotazione.
- Chiudere il coperchio del rotore, serrare in senso orario la ghiera apposita. Chiudere il coperchio e iniziare la centrifugazione.
- Il metodo di rimozione del rotore è il medesimo procedimento svolto in senso inverso, quindi ruotando la brugola di bloccaggio in senso antiorario.

### 9.1.2 Chiusura del coperchio

- Chiudere il coperchio della centrifuga spingendolo delicatamente verso il basso.
- Il coperchio viene serrato automaticamente emettendo uno scatto udibile.

**NOTA:** *Non sbattere il coperchio della centrifuga.*

*Il coperchio si chiude solo con centrifuga accesa.*

### 9.1.3 Impostazione dei programmi

La manopola viene utilizzata per impostare i parametri dei programmi.

- Premere la manopola per entrare nella modalità regolazione programmi.
- Premere e selezionare il parametro da regolare. Il valore può essere modificato quando il parametro lampeggia. La velocità di rotazione minima è di 100 rpm, il gradino minimo della forza centrifuga è di 10 g e il tempo di step minimo è di 1 secondo se entro 1 minuto e in caso contrario è di 1 minuto.
- Ruotare la manopola di regolazione in senso orario per aumentare il valore del parametro o in senso antiorario per diminuire il valore.

**1 - Impostare la velocità**

- Premere la manopola per selezionare il valore rpm della velocità e aspettare che il relativo valore sul display inizi a lampeggiare. L'aumento o la diminuzione del parametro è ciclico.
- Ruotare la manopola in senso orario/antiorario per aumentare/diminuire il valore della velocità.

Il valore minimo di velocità impostabile è di 200 rpm, l'incremento minimo è di 100 rpm.

**2 - Impostare il tempo**

- Premere la manopola per selezionare il parametro tempo e aspettare che il relativo valore sul display inizi a lampeggiare.
- Ruotare la manopola di regolazione per impostare la durata da 10s secondi a 99 minuti.

Quando il display visualizza la scritta "HD", rappresenta la modalità di funzionamento in continuo.

### 9.1.4 Avvio della centrifugazione

- Premere il pulsante START STOP per iniziare la centrifugazione.
- Il coperchio deve essere bloccato prima che il rotore inizi a girare.

Il timer inizierà il count-down una volta raggiunto il valore di velocità impostato. Lo schermo visualizza il tempo di funzionamento rimanente.

**2 Visualizzare e modificare i programmi**

- I programmi possono essere modificati dopo che la centrifuga raggiunge la velocità impostata.
- Premendo la manopola , il display torna all'interfaccia del programma e visualizza i parametri in funzionamento.
- Premere la manopola per selezionare il parametro desiderato. Quando questo lampeggia, ruotare la manopola per modificare il valore.

Dopo 7 secondi di inattività, il display tornerà alla modalità normale ed eseguirà il programma in base ai nuovi valori.

Se il valore del tempo impostato non è stato modificato, il tempo di funzionamento non verrà influenzato

e continuerà il proprio count-down.

**3 -Visualizzazione di un messaggio**

Se si verifica un errore durante la centrifugazione, la macchina si fermerà automaticamente e visualizzerà il codice di errore sul display. È possibile verificare il codice di errore nella tabella 10-1, e possono essere applicate le azioni correttive adeguate.

### 9.1.5 Termine della centrifugazione

La centrifuga si ferma allo scadere del tempo impostato o se il pulsante START STOP viene premuto.

Quando il rotore smette di girare, la centrifuga emetterà un segnale acustico per avvertire che l'operazione è terminata e il coperchio si apre.

**2 - Apertura del coperchio**

Premere il pulsante Door per aprire coperchio ed estrarre le provette ed eventualmente il rotore.

Dopo aver finito l'operazione, la microcentrifuga memorizza automaticamente i valori del programma impostati in questa operazione, e il display ripresenterà questi valori al riavvio della macchina.

# 10 RCF (FORZA CENTRIFUGA RELATIVA)

Accendere l'interruttore di alimentazione.

Impostare un valore di RCF (forza centrifuga relativa)

**ATTENZIONE**

Non superare il valore di RCF massimo ammissibile del rotore e degli adattatori.

L'accelerazione centrifuga relativa è calcolata sulla base del raggio massimo e la velocità del rotore.

(Vedere la Tabella 14.2 per il raggio massimo del rotore).

- Premere la manopola e scegliere unità xg, il simbolo inizierà a lampeggiare e quindi è possibile impostare il valore di RCF desiderato.
- Ruotare la manopola di regolazione per regolare un valore RCF. L'incremento minimo di RCF è 100 xg.

Se nessun pulsante viene premuto dopo che il valore della velocità ha iniziato a lampeggiare, dopo 7 secondi, si esce dalla modalità di impostazione.

**3 - Impostare le condizioni di funzionamento**

Per tutte le altre operazioni si rimanda al paragrafo precedente 9.1, nel quale si trovano tutte le istruzioni necessarie.

### *10.1 Funzione di centrifugazione rapida (Spin)*

Questa funzione viene generalmente utilizzata per rimuovere eventuali campioni residui che possono avere aderito all'interno delle provette o per fare centrifugazioni rapide.

**Nota**: Il pulsante funziona solo quando il rotore è fermo e il coperchio è chiuso.

- Accendere l'interruttore On/Off di alimentazione e caricare il rotore, serrare il coperchio del rotore e assicurarsi che sia in posizione chiusa, e quindi chiudere il coperchio.

La centrifuga entra in modalità di preparazione e mostra i valori dell'ultimo ciclo. I valori possono essere azzerati.

- Premendo il pulsante Pluse e tenendolo premuto, la centrifuga accelera fino alla velocità impostata.

Se si rilascia il pulsante durante l'accelerazione, la centrifuga inizia a rallentare e si ferma.

# 11 MANUTENZIONE

### *11.1 Pulizia*

**ATTENZIONE**

Disconnettere il cavo d'alimentazione prima di procedere alla pulizia.

Se non si seguono le istruzioni per la pulizia e la disinfezione, la centrifuga si potrebbe danneggiare.

**1 - Centrifuga**

Se la centrifuga viene esposta a raggi ultravioletti per lungo tempo, il colore del coperchio può cambiare e le etichette possono scollarsi. Dopo averla utilizzata, coprire la centrifuga con un pezzo di stoffa per proteggerla dall'esposizione diretta.

Se la centrifuga necessita di pulizia, pulire con un panno o una spugna inumiditi con una soluzione detergente neutro.

Sterilizzare la centrifuga strofinando con un panno inumidito con una soluzione di etanolo al 70%.

**2 - Camera di centrifugazione**



**ATTENZIONE**

Non versare direttamente l'acqua, un detergente neutro o una soluzione disinfettante nella camera, altrimenti potrebbe fuoriuscire liquidi all’interno dell’unità e causare la corrosione, rovinare il comparto elettrico/elettronico o il deterioramento dei cuscinetti del motore.

Se il rotore deve essere pulito, pulirlo con un panno o una spugna inumiditi con una soluzione detergente neutra. Sterilizzare il rotore strofinando con un panno inumidito con una soluzione di etanolo al 70%.

**3 - albero di trasmissione**

Si consiglia di eseguire una regolare manutenzione all’albero di trasmissione. È consigliabile pulire l'albero motore con un panno morbido, quindi applicare un sottile strato di grasso al silicone.

**4 - Coperchio**

Pulire e sterilizzare il coperchio usando lo stesso metodo della sezione (1) di cui sopra.

**5 - Rotore**

Per prevenire la corrosione, rimuovere il rotore dalla camera di centrifugazione se non in uso per un lungo periodo, quindi staccare il coperchio del rotore e girare a testa in giù per asciugare gli alloggiamenti.

Pulire il rotore utilizzando un detergente delicato con un valore pH di 6-8 e asciugare immediatamente la parte in alluminio dopo la pulizia mettendolo in un essiccatore ad aria calda a una temperatura non superiore a 50 °C.

Se ci sono eventuali perdite di campione nel rotore, risciacquare con acqua. Applicare uno strato sottile di grasso al silicone all’albero quando è completamente asciutto.

# 12 STERILIZZAZIONE

Se le provette della centrifuga contengono perdite di materiale infettivo, è necessario sterilizzare immediatamente il rotore e / o la centrifuga.

Sostanze infettive potrebbero entrare nella centrifuga se la provetta della centrifuga si rompe o è riempita eccessivamente.

Il contatto può causare pericolo di infezione. Il personale deve essere dotato di adeguate misure di protezione.

Prestare attenzione al volume di riempimento consentito e al limite di carico delle provette da centrifuga.

In caso di contaminazione, l'operatore deve assicurarsi che gli altri operatori non siano in pericolo.

La parte contaminata deve essere sterilizzata immediatamente.

Adottare ulteriori misure protettive se necessario.

### 12.1.1 Sterilizzare utilizzando comuni disinfettanti neutri

Il rotore e la camera della centrifuga devono essere trattati con comuni disinfettanti neutri.

Il modo più adatto è spruzzare uniformemente il disinfettante spray sul rotore e sugli accessori. Sterilizzare il rotore e gli accessori come segue:

- Scollegare l'alimentazione.
- Svitare il rotore dall'albero rotante.
- Rimuovere il rotore e sollevarlo verticalmente dall'albero rotante.
- Estrarre le provette da centrifuga e gli adattatori e sterilizzarli o smaltirli quando necessario.
- Trattare il rotore e il coperchio del rotore (immergendolo o spruzzandolo) secondo le istruzioni del disinfettante.
- Scaricare il disinfettante capovolgendo il rotore e quindi sciacquarlo con acqua.
- Rimuovere il disinfettante residuo in modo efficace.

Il rotore in alluminio deve quindi essere trattato con olio anticorrosione.

Tutti le guarnizioni di tenuta devono essere re-lubrificati.

### 12.1.2 Sterilizzare utilizzando un liquido alcalino sbiancante



**ATTENZIONE**

Il liquido alcalino sbiancante contiene ipoclorito erosivo altamente concentrato, pertanto non può essere utilizzato per il rotore in alluminio.

Le seguenti sono le misure protettive per il rotore in plastica:

- Evitare temperature elevate e assicurarsi che la temperatura della soluzione sbiancante e del rotore non sia superiore a 25 °C.
- Non sterilizzare più del necessario.
- Dopo la sterilizzazione, lavare a fondo il rotore con acqua distillata e asciugarlo.

Tutti le guarnizioni di tenuta devono essere re-lubrificati.

## *12.2 Materiali di consumo*

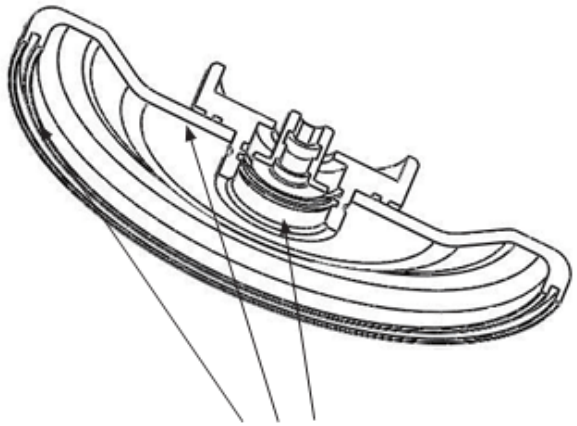
Nella tabella sottostante si trovano le parti soggette ad usura. Si raccomanda di sostituirle secondo le indicazioni di questa tabella.

| ARTICOLO | PARTI DI RICAMBIO | CONDIZIONE DI SOSTITUZIONE |
|---|---|---|
| 1 | Guarnizione del coperchio | Alla rottura |
| 2 | Capsula in gomma sensore di temperatura | |
| 3 | Guarnizioni della camera di centrifugazione | |

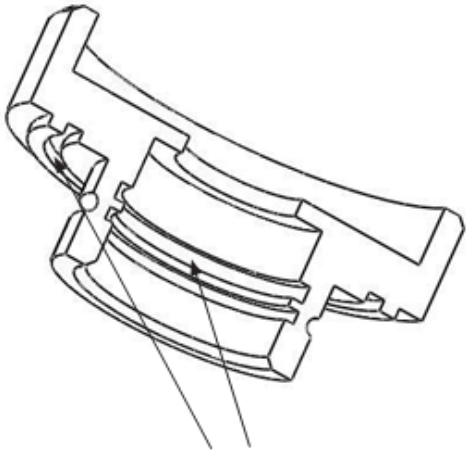
## *12.3 Sostituzione delle guarnizioni di tenuta*

### 12.3.1 Istruzioni

Ci sono tre guarnizioni di tenuta ad alta temperatura in gomma, che sono montati sul rotore per ottenere una condizione di bio-sicurezza. Le guarnizioni di tenuta possono allentarsi a causa dell'età o dopo numerosi processi di autoclavaggio e devono essere sostituiti.



Guarnizioni 1 2 3



Guarnizioni 2 3

**12.3.2 Metodo di sostituzione**

- Pulire la fessura della guarnizione di tenuta con soluzione detergente neutro e asciugarla.
- Distribuire uno strato uniforme di colla (501) nell'incavo dell'anello di tenuta e inserire

quest'ultimo. Premere per rendere più uniforme il contatto e solido il fissaggio.

- Lasciare agire per 20 minuti la colla e lasciarla solidificare completamente.

**12.3.3 Controlli di routine**

- Controllare che la centrifuga si trovi su una superficie piana e solida e bel livellata, assicurandosi che i piedi siano ben saldi sulla superficie.
- Controllare che la centrifuga sia messa a terra correttamente. Utilizzare un multimetro per verificare che vi sia un contatto equipotenziale (corto circuito) tra il cavo di alimentazione nel polo di messa a terra e l'albero motore. Se si rileva la non equi-potenzialità, verificare le eventuali ragioni e la risoluzione dei problemi prima dell'uso.

# 13 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

## *13.1 Problemi e soluzioni*

Questa centrifuga è dotata di una funzione di autodiagnosi. Se si verifica un problema, un codice di errore / avviso viene visualizzato sul display, dunque l'operatore in grado di determinare la causa di malfunzionamento con il codice di allarme, vedi sotto.

| SINTOMO | | CAUSA | SOLUZIONE |
|---|---|---|---|
| Non appare niente sullo schermo | | L'interruttore automatico di protezione è scattato<br>Il fusibile è bruciato | Risolvere il problema e riattivare l'alimentazione<br>Sostituire il fusibile |
| Un codice di errore appare sullo schermo | E-02<br>Door fault | • Il coperchio si è aperto durante il ciclo<br>• START STOP è stato premuto mentre il coperchio era aperto | • Chiudere il coperchio e riavviare il ciclo di centrifugazione |
| | E-04<br>Temperature fault | • Le prese d'aria sono sporche<br>• La ventola del radiatore è bloccata | • Pulire le prese d'aria<br>• Sostituire la ventola del radiatore |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E-06<br>Set wrong speed value | • I valori impostati della velocità superano quelli consentiti | • Correggere i valori della velocità impostata |
| | E-10～86 | • Leggere il manuale di servizio | • Contattare l'assistenza |

ATTENZIONE: tutti i codici compresi tra E1～E6 sono relativi ad errori di impostazione o di funzionamento; quindi, sono risolvibili dopo aver implementato procedure correttive.

## *13.2 Apertura del coperchio in assenza di energia elettrica*

**ATTENZIONE**

- Aprire Il coperchio solo quando la centrifuga è accesa e il rotore è fermo.

Quando la centrifuga si è accesa il coperchio si apre automaticamente.

Una volta finito il ciclo di centrifugazione il coperchio rimane chiuso.

Quando il rotore è fermo, premere Door per aprire il coperchio.

### 13.2.1 Apertura in caso di interruzione di corrente

Non è possibile aprire automaticamente il coperchio in assenza di energia elettrica.

È però possibile aprirlo manualmente nel caso in cui non si possa aspettare la fine del blackout:

Verificare se il rotore è in rotazione.

**NOTA BENE**: È possibile sia "ascoltare" la macchina e verificare in questo modo che il rotore sia fermo e allo stesso tempo si può osservare attraverso lo spioncino posto sul coperchio della macchina che il rotore sia effettivamente fermo.

**ATTENZIONE**

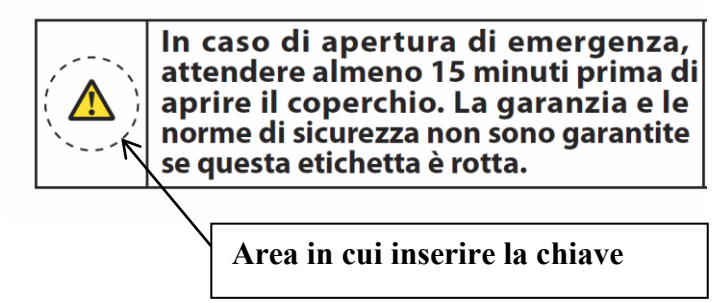
- **In ogni caso, per sicurezza, è consigliabile attendere ALMENO 15 minuti dall'inizio del blackout per essere certi che il rotore sia effettivamente fermo.**

A questo punto, una volta certi che il rotore sia immobile:

Staccare il cavo di alimentazione dalla macchina

Inserire la chiave nel foro destro, spingere in avanti e ruotare in senso orario per aprire il blocco del coperchio.

**NOTA:** il suddetto foro è protetto da eventuali manomissioni grazie ad un'etichetta antitaccheggio appositamente creata, la quale non può essere staccata senza che ne si provochi la rottura, vedi sotto.




**ATTENZIONE**

- **Nel caso in cui questa etichetta non sia perfettamente integra, le norme di sicurezza non vengono garantite.**

### *13.3 Sostituzione dei fusibili*

Ci sono due fusibili da 250V - 5A, dimensioni: Φ5 × 20 mm.

Il portafusibili è situato nella presa di alimentazione nel retro della macchina. Se necessario, estrarre il portafusibili e sostituire i fusibili.

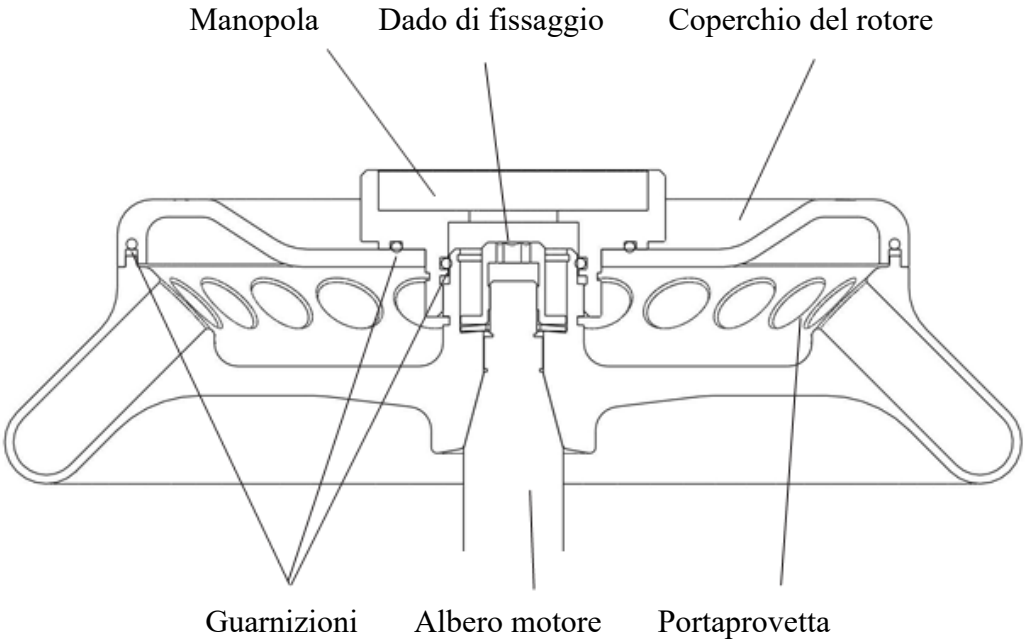
## 14 ISTRUZIONI PER ROTORE E PROVETTE

**ATTENZIONE**

- Leggere attentamente le istruzioni, per “caricare” correttamente il rotore.
- Non superare la velocità massima consentita del rotore, delle provette e degli adattatori.

## *14.1 Istruzioni d'uso del rotore*

### 14.1.1 Struttura del rotore




## *14.2 Rotori e adattatori disponibili*

Tutti i rotori garantiscono la sicurezza biologica "biosafe" quando il coperchio del rotore è chiuso correttamente e le provette sono posizionate in modo tale che non vi siano perdite durante il processo di centrifugazione. Se il coperchio del rotore non viene utilizzato, la condizione di biosicurezza non sarà garantita. I rotori possono essere usati come segue:

| N° | Nome | Provette | Adattatori | Velocità max (rpm) | Raggio di centrifugazione max (mm) | RCF max (xg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AS24-2 | 2 ml | | 15000 | 85 | 21380 |
| | | 0.2 ml | RI 02-24 | 15000 | 69 | 17350 |
| | | 0.5ml | RI 05-24 | 15000 | 76 | 19100 |
| 2 | AS36-05 | 0.5ml | | 15000 | 85 | 21380 |
| | | 0.2ml | RI02-36 | 15000 | 76 | 19100 |
| 3 | AS4-PCR8 | PCR8 | | 15000 | 65/72 | 16350/18100 |

### 14.2.1 Avviso

Il rotore della centrifuga è in grado di separare campioni con una densità inferiore a 1,2 g / ml. Se la densità dei campioni è di oltre 1,2 g / ml è necessario calcolare la velocità consentita.

Velocita consentita (rpm) = Velocita massima × (1.2 (g/ml) /densità del campione (g/ml)) $^{1/2}$

Per evitare la corrosione, rimuovere il rotore dalla camera se non si usa per un lungo periodo, quindi staccare il coperchio del rotore e porlo a testa in giù per asciugare i fori portaprovette.

Se ci sono eventuali perdite di campione nel rotore, risciacquare con acqua. Applicare uno strato sottile di grasso al silicone all’albero quando è completamente asciutto.

I rotori devono essere puliti e controllati ogni 3 mesi per assicurare che i fori portaprovette e il foro albero motore siano puliti e in buon stato.

### 14.2.2 Autoclavaggio

Il rotore è realizzato in materiale ad alta resistenza in lega di alluminio e può essere sterilizzato in autoclave: 121 ℃ (1.0kg/cm2) per 20 minuti.

### 14.2.3 Guarnizione di Bio-sicurezza

Ci sono tre guarnizioni di tenuta ad alta temperatura in gomma, che sono montate sul rotore per ottenere una condizione di bio-sicurezza. Le guarnizioni di tenuta possono allentarsi a causa dell’età o dopo numerosi processi di autoclavaggio e devono essere sostituiti.

# 15 CALCOLO DELLA FORZA CENTRIFUGA RELATIVA (RCF)

La forza centrifuga relativa (RCF) può essere determinata con la seguente formula:

$RCF = 1.118 \times r \times n^2 \times 10^{-5}$

Dove:

R = Raggio di rotazione (cm);

n = velocità di rotazione (rpm)

# 16 GARANZIA

Questa centrifuga è garantita per due anni dalla data di consegna, a condizione che sia stata gestita e mantenuta in modo corretto.

La garanzia della centrifuga non è più valida nel caso in cui si verifichi una delle seguenti condizioni, anche se avvenute entro il periodo di garanzia:

- guasti causati da errata installazione.
- guasti causati da uso improprio o scorretto.
- guasti causati da trasporto o trasferimento dopo l'installazione.
- guasti causati da smontaggio o modifiche non autorizzate.
- guasti causati dall'uso di ricambi non originali o accessori e modifiche non autorizzati.
- guasti arrecati da calamità naturali quali incendi, terremoti e così via.
- Materiali di consumo hanno per loro natura un periodo di garanzia limitato.

# 17 SERVIZIO POST-VENDITA

Al fine di garantire che la centrifuga funzioni in modo sicuro ed efficiente, è necessario una regolare manutenzione. Se la centrifuga ha delle anomalie, non tentare di ripararla autonomamente, ma contattare l’assistenza tecnica o di post-vendita.

# 18 SMALTIMENTO DEGLI APPARECCHI ELETTRONICI



Questa apparecchiatura è soggetta alle regolamentazioni per i dispositivi elettronici.
Smaltire in accordo alle regolamentazioni locali in essere.