



MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

I mulini a rotore sono utilizzati per la riduzione dimensionale ad alta velocità di materiali da morbidi a medio-duri e di materiali termosensibili o fibrosi.

Il potente **Mulino Ultra Centrifugo ZM 300** fornisce massime prestazioni di macinazione combinate con la facilità d'uso e la sicurezza dell'utente. La velocità variabile da 6.000 a 23.000 giri al minuto permette una preparazione delicata del campione, da neutro ad analitico, in tempi molto brevi.

Grazie a un sistema integrato di controllo della temperatura, la riproducibilità è garantita anche durante i lunghi processi di macinazione o di polverizzazione di grandi volumi di campione.

L'ampia selezione di rotor, setacci e cassette rende lo ZM 300 un vero tuttfare che soddisfa qualsiasi requisito in innumerevoli settori.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

LO STANDARD PER ALIMENTI E MANGIMI

- | Polverizzazione delicata ad alta velocità grazie alla pre-macinazione e alla macinazione fine in un solo ciclo di lavoro
- | Controllo ottimale del processo e riproducibilità basati sul monitoraggio della temperatura
- | Sistema brevettato per il massimo recupero dei campioni e una facile pulizia
- | Cassetta opzionale per campioni con volume fino a 600 ml
- | Velocità regolabile da 6.000 a 23.000 rpm
- | Finezza finale definita grazie a setacci con aperture che variano da 0,08 a 10 mm
- | Recipienti di raccolta per campioni con volumi da 250 ml a 4,5 l
- | Alimentatore vibrante automatizzato e varie unità cicloniche disponibili



SHORT PROCESSING TIMES

AVOID EXCESSIVE HEAT GENERATION AND MOTOR OVERLOAD

Il range di velocità da 6000 a 23000 rpm permette un adattamento ottimale del processo di macinazione ai requisiti del campione, mantenendo brevi tempi di macinazione e aumentando la temperatura moderatamente. Il calore eccessivo può avere un effetto negativo sui risultati della macinazione, per esempio, nel caso di fuoriuscita di umidità o componenti volatili.

Lo ZM 300 è dotato di un sensore di temperatura integrato che misura la temperatura del coperchio della cassetta vicino al setaccio. La temperatura misurata viene costantemente visualizzata sul display del mulino, permettendo all'utente di ottimizzare il processo di macinazione e migliorare la riproducibilità.



MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

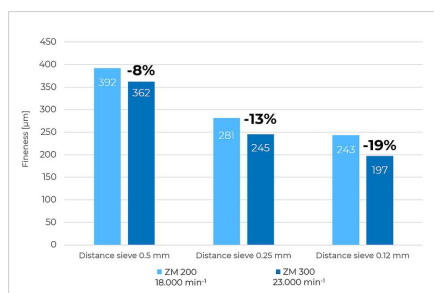
FINER END PRODUCTS AND HIGHER SAMPLE THROUGHPUT

ESEMPI APPLICATIVI

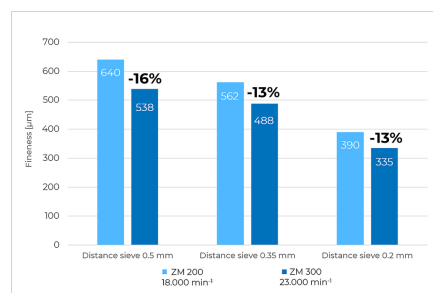
Dimensioni di macinazione dei materiali plastici (POM o PP) dopo la macinazione con diversi setacci e velocità. La velocità di 23.000 giri/minuto porta a una finezza maggiore rispetto alla macinazione a 18.000 giri/minuto per qualsiasi tipologia di setaccio. Per esempio, è possibile ottenere una riduzione della finezza del 19% quando i polimeri POM vengono macinati con un setaccio distanziato di 0,12 mm a 23.000 giri/min.

La portata massima del campione, ad esempio quando si frantuma il mangime per polli con un setaccio ad anello da 0,5 mm, potrebbe essere aumentata del 16% quando si frantuma alla velocità massima di 23.000 min⁻¹ invece di 18.000 min⁻¹.

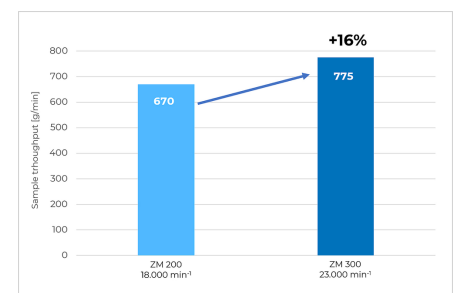
POLIMERO POM



POLIMERO PP



MACINAZIONE DI MANGIMI



MACINAZIONE CRYOGENICA

La **macinazione criogenica** o la **macinazione a freddo** è la soluzione ideale per polverizzare i campioni che non possono essere ridotti alla finezza richiesta a temperatura ambiente. Questa procedura prevede l'uso di coadiuvanti di macinazione come l'azoto liquido (-196 °C, infragilimento del campione fuori dal mulino) o il ghiaccio secco (-78 °C, miscela campione/ghiaccio secco) per infragilire il campione tramite raffreddamento, e quindi migliorare il comportamento di rottura.

Inoltre, i componenti altamente volatili vengono conservati meglio nel campione grazie al raffreddamento. La macinazione criogenica è facile da eseguire con lo ZM 300 ed è raccomandata soprattutto per le materie plastiche o i campioni molto sensibili alla temperatura. Il video mostra il processo di macinazione criogenica effettuato con il modello precedente ZM 200, che presenta la stessa modalità dello ZM 300.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

Questo video mostra la macinazione a secco di granuli di plastica con il mulino ZM 200, il procedimento è lo stesso del mulino ultra centrifugo ZM 300.

MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

IDEALE PER MATERIALI SENSIBILI ALLA LUCE E AL CALORE

In combination with the cyclone suction unit, the Ultra Centrifugal Mill ZM 300 mill is even suitable for grinding light and heat-sensitive materials.

- | Raffreddamento efficiente del campione e degli strumenti di macinazione
- | Migliore scarico del campione dalla camera di macinazione
- | Particolarmente adatto per grandi volumi
- | Il ciclone accoglie bottiglie da 0,25, 3 e 5 litri
- | Ideale per la macinazione criogenica



ACCESSORI PER ZM 300



SETACCI AD ANELLO

Sul mulino ultra centrifugo ZM 300 vengono applicati setacci ad anello con bordo rinforzato dotati di quattro scanalature per un bloccaggio sicuro. I setacci distanziati, anch'essi fissati da quattro scanalature, hanno uno spazio tra la rete del setaccio e il rotore che riduce gli effetti di taglio e quindi la generazione di calore.



ROTORI

I rotori sono disponibili con 6, 12 o 24 denti. Il rotore standard con 12 denti è adatto a quasi tutti i materiali ed esigenze. Per i campioni fibrosi come la paglia viene tipicamente utilizzato il rotore con 6 denti, mentre per i campioni fini risulta più adatto il rotore con 24 denti.



MACINAZIONE SENZA METALLI PESANTI

Per qualsiasi tipologia di applicazione, dai task neutri a quelli analitici, o per la polverizzazione di campioni abrasivi, sono disponibili strumenti di macinazione di diversi materiali, quali titanio (rivestimento in titanio-niobio), acciaio 1.4404 e rivestimento in carburo di tungsteno.



COLLECTING VESSELS

Nel recipiente di raccolta standard con un volume nominale di 900 ml è possibile macinare fino a 300 ml di campione in una singola fase. Grazie alla cassetta voluminosa, il volume utile può essere raddoppiato a 600 ml. Sono inoltre disponibili vari recipienti di raccolta fino a 4.500 ml di volume utile, per quando si utilizza una cassetta con unità ciclonica.



DOSATORE VIBRANTE DR 100

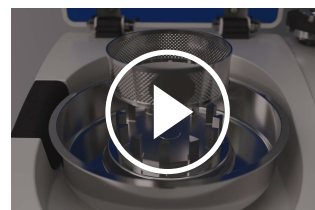
L'**alimentatore vibrante DR 100** è controllato tramite un'interfaccia e convoglia il materiale in modo dipendente nella tramoggia dello ZM 300. Questa procedura garantisce una macinazione uniforme con la massima alimentazione del campione. L'uso di un alimentatore è particolarmente vantaggioso in caso di grandi quantità/volumi di campioni.

MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

CONVENIENT OPERATION – EASY CLEANING

The large touch display with rotary knob facilitates the setting of all grinding parameters and provides current values such as cassette temperature and motor load.

Thanks to the screwless push-fit system and the patented cassette principle, grinding tools can be inserted and removed by hand. Plug-in rotors and ring sieves enable quick and easy cleaning. All components that come into contact with the product can be cleaned using running water or a dishwasher.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

CAMPIONI TIPICI

The ZM 300 is suitable for grinding a wide variety of materials:

waste, graphite, collagen, drugs, fertilizers, feed pellets, grains, spices, rubber, wood, coffee beans, bones, coal, food, corn, minerals, paper, plant parts, polymers, powder coatings, rice, seeds, straw, sweets, tobacco, textiles, chemical products, electronic components, dried fruits and vegetables, dried larvae, pharmaceutical products.



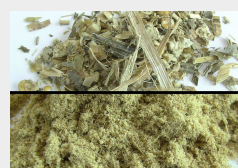
vernici in polvere



granie di caffè



Fiocchi di PET



erbe



[Cliccare per visualizzare il video](#)

Parsley

Visiti il nostro database applicativo per trovare la miglior soluzione per la preparazione del suo campione

MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

The grinding process is carried out by impact and shearing forces between the rotor and the fixed ring sieve. The sample material is fed into the rotor via a funnel with splash protection, accelerated outwards by centrifugal force, and pre-ground by the wedge-shaped rotor teeth. The subsequent fine grinding takes place in the narrow gap between the rotor and the sieve.

Thanks to this two-stage process, sample preparation is particularly gentle and fast. Since the ground material only remains in the grinding chamber for a short time, the characteristic properties of the sample are retained. The end product is collected in the collection vessel, cyclone, or paper filter bag that surrounds the grinding chamber.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

Applicazioni	macinazione fine
Campo di applicazione	agricoltura, ambiente / riciclaggio, biologia, chimica / plastica, cibo, geologia / metallurgia, ingegneria / elettronica, materiali da costruzione, medicine / farmaci
Materiale in ingresso	morbido, medio-duro, fragile, fibroso
Principio di macinazione	impatto, taglio
Pezzatura materiale in ingresso	< 10 mm
Finezza finale*	< 40 µm
Dimensione lotto/ Quantità in ingresso*:	300 ml con cassetta standard 600 ml con cassetta volume 4500 ml / 2500 ml / 450 ml / 230 ml con ciclone
Velocità a 50Hz (60Hz)	6,000 - 23,000 min ⁻¹ , selezionabile
Velocità rotore periferico	31 - 119 m/s
Diametro rotore	99 mm
Tipologie di rotore	Rotore a 6 denti / Rotore a 12 denti / Rotore a 24 denti
Materiale degli accessori di macinazione	acciaio inossidabile, titanio, acciaio inossidabile con rivestimento antiusura
Dimensione dei setacci	Fori trapezoidali 0.08 / 0.12 / 0.20 / 0.25 / 0.50 / 0.75 / 1.00 / 1.50 / 2.00 mm Fori tondi 3.00 / 4.00 / 5.00 / 6.00 / 10.00 mm
Regolazione del tempo di macinazione	no
Capacità ricettacolo	900 ml con cassetta standard 1200 ml con cassetta voluminosa 5000 ml / 3000 ml / 500 ml / 250 ml con ciclone
Motore	motore trifase asincrono con convertitore di frequenza
Potenza connessione	Monofase
Codice di protezione	IP 30
Consumo energetico	1750 VA ((200..240V), 1400 VA (110..120V)
L x A x P aperto	452 x 431 x 426 mm
Peso netto	~ 38 kg
Standard	CE

*in funzione del materiale e della configurazione strumentale

www.retsch.com/zm300

ARTICOLI

MULINO ULTRA CENTRIFUGO ZM 300

**Mulino ultracentrifugo ZM 300 con cassetta da 900 ml
(ordinare separatamente il rotore e il setaccio)**

20.824.0001		ZM 300	230 V, 50/60 Hz
20.824.0002		ZM 300	110-120 V, 50/60 Hz

altre versioni elettriche disponibili allo stesso prezzo

ACCESSORI PER ZM 300

ROTORE AD INCASTRO IN ACCIAIO INOX

02.608.0040		Rotore ad incastro	6 denti
02.608.0041		Rotore ad incastro	12 denti
02.608.0042		Rotore ad incastro	24 denti

SETACCI AD ANELLO IN ACCIAIO INOSSIDABILE, CON BORDO RINFORZATO

03.647.0465	Fori trapezoidali	0,08 mm
03.647.0466	Fori trapezoidali	0,12 mm
03.647.0467	Fori trapezoidali	0,20 mm
03.647.0468	Fori trapezoidali	0,25 mm
03.647.0469	Fori trapezoidali	0,35 mm
03.647.0470	Fori trapezoidali	0,50 mm
03.647.0471	Fori trapezoidali	0,75 mm
03.647.0472	Fori trapezoidali	1,00 mm
03.647.0473	Fori trapezoidali	1,50 mm
03.647.0474	Fori trapezoidali	2,00 mm
03.647.0475	Fori tondi	3,00 mm

03.647.0476	Fori tondi	4,00 mm
03.647.0477	Fori tondi	5,00 mm
03.647.0478	Fori tondi	6,00 mm

SETACCIO DISTANZIATO IN ACCIAIO INOX,
RACCOMANDATO PER MATERIALI TERMO SENSIBILI E GRASSI

03.647.0441	Fori trapezoidali	0,08 mm	
03.647.0442	Fori trapezoidali	0,12 mm	
03.647.0443	Fori trapezoidali	0,20 mm	
03.647.0444	Fori trapezoidali	0.25 mm	
03.647.0445	Fori trapezoidali	0,35 mm	
03.647.0446	Fori trapezoidali	0,50 mm	
03.647.0447	Fori trapezoidali	0,75 mm	
03.647.0448	Fori trapezoidali	1,00 mm	
03.647.0449	Fori trapezoidali	1,50 mm	
03.647.0450	Fori trapezoidali	2,00 mm	
03.647.0451	Fori tondi	3,00 mm	
03.647.0452	Fori tondi	4,00 mm	
03.647.0453	Fori tondi	5,00 mm	
03.647.0454	Fori tondi	6.0 mm	
03.647.0455	Fori quadrati	10,00 mm	per pre-macinazione

ACCESSORI ZM 300 PER PRODOTTI ABRASIVI

ROTORE AD INCASTRO IN ACCIAIO INOX, CON RIVESTIMENTO ANTIUSURA

02.608.0043		Rotore ad incastro	6 denti
02.608.0044		Rotore ad incastro	12 denti
02.608.0045		Rotore ad incastro	24 denti

SETACCIO AD ANELLO IN ACCIAIO INOX, CON BORDO RINFORZATO, CON RIVESTIMENTO ANTIUSURA

03.647.0456	Fori trapezoidali	0,20 mm
03.647.0457	Fori trapezoidali	0.25 mm
03.647.0458	Fori trapezoidali	0,35 mm
03.647.0459	Fori trapezoidali	0,50 mm
03.647.0460	Fori trapezoidali	0,75 mm
03.647.0461	Fori trapezoidali	1,00 mm
03.647.0462	Fori trapezoidali	1,50 mm
03.647.0463	Fori trapezoidali	2,00 mm
03.647.0464	Fori tondi	3,00 mm

ACCESSORI ZM 300 PER LA MACINAZIONE SENZA CONTAMINAZIONE DA METALLI PESANTI

ROTORE E CASSETTA

02.608.0047  Rotore ad incastro, 12 denti in puro titanio

22.355.0012 Vaschetta in titanio completa di coperchio, fondo e guarnizione

SETACCIO AD ANELLO IN PURO TITANIO, CON BORDO RINFORZATO

03.647.0479	Fori trapezoidali, 0,08 mm	
03.647.0480	Fori trapezoidali	0,12 mm
03.647.0481	Fori trapezoidali	0,20 mm
03.647.0482	Fori trapezoidali	0.25 mm
03.647.0483	Fori trapezoidali	0,35 mm
03.647.0484	Fori trapezoidali	0,50 mm
03.647.0485	Fori trapezoidali	0,75 mm
03.647.0486	Fori trapezoidali	1,00 mm
03.647.0487	Fori trapezoidali	1,50 mm
03.647.0488	Fori tondi	2,00 mm

SETACCI DISTANZIATI IN PURO TITANIO

03.647.0493	Fori trapezoidali	0,08 mm	
03.647.0550	Fori trapezoidali	0,12 mm	
03.647.0551	Fori trapezoidali	0,20 mm	
03.647.0552	Fori trapezoidali	0.25 mm	
03.647.0553	Fori trapezoidali	0,35 mm	
03.647.0489	Fori trapezoidali	0,50 mm	
03.647.0554	Fori trapezoidali	0,75 mm	
03.647.0490	Fori trapezoidali	1,00 mm	
03.647.0555	Fori trapezoidali	1,50 mm	
03.647.0556	Fori trapezoidali	2,00 mm	
03.647.0557	Fori tondi	3,00 mm	
03.647.0561	Fori tondi	4,00 mm	
03.647.0558	Fori tondi	5,00 mm	
03.647.0559	Fori tondi	6.0 mm	
03.647.0560	Fori quadrati	10,00 mm	per pre-macinazione

CICLONI PER ZM 300

CICLIONE CON CASSETTA CON USCITA E SUPPORTO

22.935.0030	Ciclone con sacca filtrante, con bottiglie 0.25 e 0.5 litri
22.935.0028	Ciclone con sacca filtrante, con ricettacolo da 3 litri
22.935.0027	Ciclone con sacca filtrante, con ricettacolo da 5 litri
22.935.0029	Ciclone per ZM 200 con connessione per aspiratore, con bottiglie da 0,25 e 0,5 litri
22.935.0026	Ciclone con connessione per aspiratore, con ricettacolo da 3 litri
22.935.0025	Ciclone con connessione per aspiratore, con ricettacolo da 5 litri
22.935.0042	High-performance cyclone including holder, collecting receptacle (250 ml and 500 ml sample bottle) and 1.5 m FDA certified hose with clamps. Requires 02.010.0060 cassette pan with outlet, stainless steel
22.748.0005	 Aspiratore industriale per mulini, 230 V, 50/60 Hz (altri voltaggi elettrici e filtri disponibili su richiesta)

ACCESSORI PER LA MACINAZIONE A FREDDO CON ZM 300

22.354.0007 Cryo Kit per l'infragilimento dei campioni in azoto liquido o ghiaccio secco (incl. 2 contenitori isolati (1 e 4 litri), 1 spatola, 1 paio di occhiali di sicurezza)

ARTICOLI AGGIUNTIVI PER ZM 300

22.355.0018		Cassetta completa, in acciaio inox, include cassetta da 900 ml. coperchio con guarnizione
22.355.0021		Cassetta completa, acciaio inox, incl. vaschetta 1200 ml, coperchio con guarnizione
22.355.0020		Cassetta completa, in acciaio inox include cassetta con uscita, coperchio con guarnizione
22.355.0012		Vaschetta in titanio completa di coperchio, fondo e guarnizione
03.010.0058		Fondo cassetta 900 ml, acciaio inox
03.010.0059		Cassetta 1200 ml, acciaio inossidabile
02.010.0060		Cassetta con uscita in acciaio inox
03.010.0062		Fondo cassetta 900 ml, con rivestimento in titanio-niobio
22.355.0015		Cassetta in acciaio inox, con guarnizioni
22.355.0011		Cassetta con rivestimento in titanio-niobio, con guarnizioni
22.936.0009		Set di guarnizioni per coperchio cassetta, 5 pezzi
02.011.0078		Ricettacolo per ciclone, 5 litri, acciaio inox
02.011.0031		Ricettacolo per ciclone, 3 litri, acciaio inox
02.107.0634		Coperchio per recipiente di raccolta, 5 litri
02.107.0493		Coperchio per recipiente di raccolta, 3 litri
02.186.0010		Sacca filtrante in nylon, per ciclone
01.706.0318		Labyrinth disc
03.114.0092		Guarnizione per labyrinth disc, 1 pezzo
03.785.0156		Tramoggia

03.143.0049  Hopper insert for rebound safety

22.524.0006 Griglia protettiva con filtro polveri per ventola

22.524.0007 Dust filter for ZM 300, 10 pcs.

99.200.0033 Documentazione IQ/OQ per ZM 300

ALIMENTATORE VIBRANTE DR 100 PER ZM 300

DR 100 unità base (per favore ordinare separatamente kit di dosaggio)

70.938.0001  Unità di azionamento DR 100 220-240 V, 50 Hz

70.938.0002  Unità di azionamento DR 100 110-120 V, 60 Hz

72.020.0018 Kit di alimentazione DR 100-75/40 per ZM 300, incluso scivolo di alimentazione a innesto 75/40 mm, lunghezza 250 mm, supporto per scivolo, tramoggia da 3,5 litri e fissaggio per tramoggia, supporto con cavo dati

SCIVOLO DI ALIMENTAZIONE A INNESTO DR 100 PER ZM 300

03.729.0054  Scivolo di dosaggio, acciaio inox, ampiezza 40 mm, lunghezza 250 mm

03.729.0056  Scivolo di dosaggio, acciaio inox, ampiezza 75/40 mm, lunghezza 250 mm

03.729.0055  Scivolo di dosaggio, acciaio inox, scivolo di dosaggio a V, larghezza 40 mm, lunghezza 250 mm