



VIBROMULINO MM 500 CONTROL

Il Vibromulino MM 500 Control è un mulino a sfere da laboratorio ad alta energia che può essere utilizzato per la macinazione a secco, a umido e criogenica con una frequenza fino a 30 Hz. È il primo Vibromulino a biglie sul mercato che permette di monitorare e controllare la temperatura del processo di macinazione.

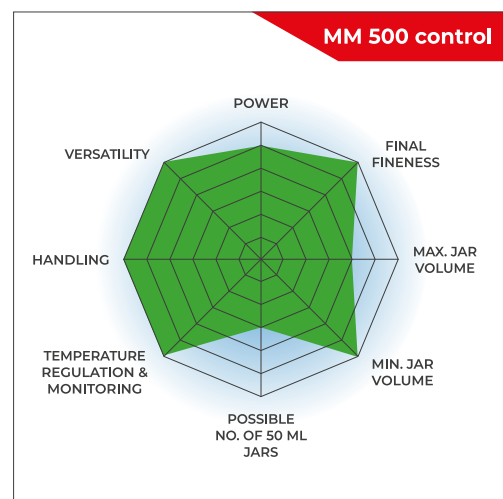
Il range di temperatura varia da -100°C a 100°C ed è una caratteristica opzionale che viene offerta nella massima versatilità. Il mulino a biglie MM 500 Control può funzionare con diversi fluidi termici, permettendo di utilizzare un gran numero di dispositivi di tempera per il raffreddamento o il riscaldamento. Se si sceglie l'azoto liquido per il raffreddamento, il Vibro Mulino deve essere esteso con il dispositivo di estensione opzionale CryoPad. **L'innovativa tecnologia CryoPad** permette di selezionare e controllare la temperatura di raffreddamento specifica nell'intervallo da -100 a 0°C per il processo di macinazione.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

L'UNICO VIBROMULINO CON CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

- | Massima velocità 30 Hz
- | L'oscillazione orizzontale provoca forti effetti di impatto per un'efficace lavorazione dei campioni
- | Dimensione di alimentazione fino a 10 mm e finezza finale di 0,1 µm
- | 2 stazioni di macinazione per giare di minimo 2 ml e massimo 125 ml, adattatore per 18 x 2 ml vials monouso. 125 ml, adattatore per 18 vials monouso da 2 ml
- | Varie possibilità di riscaldamento o raffreddamento con fluido termico o azoto liquido per la macinazione criogenica, regolazione della temperatura tra -100 °C e 100 °C, monitoraggio della temperatura
- | GrindControl per misurare la temperatura e la pressione all'interno della giara.
- | Coperchi di aerazione per controllare l'atmosfera



all'interno della giara

| Modello da banco, touch screen, facile bloccaggio delle giare, le giare possono rimanere bloccate per il sottocampionamento, SOP e programmi di ciclo memorizzabili, 4 diversi materiali delle giare per la macinazione a secco e a umido

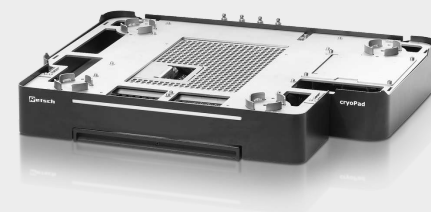
VANTAGGI GRAZIE AL DESIGN

- | **Macinazione a secco, a umido e criogenica** fino a 30 Hz per macinazione ad alta energia
- | Veloce e comoda elaborazione dei campioni con **due giare di macinazione con chiusura a vite fino a 125 ml ciascuna**
- | Il sistema brevettato ed ermeticamente chiuso per fluidi assicura il funzionamento sicuro dei fluidi termici
- | Ampia gamma di accessori disponibili, inclusi coperchi di aerazione e giare di macinazione privi di metalli pesanti (anche per macinazione criogenica)
- | Serraggio ergonomico della giara, basso livello di rumore, semplice impostazione dei parametri tramite display touchscreen



MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

- | Monitoraggio continuo della temperatura durante l'intero processo di macinazione
- | Raffreddamento e riscaldamento da -100°C a 100°C
- | Il funzionamento è possibile con azoto liquido o altro fluido termico
- | Alta flessibilità in termini di selezione dei dispositivi per la regolazione della temperatura (alimentazione LN₂, criostato, sistema di raffreddamento, ...).
- | La macinazione a basse temperature è possibile senza l'utilizzo di LN₂



CRYOPAD

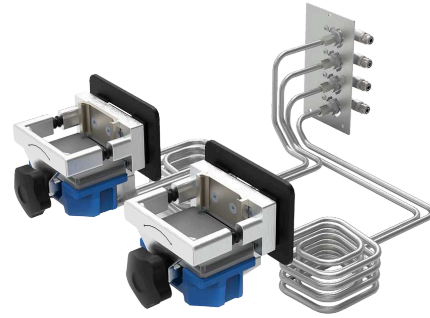
- | Il dispositivo di estensione cryoPad è necessario per il funzionamento con LN₂
- | Il cryoPad regola il flusso di LN₂ attraverso la piastra termica
- | La **tecnologia CryoPad** permette di selezionare e mantenere una **temperatura di raffreddamento**

specifica nell'intervallo tra -100°C e 0°C durante
l'utilizzo di LN2

VIBROMULINO MM 500 CONTROL

REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA BASATA SU PIASTRE TERMICHE

Il raffreddamento e il riscaldamento del campione viene realizzato con il concetto brevettato delle piastre termiche, rendendo obsoleto il raffreddamento del campione tramite bagni aperti di azoto liquido o ghiaccio secco. Per induzione, le giare di macinazione sono semplicemente posizionate sopra le piastre termiche. Quando le giare di macinazione entrano in contatto con le piastre termiche, il calore viene efficacemente trasferito da o verso le giare attraverso il dispositivo. Il design brevettato del sistema per fluidi chiuso ermeticamente permette di far funzionare il mulino a sfere con diversi fluidi termici, garantendo una regolazione flessibile e sicura della temperatura e richiedendo solo uno sforzo minimo per l'utente. A seconda della configurazione operativa che viene costruita, la temperatura delle piastre termiche può essere impostata in un intervallo che varia da -100°C a +100°C.



VIBROMULINO MM 500 CONTROL

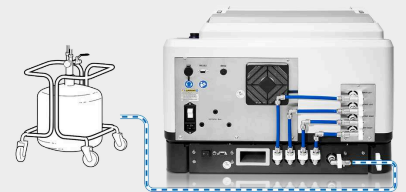
CONFIGURAZIONI

Per controllare la temperatura del processo di macinazione, il mulino a palle deve essere collegato a un dispositivo esterno. Fondamentalmente, ci sono due opzioni:

1. Regolazione della temperatura con azoto liquido

Il vibro mulino a sfere viene azionato con azoto liquido e collegato a un serbatoio di azoto. In questa configurazione il mulino a palle dev'essere dotato del dispositivo di estensione opzionale CryoPad. Il **sistema brevettato PID** (proporzionale-integrale-derivativo) **del CryoPad** controlla il flusso di azoto liquido e quindi la temperatura delle piastre termiche. In questa configurazione, è possibile selezionare e mantenere la temperatura delle piastre termiche a un valore specifico. La temperatura desiderata viene regolata tramite il display touchscreen del mulino a biglie e può essere selezionata in un intervallo da -100°C a 0°C in step da 10.

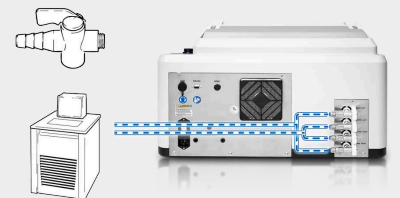
Configurazione 1: Dispositivo di estensione cryoPad e serbatoio LN₂ per le operazioni con azoto liquido.



2. Raffreddamento o riscaldamento con un fluido termico liquido

In questa configurazione, il **vibro mulino a sfere può essere collegato a un criostato, a un refrigeratore o al rubinetto**. Il temperatore esterno regola il fluido termico corrispondente a una temperatura definita e tale fluido termico trasferisce questa temperatura alle piastre termiche. Poiché durante il processo di macinazione una quantità significativa di calore può svilupparsi anche all'interno della giara, la temperatura delle piastre termiche può essere controllata e regolata. Per riassumere, la temperatura effettiva delle piastre termiche dipende sia dalla temperatura del fluido termico che dai parametri di macinazione, come la frequenza, il tempo, il volume della giara, la dimensione delle sfere di macinazione. Per un controllo massimo del processo di macinazione tramite questo mulino a biglie, la temperatura effettiva delle piastre termiche è continuamente monitorata sul display touchscreen.

Configurazione 2: Funzionamento con un dispositivo esterno, ad esempio: rubinetto, sistema di raffreddamento o termostato.



VIBROMULINO MM 500 CONTROL

ESEMPI APPLICATIVI

La regolazione della temperatura del mulino a palle MM 500 Control è stata progettata in particolare per la lavorazione di materiali termosensibili. Il raffreddamento o il riscaldamento tramite il Vibro Mulino possono avere obiettivi diversi.

Il raffreddamento può essere usato per esempio:

- | Preservare gli analiti termo-sensibili (come sostanze volatili o ingredienti farmaceutici e alimentari)
- | Infragilimento
- | Macinazione a umido a temperatura ambiente
- | **Meccanicochimica - Chimica Meccanica**

Alcune applicazioni presentano migliori risultati se il campione viene riscaldato durante il processo.

Esempi di riscaldamento sono:

- | Produzione di pasta (nell'industria alimentare)
- | Intensificazione delle reazioni mecanochemiche

Le temperature richieste e la configurazione operativa dipendono dalla specifica applicazione.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

PRESERVARE GLI ANALITI TERMOSENSIBILI

Alcuni analiti vengono modificati, distrutti o vaporizzati se il campione diventa troppo caldo. Se si superano determinate temperature, la struttura, per esempio, di proteine, sostanze farmaceutiche o ingredienti alimentari rischia di venire modificata.

Mantenendo la temperatura a un livello moderato durante tutto il processo di macinazione, le sostanze naturali sensibili alla temperatura sono fisicamente conservate nel loro stato originale per l'analisi.



Macinazione di chicchi di caffè a basse temperature per l'analisi delle sostanze naturali.

MACINAZIONE CRIOGENICA

Le temperature inferiori a 0°C sono adatte, ad esempio, per l'infragilimento e l'omogeneizzazione di alimenti duttili o appiccicosi. Se è richiesta una macinazione senza metalli pesanti, si possono usare giare di macinazione in ossido di zirconio o carburo di tungsteno.

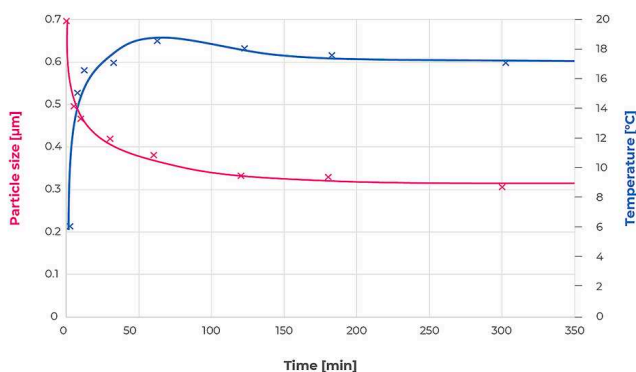
E' inoltre possibile infragilire con successo alcuni polimeri se raffreddati a -100°C.



Macinazione rapida di Elastomeri fluorurati (FKM) mediante infragilimento del campione in due giare da 125 ml a -100 °C.

MACINAZIONE A UMIDO < 30°C

Se si usa un refrigeratore, la potente macinazione a umido può essere eseguita a 30 Hz ed a temperatura ambiente senza la necessità di applicare pause di raffreddamento.

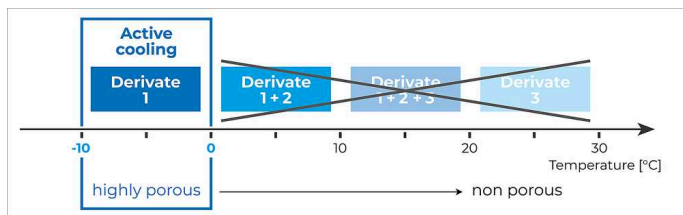


Sviluppo della dimensione delle particelle e della temperatura per TiO_2 in un processo di macinazione a umido con 30 Hz e 2 giare da 125 ml

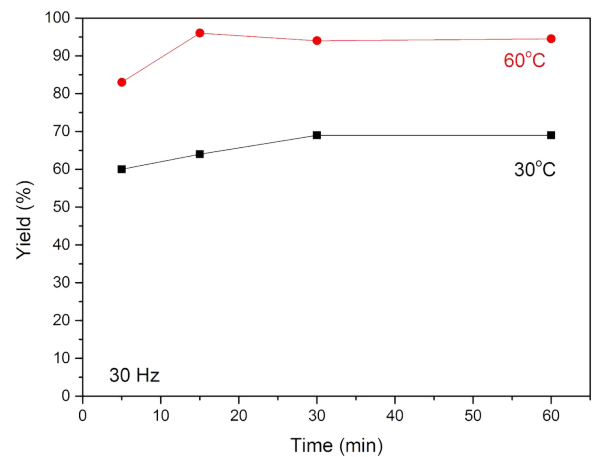
MECCANICO-CHIMICA - CHIMICA MECCANICA

La formazione di derivati indesiderati può essere evitata se si raffredda il campione durante il processo mecano-chimico; anche il riscaldamento del campione comporta migliori risultati, come ad esempio, la creazione di reazioni chimiche o l'aumento delle rese dei prodotti.

Mantenendo la temperatura al di sotto di 0 °C, si inibisce la formazione di composti metallorganici zeolitici non porosi.



Aumentando la temperatura durante la sintesi, è possibile aumentare la resa di un composto organico metallico. © Stuart James, Queens University Belfast.



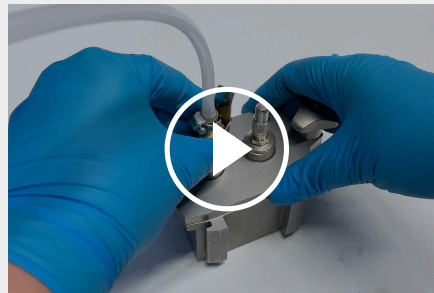
VIBROMULINO MM 500 CONTROL

ACCESSORI PER LA MASSIMA FLESSIBILITÀ



GIARE DI MACINAZIONE IN 3 DIVERSI MATERIALI

Sono disponibili giare di macinazione da 50 ml, 80 ml e 125 ml in acciaio inox, carburo di tungsteno e ossido di zirconio che assicurano una preparazione del campione esente da contaminazioni. La macinazione senza metalli pesanti è possibile anche a -100°C.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

COPERCHIO DI AREAZIONE (VIDEO)

RETSCH offre inoltre uno speciale coperchio di areazione per giare di macinazione disegnate per applicazioni in cui deve essere mantenuta una particolare atmosfera all'interno delle giare.



GRINDCONTROL

Il GrindControl misura la temperatura e la pressione all'interno della giara di macinazione. Il sistema comprende un sensore e un'unità di trasmissione, nonché un software di analisi.

GIARE MULTI-CAVITÀ E ADATTATORE

Con le giare multi-cavità e un adattatore per fiale, offriamo la possibilità di processare diversi piccoli campioni contemporaneamente. L'elaborazione simultanea di campioni di piccoli volumi è richiesta in diversi settori, tra cui quello farmaceutico, chimico e biochimico. Questi accessori offrono nuove opportunità per le attività di ricerca della mecano-chimica che coinvolgono l'utilizzo di piccole quantità di sostanze chimiche.

Le giare multi-cavità possiedono delle cavità di forma ovale che assicurano una miscelazione efficace. Gli ausili per il versamento consentono una manipolazione sicura del campione. Le giare a più cavità sono realizzate in acciaio inossidabile e garantiscono un efficace trasferimento di calore verso o dal campione.

L'adattatore può ospitare fino a 18 fiale di reazione monouso da 1,5 o 2,0 ml (ad es. fiale Eppendorf) o 9 provette in acciaio da 2,0 ml. Con le sue due stazioni di macinazione, Vibro Mulino MM 500 Control può ora trattare fino a 36 campioni in un'unica sessione. Le provette in acciaio da 2,0 ml devono essere utilizzate se i campioni devono essere congelati o riscaldati, poiché i recipienti di reazione polimerici non possono sopportare il carico meccanico a temperature estreme. L'adattatore è in alluminio, in modo da trasferire efficacemente il calore da e verso le provette di reazione.



Giare multi-cavità da 4 x 10 ml e 2 x 25 ml, in acciaio inox, con ausili per il versamento in PTFE.



Adattatore per 18 fiale di reazione con serraggio sicuro da 2 ml o 9 provette di acciaio da 2 ml, in alluminio

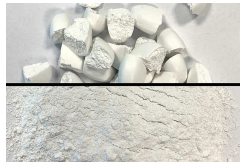
VIBROMULINO MM 500 CONTROL

CAMPIONI TIPICI

Il mulino a sfere MM 500 Control è adatto a un'ampia gamma di applicazioni, in quanto questo mulino a palle può essere utilizzato con o senza raffreddamento. MM 500 Control può essere implementato per omogeneizzare innumerevoli materiali, come ad esempio, rifiuti, terra, prodotti chimici, compresse rivestite, farmaci, minerali, grano, tessuti, vetro, capelli, ceramica, ossa, plastica, leghe, minerali, semi oleosi, piante, fanghi di depurazione, pillole, tessuti, lana ecc.



uvetta



pastiglie rivestite



polistirene



terra



[Cliccare per visualizzare il video](#)

Parsley

VIBROMULINO MM 500 CONTROL

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le giare di macinazione del vibro mulino MM 500 Control eseguono oscillazioni radiali in posizione orizzontale. L'inerzia delle sfere di macinazione le fa impattare con alta energia sul campione alle estremità arrotondate delle giare di macinazione e lo polverizza. La macinazione ad alta energia è resa possibile grazie alle alte frequenze fino a 30 Hz del mulino a sfere. Il movimento delle giare di macinazione, combinato con il movimento delle sfere, provoca ulteriori effetti di macinazione dovuti all'attrito e, inoltre, determina un'efficace miscelazione del campione. Il grado di miscelazione può essere ulteriormente aumentato utilizzando diverse sfere più piccole.



[Cliccare per visualizzare
il video](#)

DATI TECNICI

VIBROMULINO MM 500 CONTROL

Applicazioni	meccanochimica, lega meccanica, riduzione granulometrica, miscelazione, omogeneizzazione, macinazione criogenica
Campo di applicazione	agricoltura, ambiente / riciclaggio, biologia, chimica / plastica, cibo, geologia / metallurgia, ingegneria / elettronica, materiali da costruzione, medicine / farmaci, vetro / ceramica
Materiale in ingresso	duri, medio-duri, soffici, fragili, elastici, fibrosi
Principio di macinazione	impatto, frizione
Pezzatura materiale in ingresso	<= 10 mm
Finezza finale*	~ 0.1 µm
Dimensione lotto/ Quantità in ingresso*:	max. 2 x 45 ml
Volume della camera di macinazione	max. 2 x 125 ml
Numero stazioni di macinazione	2
Frequenza di vibrazione	3 - 30 Hz (180 -1800 min-1)
Impostazione del setpoint di temperatura	digitale, 0 ... -100 °C (solo con cryoPad)
Impostazione del tempo di raffreddamento del campione	digitale, 0 ... 60 min (solo con cryoPad)
Regolazione del tempo di macinazione	digitale, 10 s - 8 h
Tempo totale di macinazione	99 h
Programmi memorizzabili	12
Numero di programmi ciclici memorizzabili	4 (con 99 ripetizioni)
Tipico tempo di macinazione	30 s - 2 min
Macinazione a secco	si
Macinazione ad umido	si
Macinazione Criogenica	si
Tipologie giare di macinazione	giara con chiusura a vite con dispositivi di sicurezza integrati, giara multi cavità, adattatore per fiale di reazione safe-lock
Materiale degli accessori di macinazione	acciaio temprato, acciaio inossidabile, carburo di tungsteno, ossido di zirconio
Dimensione delle giare di macinazione	10 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml
Dati alimentazione elettrica	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz

Potenza connessione	Monofase
Codice di protezione	IP 30
Consumo energetico	750 W
L x A x P aperto	690 x 375 x 585 mm
L x A x P chiuso con cryoPad	690 x 485 x 585 mm
Peso netto	~ 63 kg
Standard	CE
Ingresso del dispositivo per la dimensione del raccordo filettato	G 1/4" (filettatura interna)
Set di tubi con raccordo filettato	G 3/8" (filettatura esterna)
Pressione d'esercizio ammissibile del dispositivo di raffreddamento (fornito dal cliente)	0 ... 5 bar
intervallo di pressione tipico di un'unità di raffreddamento continuo, ad esempio criostato	1 ... 2 bar
Range di pressione ammissibile dell'alimentazione di LN2	1.2 ...1.4 bar
Fluidi consentiti	acqua, miscela di acqua e glicole, olio termico, azoto liquido
Applicazioni termiche	infragilimento, raffreddamento, riscaldamento, controllo della temperatura
intervallo di temperatura dei fluidi	+100 °C ... -196 °C
intervallo di temperatura delle piastre di raffreddamento	+100 °C ... -100 °C

*in funzione del materiale e della configurazione strumentale

DATI TECNICI

CRYOPAD

Applicazioni	macinazione criogenica con azoto liquido
Interfaccia	RS-232 (MM 500 control)
Connessione di comunicazione	tramite cavo di collegamento incluso
Alimentazione elettrica	tramite alimentazione esterna
Dati di alimentazione elettrica (ingresso alimentazione esterna)	100-230V, 50/60 Hz
Classificazione dell'alimentazione esterna	Livello di isolamento di grado medico
Dati di alimentazione elettrica (ingresso cryoPad)	24 V, 1 A
Accessori	LN2 Autofill 150L, LN2 Autofill 50L
Luce di stato a LED	si
W x H x D	670 x 110 x 590 mm
Peso netto	~ 26 kg
Standard	CE
Dimensione del collegamento ingresso dispositivo	G 1/4" (filettatura interna)
Dimensione della filettatura di connessione dell'adattatore per tubi in acciaio inossidabile	UNF 3/4"
Range di pressione ammissibile dell'alimentazione di LN2	1.2 ...1.4 bar
Fluidi consentiti	Azoto liquido
Emissioni	Gas azoto liquido, condensazione
Raccordo	tramite il set di tubi incluso
Uscita di scarico	tramite adattatore di scarico incluso e tubo corrugato in alluminio
intervallo di temperatura dei fluidi	-196 °C
Algoritmo di controllo della temperatura	Controllo della temperatura PID
Impostazione del setpoint di temperatura	digitale, 0 ... -100 °C
Impostazione del tempo di raffreddamento del campione	digitale, 0 ... 60 min

www.retsch.it/mm500-control

ARTICOLI

VIBRO MULINO MM 500 CONTROL

Vibro Mulino MM 500 Control con sgancio rapido (si prega di ordinare separatamente le giare di macinazione, le sfere e gli articoli necessari per la macinazione a temperatura controllata)


20.767.0001  MM 500 control 200-230 V, 50/60 Hz

20.767.0002  MM 500 control 100-120 V, 50/60 Hz

Per il controllo della temperatura ordinare il set di controllo del Vibro Mulino MM 500 o gli accessori indicati nella tabella "Articoli necessari per il controllo della temperatura"

ESTENSIONE DEL DISPOSITIVO CRYOPAD PER IL FUNZIONAMENTO CON LN2

ESTENSIONE DISPOSITIVO CRYOPAD PER CONTROLLO LN2

70.950.0002  CryoPad 100-230 V, 50/60 Hz (incl. tubo di collegamento, valvola di sicurezza; per LN2 fornita dal cliente)

ACCESSORI PER IL CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

02.480.0003  Autofill 150 l, incl. tubo di collegamento e valvola di sicurezza

02.480.0002  Autofill 50 l, incl. tubo di collegamento e valvola di sicurezza

02.707.0188 Set di tubi per fluidi termici liquidi

GIARE DI MACINAZIONE CON CHIUSURA A VITE MM 500 CONTROL/ NANO

ACCIAIO TEMPRATO

01.462.0463  50 ml

01.462.0468



80 ml

01.462.0470



125 ml

ACCIAIO INOX

01.462.0447



50 ml

01.462.0467



80 ml

01.462.0420



125 ml

CARBURO DI TUNGSTENO

01.462.0466



50 ml

01.462.0479



80 ml

OSSIDO DI ZIRCONIO

01.462.0464



50 ml

01.462.0417



80 ml

01.462.0471



125 ml

GIARE DI MACINAZIONE A PIÙ CAVITÀ MM 500 CONTROL/NANO

01.462.0537




4 x 10 ml, acciaio inox 1.4112, incl. 3 ausili per il riempimento

22.462.0014




Ausilio per il riempimento per giare multi-cavità da 10 ml

01.462.0536  2 x 25 ml, acciaio inox 1.4112, incl. 1 ausilio per il riempimento


22.462.0015  Ausilio per il riempimento per giare multi-cavità da 25 ml

ACCESSORI PER LA MACINAZIONE IN FIALE DA 1,5 O 2 ML

22.008.0012  Adattatore in alluminio per 18 vials di reazione Safe-lock da 2,0 ml / 1,5 ml o 9 vials di reazione da 2,0 ml in acciaio inox 316L

22.749.0001  Vial di reazione da 2.0 ml, 1000 pcs.

22.749.0002  Vial di reazione da 1,5 ml, 1000 pcs.

22.749.0008  Vials di reazione in acciaio inox 316L, 2,0 ml, 10 pz.

ACCESSORI PER LA MACINAZIONE IN ATMOSFERA INERTE


COPERCHIO DI AERAZIONE PER GIARE DI MACINAZIONE CON CHIUSURA AD AVVITAMENTO

ACCESSORI PER LE GIARE DI MACINAZIONE DI MM 500 CONTROL/ NANO

22.486.0006 Tappeto stabilizzante per giare di macinazione

02.486.0050 Chiave per giare di macinazione

05.114.0057  O-ring per giare da 50 ml, 1 pezzo

05.114.0158  O-ring per giare da 80 ml, 1 pezzo

05.114.0122  O-ring per giare da 125 ml, 1 pezzo

ACCESSORI PER LA MACINAZIONE A FREDDO MM 500 CONTROL/ NANO

22.354.0003 Cryo kit per raffreddamento giare di macinazione con azoto liquido (incl. contenitore coibentato da 4 litri, 2 supporti per giare, 1 paio di occhiali di sicurezza)

ACCESSORI PER MM 500 CONTROL/NANO



05.114.0197	O-ring in PTFE per giare di macinazione da 50 ml, 1 pezzo, per macinazione criogenica
05.114.0196	O-ring in PTFE per giare di macinazione da 80 ml, 1 pezzo, per macinazione criogenica
05.114.0195	O-ring in PTFE per giare di macinazione da 125 ml, 1 pezzo, per macinazione criogenica
05.114.0208	O-ring per giara multi cavità, 4 x 10 ml, 1 pezzo
05.114.0207	O-ring per giara multi-cavità, 2 x 25 ml, 1 pezzo
05.114.0212	O-ring per giare multi-cavità, 4 x 10 ml, 1 pezzo, per macinazione criogenica
05.114.0213	O-ring per giare multi-cavità, 2 x 25 ml, 1 pezzo, per macinazione criogenica
99.200.0040	Documentazione IQ/OQ per MM 500 Control

PRESSURE AND TEMPERATURE MEASURING SYSTEM GRINDCONTROL FOR MIXER MILLS

incl. sensors and transmitter unit, case, opening aid and cleaning accessories for MM 500 control / nano / Emax (please order lid insert and grinding jar separately)

22.782.0032	GrindControl for MM 500 control/nano/Emax grinding jar 125 ml
03.474.0242	GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, stainless steel
03.474.0245	GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, zirconium oxide


ACCESSORIES FOR MM 500 CONTROL/NANO GRINDCONTROL

05.114.0122	 O-ring per giare di macinazione da 125 ml (MM 500 control/nano e Emax)
22.186.0007	Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001	 Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids


SFERE DI MACINAZIONE

ACCIAIO TEMPRATO


05.368.0029  5 mm Ø

05.368.0030  7 mm Ø


05.368.0059  10 mm Ø


05.368.0032  12 mm Ø


05.368.0108  15 mm Ø


05.368.0033  20 mm Ø

ACCIAIO INOX


22.455.0010  2 mm Ø, 500 g (ca. 110 ml)


22.455.0011  3 mm Ø, 500 g (ca. 120 ml)


22.455.0002  3 mm Ø, 200 pezzi (ca. 6 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 pezzi (ca. 25 ml)

05.368.0034  5 mm Ø

05.368.0035  7 mm Ø

05.368.0063  10 mm Ø

05.368.0037  12 mm Ø

05.368.0109



15 mm Ø

05.368.0062



20 mm Ø

05.368.0105



25 mm Ø

CARBURO DI TUNGSTENO

05.368.0038



5 mm Ø

05.368.0039



7 mm Ø

05.368.0071



10 mm Ø

05.368.0041



12 mm Ø

05.368.0110



15 mm Ø

05.368.0070



20 mm Ø

OSSIDO DI ZIRCONIO

32.368.0005



0,1 mm Ø, 0,5 kg (ca. 135 ml)

32.368.0003



0,5 mm Ø, 0,5 kg (ca. 135 ml)

32.368.0004



1 mm Ø, 0,5 kg (ca. 135 ml)

05.368.0089



2 mm Ø, 0,5 kg (ca. 135 ml)

05.368.0090



3 mm Ø, 0,5 kg (ca. 140 ml)

22.455.0007 3 mm Ø, 200 pezzi (ca. 6 ml)



22.455.0009 5 mm Ø, 200 pezzi (ca. 25 ml)



05.368.0146 7 mm Ø

05.368.0094 10 mm Ø



05.368.0096 12 mm Ø



05.368.0113 15 mm Ø

