

# MULINO AD OSCILLAZIONE "HK 40"

Modello compatto da banco per la macinazione rapida di vari materiali: minerali, cementi, clinker, rocce, terreni, scorie, refrattari, minerali, etc. Progettato per la macinazione di campioni solidi da sottoporre ad analisi chimica mediante ICP, AA, XRF o metodi chimici tradizionali



## Dati tecnici

Dimensioni: 345 x 295 x 540 mm

Peso: ~ 40 kg

Motore: 230 V/50 Hz  
(o 115 V/60 Hz)  
200 W

Timer temporizzatore: max 10  
min. variabile

Interruzione del funzionamento/in  
ogni momento: tasto di spegnimento  
- Tasto di fermo a pressione di  
sicurezza  
Marchio CE

## Giare di macinazione

in Corindone 99.6 e 99.9%,  
Carburo di Tungsteno,  
acciaio, ossido di Zirconio  
Dimensioni:  $\phi$  109 mm,  
altezza 55.5 mm

Volume: 100 ml  
Volume effettivo di riempimento:  
max 30 ml



HK 40 MG1 - Giara in corindone, aperta

**IDEALE PER LA MACINAZIONE SENZA CONTAMINAZIONE  
GRAZIE AL CORINDONE PURISSIMO  
CHE NON RILASCI IMPUREZZE**

Distribuito in Italia da:

**A.S. Pavesi Consult**

Via delle Querce, 15 - 20156 Milano

Tel. 02.39.26.64.54 - Fax 02.39.25.083

E-mail [info@pavesiconsult.it](mailto:info@pavesiconsult.it)

<http://www.pavesiconsult.it>

# MACINAZIONE SENZA CONTAMINAZIONE 1

Macinare un campione utilizzando un tradizionale pestello richiede un certo tempo ed energia fisica. Esistono vari sistemi per ottenere il risultato di una macinazione con pestello. Un sistema molto semplice di macinazione si trova nel mulino a oscillazione HK40. Una giara cilindrica con diametro esterno di 100 mm, diametro interno di 80 mm e una profondità di circa 28 mm, con un coperchio di 15 mm, è posta in un sistema semplice di bloccaggio. All'interno della giara di 100 ml viene posto il materiale da macinare, massimo 30 ml, insieme con un corpo cilindrico, dello stesso materiale della giara, di 50 mm di diametro e 23 mm di spessore.

Quando il supporto della giara è sottoposto a movimento oscillante e rotatorio il corpo cilindrico all'interno della giara, a causa della forza centrifuga, va a sbattere sulle pareti della giara, (azione di frantumazione) e contemporaneamente acquista un movimento rotatorio (azione di levigazione). Le particelle di materiale che si trovano all'interno vengono così rapidamente sminuzzate e ridotte in polvere finissima.

Il movimento del corpo di macinazione posto all'interno della giara è molto simile al movimento del pestello utilizzato per la macinazione manuale.

Per ottenere il movimento oscillante e rotatorio, all'albero di un motore elettrico è collegato un eccentrico leggermente sbilanciato. Il motore con il suo albero è posizionato su di un piano appoggiato su quattro robuste molle. Dall'altra parte dell'albero motore, ma con esso solidale, è posto il sistema di bloccaggio della giara. Non appena si avvia il motore il corpo globale oscillerà sulle quattro molle e impartirà alla giara ed al relativo corpo di macinazione un movimento oscillante e al tempo stesso rotatorio. L'asse di rotazione del motore e il corpo porta giara disegneranno nello spazio un'orbita concentrica, un po' come avviene nella trottola quando sta per fermarsi.

Per un funzionamento corretto la giara non deve essere sovraccaricata. Con materiali molto duri può essere conveniente ridurre la quantità caricata.

L'operatore, nella scelta del tipo di giara, dovrà considerare che il materiale costruttivo della giara dovrà essere più duro del materiale da macinare e che la sua presenza come materiale di usura non dovrà interferire con l'analisi. Per questa ragione la giara deve essere scelta in funzione dell'inevitabile usura dovuta al processo di macinazione. Materiali come corindone e ossido di zirconio sono ideali per macinare campioni che non si desidera contaminare. Un tempo di macinazione superiore al necessario causa soltanto un aumento dell'inquinamento, un aumento del riscaldamento e l'eventuale conglomerazione del materiale sulle pareti della giara. Per trovare il tempo di macinazione ideale, questo vale per qualsiasi tipo di mulino, conviene partire con quantità ridotte di materiale e con tempi esempio di un minuto. Verificare a questo punto con un appropriato setaccio se si è ottenuta la macinazione di tutto il campione. Provare ancora per un minuto e così via in modo da stabilire il tempo minimo di macinazione richiesto. E' del tutto inutile, come precedentemente riportato macinare troppo a lungo.

Questo tipo di mulino a oscillazione è ideale per macinare campioni duri come minerali, rocce, cemento, clinker, sabbie etc.

**A.S. Pavesi Consult**

Via delle Querce, 15 - 20156 Milano

**Tel. 02.39.26.64.54 – Fax 02.39.25.083**

E-mail [info@pavesiconsult.it](mailto:info@pavesiconsult.it)

## MACINAZIONE SENZA CONTAMINAZIONE 2

Il mulino HK40 con corpo porta giara oscillante colma una lacuna nel campo dei mulini a oscillazione. La maggior parte di questi mulini infatti sono molto pesanti, con base di appoggio a terra. Essi sono molto efficienti, robusti e idonei per la macinazione di materiali anche durissimi come le ferro leghe. Il costo di questi indistruttibili ed affidabilissimi mulini è però piuttosto elevato, certamente proporzionato alle elevate prestazioni ma sostenibile e indispensabile per chi abbia realmente una elevata routine di lavoro e grosse quantità di campione.

Il mulino HK40 è stato prodotto per i laboratori analisi di piccole o medie aziende, per laboratori analisi conto terzi e di ricerca, che pur avendo l'esigenza di eseguire macinazioni di campioni vari, non hanno una routine tale da giustificare l'acquisto di un grosso mulino.

Il volume di campione macinabile con il mulino HK40 è comunque di circa 30 ml, perciò più che sufficiente per analisi con ICP, AAS e XRF. Le giare di macinazione sono in acciaio temperato, acciaio "nitrurato", carburo di tungsteno, ossido di zirconio e **corindone** purissimo, che offre il grosso vantaggio di non inquinare il campione sottoposto a macinazione. Il mulino HK40 con giara in corindone è perciò ideale per tutti i laboratori che utilizzano tecniche analitiche come ICP, AAS e XRF e che sono interessati a macinare in **tempi brevi e senza contaminare il loro campione**. Per questa specifica peculiarità non è raro trovare vicino ad un grosso tradizionale mulino a oscillazione il mulino HK40 con giara in corindone, per la preparazione di campioni sicuramente non contaminati da metalli.

Il mulino HK40 è poco ingombrante, largo soltanto 35 cm, si appoggia su di un normale banco di laboratorio. Grazie al peso di circa 40 Kg è ideale anche per i laboratori mobili. La giara di macinazione in corindone, protetta da una camicia esterna in ottone, si può facilmente maneggiare con una sola mano. Pulire la giara è semplice come pulire un pestello manuale. Il tempo di macinazione è di circa 3 minuti. La dimensione delle particelle da caricare è di **5 mm** massimo.

Qualora le particelle di partenza fossero più grandi si può utilizzare in aggiunta il **piccolo mulino a ganasce HD60** idoneo a ridurre le particelle da 2 cm a 0,2-4 mm.

Il mulino HK40 è idoneo per la macinazione senza contaminazione di:

**Minerali – cementi – clinker – rocce – terreni – scorie – refrattari – prodotti vegetali e alimentari – etc.**

**A.S. Pavesi Consult**

Via delle Querce, 15 - 20156 Milano

**Tel. 02.39.26.64.54 – Fax 02.39.25.083**

E-mail [info@pavesiconsult.it](mailto:info@pavesiconsult.it)