UNIVERSITÀ DI PARMA

ISTRUZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

VIBROMULINO FRITSCH PULVIRISETTE 23

Il vibromulino a sfere Fritsch Pulverisette 23 viene utilizzato per la miscelazione e macinazione di piccoli volumi di campione.

FATTORI DI RISCHIO

- Surriscaldamento (**ustioni**)
- Rottura dell'apparecchiatura (**proiezione schegge, esplosione**)
- Sversamenti accidentali di liquidi (**rischi di natura elettrica**)
- Esposizione a sostanze pericolose (**inalazione/contatto**)

PROCEDURA DI SICUREZZA

PRIMA DELL'UTILIZZO

- Al primo utilizzo leggere attentamente le istruzioni di sicurezza fornite dal costruttore.
- Assicurarsi che il cavo elettrico di collegamento sia integro e isolato (non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati ed evidenza di scarsa manutenzione).
- **Non azionare mai l'apparecchio in caso di danni visibili o presunti.** Verificare l'integrità e l'**assenza di difetti nelle giare e nelle sfere**. **Non utilizzare giare e sfere di due materiali differenti.** Utilizzando sfere di macinazione e giare di macinazione in cui i singoli componenti sono costituiti da materiali diversi, è possibile che si verifichi un'elevata usura o che le stesse vengano danneggiate.
- Indossare i DPI necessari (camice, occhiali o visiera e guanti) selezionati in funzione dei materiali impiegati (https://www.unipr.it/node/27451). In caso di contatto con contenitori a temperatura elevata utilizzare guanti di protezione contro il calore UNI EN 407: 2004.
- In caso di macinazioni di sostanze pericolose o infiammabili, o di metodi di macinazioni particolari (ex. cryomilling) informare il Responsabile delle Attività (RADRL) precedentemente all'avvio delle operazioni e **verificare** in sua presenza **il protocollo di prova utilizzato**.
- **Non macinare sostanze esplosive e/o combustibili. Non macinare sostanze che durante la macinazione potrebbero diventare esplosive e/o combustibili.** Controllare la possibilità di un largo sviluppo di gas durante il processo di macinazione.

DURANTE L'UTILIZZO

- Per **accendere** il vibromulino premere il pulsante di accensione collocato sul lato destro dello strumento. Il display mostrerà i parametri di frequenza e tempo che possono essere settati durante la macinazione. Premendo per 5 s sul simbolo "stop" è possibile settare il tempo di reazione nella scala dei minuti ("1" sul valore ore) o dei secondi ("0" sul valore ore). Il range di frequenza utilizzabile è **15-50 Hz**, mentre per la durata si consiglia di non superare **1 h** di macinazione.
- Dopo aver inserito il/i reagente/i all'interno della giara e il numero di sfere opportuno, chiudere la giara sovrapponendo le sue semisfere. Assicurarsi che la guarnizione in plastica sia perfettamente inserita tra le due semisfere.
- Collocare la giara sull'apposito supporto e fissarla tramite la vite. Per assicurarsi un perfetto ancoraggio, ruotare la rotella bianca in figura in senso orario. Non è necessario forzare né la vite né la rotella, l'importante è che la giara possa muoversi solo verticalmente, lungo il suo asse di oscillazione.
- A questo punto è possibile azionare la strumento premendo **start**. Controllare che la giara oscilli correttamente nei primi 10 sec di macinazione. Se si vuole interrompere la macinazione, premere **stop**.
- **Non azionare l'apparecchio senza materiale all'interno delle giare di macinazione. La quantità di carico delle giare di macinazione non deve essere inferiore al 25% del volume della giara stessa.** In caso di mancato riempimento o di riempimento delle giare di macinazione con una quantità insufficiente di materiale, le sfere di macinazione danneggeranno la giara di macinazione e l'apparecchio.

- Durante l'azionamento dell'apparecchio, non indossare bracciali o collane, tenere i capelli legati, non portare cravatte né indumenti con lembi sciolti.

- Consultare le schede informative in materia di sicurezza relative ai campioni e seguire le istruzioni adottando preventivamente misure idonee.
- Azionare l'apparecchio solo se collocato in una postazione di lavoro sufficientemente grande da garantirne la posizione stabile.
- Azionare l'apparecchio solo in conformità con i limiti tecnici di impiego.
- Non allontanarsi dal laboratorio e mantenere sorveglianza attiva delle operazioni, fatto salvo per condizioni di prova speciali regolamentate da protocolli e procedure specifiche.
- Durante la macinazione, prestare attenzione all'ambiente circostante, in quanto, a causa del rumore generato, la percezione dei segnali acustici è resa difficoltosa.
- Segnalare tempestivamente eventuali anomalie, malfunzionamenti o guasti: spegnere la strumentazione e avvisare il Responsabile delle Attività in Laboratorio (RADRL).
- Non manomettere di propria iniziativa nessun componente della strumentazione o elementi accessori.
- In nessun caso introdurre azoto liquido o ghiaccio secco nella giara di macinazione per poi chiuderla. La pressione così generata nella giara di macinazione la farebbe saltare.
- Durante il funzionamento, i componenti a contatto con i campioni possono subire un forte riscaldamento o raffreddamento. Prima di estrarre i campioni, attendere il riequilibrio della temperatura e, se necessario, indossare guanti protettivi.

DOPO L'UTILIZZO

- Assicurarsi che la macinazione sia terminata, spegnere l'apparecchio e successivamente smontare le giare dal mulino. Ruotare prima la rotella e poi la vite per la rimozione della giara.
- Procedere a pulizia di giare, sfere, guarnizioni e mulino, procedere al riordino del banco di lavoro.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio indossare indumenti protettivi – M010	È obbligatorio indossare i guanti protettivi – M009	È obbligatorio indossare le protezioni degli occhi – M004
Camice da laboratorio	**In caso di manipolazione di contenitori a temperatura elevata: guanti di protezione contro il calore UNI EN 407: 2004** **In casi diversi: guanti di protezione chimica e biologica UNI EN 374**	**Occhiali o visiera di protezione UNI EN 166: 2004**

CONTROLLI PERIODICI

Riferimenti normativi	Tipo di controllo	Periodicità
D.lgs. 81/08 – Titolo III	**Controlli e manutenzione** **Art. 71 – D.lgs. 81/08** (Necessario **registro** dei controlli e della manutenzione)	Come da istruzioni d'uso e libretto di manutenzione

NOTE

Formazione frontale integrativa e addestramento	Considerate le specifiche caratteristiche di rischio risulta necessario che il Responsabile delle Attività Didattiche o di Ricerca in Laboratorio (RADRL) effettui una formazione integrativa e specialistica in modalità frontale al momento dell'abilitazione di nuove persone all'utilizzo della strumentazione. La formazione deve comprendere il necessario addestramento, anche in relazione alle possibili situazioni di anomalia o emergenza. Necessario **registro** della formazione e addestramento. Riferimento normativo: art. 73 – D.lgs. 81/08
Misure specifiche di prevenzione dei rischi di incendio	- Il vibromulino deve essere pulito da eventuali residui di campione, solventi, ecc. - Nelle immediate adiacenze della zona di lavoro deve essere presente un estintore portatile. Verificare l'ubicazione degli estintori e l'identità degli Addetti alla Lotta Antincendio presenti nell'edificio prima di iniziare le attività. - Evitare l'accumulo in prossimità dell'attrezzatura di rifiuti, carta o altro materiale combustibile che potrebbe incendiarsi in modo accidentale. - Verificare che il vibromulino sia correttamente connesso all'impianto elettrico del laboratorio, evitando sempre l'utilizzo di prese multiple, adattatori, prolunghe o altri elementi che possano generare sovraccarico dell'impianto o che possano non essere idonei per la potenza nominale richiesta. - **Non macinare sostanze esplosive e/o combustibili. Non macinare sostanze che durante la macinazione potrebbero diventare esplosive e/o combustibili.**
Dispositivi di sicurezza necessari	- Schermo protettivo