



## MOARĂ MIXER MM 500 NANO

Obținerea confortabilă a particulelor nanometrice

## MAI MULT DECÂT O ALTERNATIVĂ LA O MOARĂ PLANETARĂ

Moara mixer MM 500 este un instrument de laborator compact și versatil conceput pentru măcinarea uscată, umedă și criogenică, în câteva secunde, a până la 2 x 45 ml probă. Cu o frecvență maximă de 35 Hz. With a maximum frequency of 35 Hz, generează suficientă energie pentru a obține particule în domeniul nanometric. Mecanismul robust și eficient face ca moara să fie potrivită pentru procese de măcinare de lungă durată (până la 99 de ore) și deci foarte interesante în cercetare și mecano-chimie.

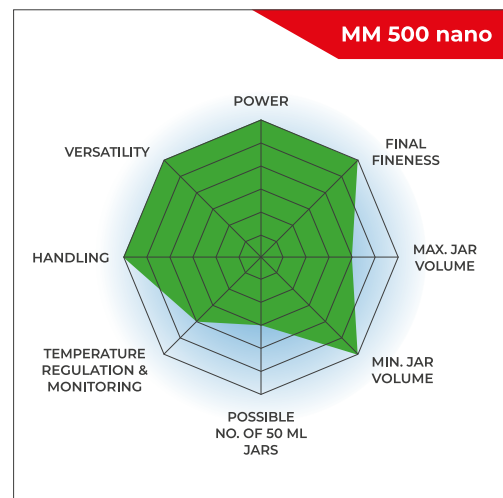


[Click pentru video](#)

Prin urmare, MM 500 nano este o moară mixer unică pe piață care oferă o alternativă reală la măcinarea cu o moară planetară - cu manipulare confortabilă și efecte de încălzire reduse.

## HIGH SPEED BALL MILLING WITH EASY OPERATION FOR BEST RESULTS

- | Max. speed 35 Hz
- | Horizontal oscillation causes strong impact effects for effective sample processing
- | Up to 10 mm feed size and 0.1  $\mu\text{m}$  final fineness
- | 2 grinding stations for jars of min. 2 ml and max. 125 ml, adapter for 18 x 2 ml single use vials
- | Steel jars can be precooled manually in liquid nitrogen
- | GrindControl to measure temperature and pressure inside the jar.
- | Aeration lids to control the atmosphere inside the jar
- | Bench top model, touch screen, easy jar clamping, jars can stay clamped for subsampling, storable SOPs and cycle programs, 4 different jar materials for dry and wet grinding



## DESIGN AVANTAJOS

- | Fixare și manevrare foarte ușoară și confortabilă a incintelor de măcinare
- | Incintele pot rămâne fixate pe moară în timp ce se verifică finețea probei
- | Design ergonomic cu ecran tactil pentru setarea ușoară a parametrilor
- | 12 POS & 4 cicluri de program cu până la 99 de repetări pentru a facilita aplicațiile de rutină

## FLEXIBILITATE

- | La fel de potrivită pentru pulverizare rapidă, în mai puțin de 2 min și pentru măcinarea pe termen lung, de până la 99 ore
- | Utilizați o bilă mare de măcinat în modul High Impact sau mai multe bile mai mici în modul High Friction
- | Utilizați MM 500 nano pentru aplicații de rutină de pregătire a probelor, pentru măcinare în domeniul nanometric sau pentru aplicații de cercetare, cum ar fi mecano-chimie și aliere mecanică

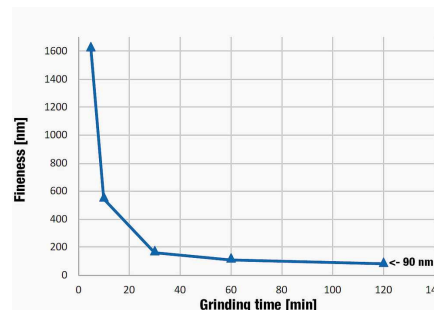
MOARĂ MIXER MM 500 NANO

## DIMENSIUNI DE MĂCINARE ÎN DOMENIUL NANOMETRIC

- | Noul design al incintelor de măcinare permite utilizarea optimă a volumului incintei, de asemenea, pentru măcinarea umedă
- | Finețe finală posibilă <100 nm datorită aportului maxim de energie la 35 Hz
- | Efecte de încălzire reduse, astfel măcinarea se poate face de obicei fără pauze pentru răcire

Rezultatul: obțineți dimensiuni nano în cel mai scurt timp.

### NANO-GRINDING OF TITANIUM DIOXIDE WITHOUT COOLING BREAKS



Măcinarea în domeniul nanometric a 25 g dioxid de titan în incinta de 125 ml din oxid de zirconiu cu 275 g bile de 0.1 mm diametru, 30 ml soluție 1% NaPO<sub>4</sub>. O dimensiune a particulei de 90 nm atinsă după 120 minute de măcinare.

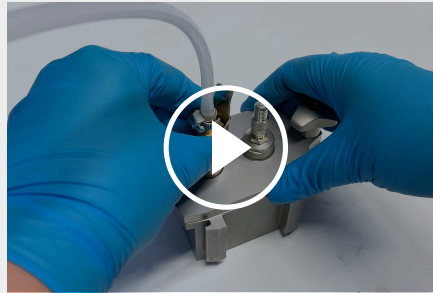
MOARĂ MIXER MM 500 NANO

## ACCESORII PENTRU FLEXIBILITATE MAXIMĂ



### INCINTE DE MĂCINARE DIN 3 MATERIALE DIFERITE

Incintele de măcinare sunt disponibile în volume situate între 50 ml, 80 ml și 125 ml și sunt fabricate din oțel inox, carbură de wolfram sau oxid de zirconiu, fiind posibilă și măcinarea fără contaminarea probei.



[Click pentru video](#)

### CAPAC AERARE (VIDEO)

RETSCH oferă un capac de aerare special conceput pentru aplicații în care trebuie menținută o atmosferă controlată în interiorul incintelor de măcinare.



### GRINDCONTROL

The GrindControl measures temperature and pressure inside the jar. The system includes a sensor and transmission unit as well as an analysis software.

## MULTI-CAVITY JARS & ADAPTER

Simultaneous processing of several small samples is possible with the multi-cavity jars and an adapter for reaction vials. This is a typical requirement, for example, for pharmaceutical, chemical and biochemical applications. The small cavity jars provide new opportunities for mechanochemical research activities involving small amounts of chemicals. The cavities in the jars have an oval shape which ensures effective mixing. The pouring aids allow for safe sample handling.

The adapter accommodates up to 18 disposable reaction vials of 1.5 or 2.0 ml (e.g. Eppendorf vials) or nine 2.0 ml steel tubes. With its two grinding stations, the MM 500 nano mixer mill can now process up to 36 samples in one working run. 2.0 ml steel tubes should be used, if samples need to be frozen or heated, as polymeric reaction vessels cannot withstand mechanical load at extreme temperatures.



Multi-cavity jars of 4 x 10 ml and 2 x 25 ml, made of stainless steel, incl. PTFE pouring aids.



Adapter for 18 x 2 ml safe-lock reaction vials or 9 x 2 ml steel tubes, made of aluminum

MOARĂ MIXER MM 500 NANO

**PROBE TIPICE**

Morile mixer RETSCH sunt sisteme complete care omogenizează, materiale ca: aliaje, furaje pentru animale, oase, ceramică, produse chimice, cărbune, cocs, droguri, resturi electronice, sticlă, boabe, păr, minerale, semințe uleioase, minereuri, hârtie, materiale vegetale, materiale plastice, nămoluri, soluri, paie, tablete, textile, țesuturi, tutun, deșeuri, lemn, lână etc.



titanium oxide  
măcinare umedă



aliaj metalic  
măcinare uscată



păr  
măcinare uscată

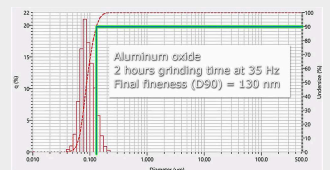


cauciuc anvelope  
măcinare criogenică

MOARĂ MIXER MM 500 VARIO

**MĂCINARE ÎN DOMENIUL NANOMETRIC AL OXIDULUI DE ALUMINIU  
ÎN MOARA MM 500 NANO**

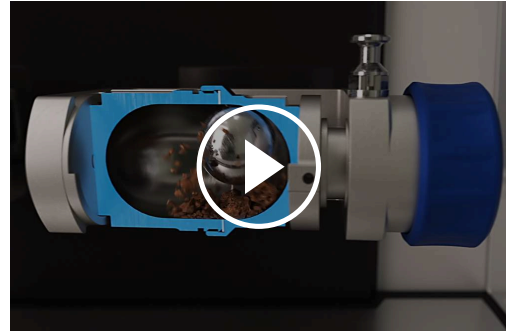
Distribuția îngustă a particulelor de oxid de aluminiu după măcinare (30 g oxid de aluminiu în incinta de măcinare de 125 ml din oxid de zirconiu cu 275 g bile de 0.1 mm diametru, 33 ml 0.5% soluție NaPO<sub>4</sub>)



MOARĂ MIXER MM 500 NANO

## PRINCIPIU DE FUNCȚIONARE

Incintele de măcinare ale morii mixer MM 500 nano efectuează oscilații radiale în poziție orizontală. Inerția bilelor de măcinare determină un impact de o energie ridicată, pulverizând proba de marginile rotunjite ale incintelor. De asemenea, mișcarea incintelor de măcinare combinate cu mișcarea bilelor are ca rezultat amestecarea intensivă a probei. Gradul de amestecare poate fi crescut și mai mult prin utilizarea mai multor bile mai mici.



[Click pentru video](#)

## DATE TEHNICE

<b>Aplicabilitate</b>	mecano-chimice, aliere mecanică, reducerea mărimii, amestecare, omogenizare, măcinare criogenică
<b>Domenii in care se utilizeaza</b>	agricultură, alimente, biologie, chimie/plastic, geologie/metalurgie, inginerie/electronică, materiale de construcții, medicină/produse farmaceutice , mediu/reciclare, sticlă/ceramică
<b>Material probă</b>	cu duritate mica/medie/mare, fragil, elastic, fibros
<b>Principiul de reducere a dimensiunii</b>	impact, frecare
<b>Dimens. max. probă*</b>	<= 10 mm
<b>Finețe finală*</b>	~ 0.1 μm
<b>Volum/masă probă admisă*</b>	max. 2 x 45 ml
<b>Posturi de macinare</b>	2
<b>Vibrational frequency</b>	3 - 35 Hz (180 - 2100 min-1)
<b>Media duratei de măcinare</b>	30 s - 2 min
<b>Macinare uscată</b>	da
<b>Măcinare umedă</b>	da
<b>Măcinare criogenică</b>	da
<b>Liză celulară în fiole de analiză</b>	nu
<b>Tipul incintelor de măcinare</b>	screw-lock jar with integrated safety closure devices, multi cavity jar, adapter for safe-lock reaction vials
<b>Material de constructie a elementelor de macinare</b>	oțel călit, oțel inoxidabil, carbura de wolfram, oxid de zirconiu
<b>Dimensiuni recipiente de macinare</b>	10 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml
<b>Setarea timpului de macinare</b>	digital, 10 s - 8 h
<b>Timp total de măcinare</b>	99 h
<b>POS-uri stocabile</b>	12
<b>Număr cicluri de program stocabile</b>	4 (cu 99 de repetări)
<b>Alimentare electrica</b>	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz
<b>Conectare sursă de alimentare</b>	monofazic
<b>Grad de protecție</b>	IP 30
<b>Putere instalata</b>	750 W
<b>W x H x D (închis)</b>	690 x 375 x 585 mm
<b>Masa netă:</b>	~ 60 kg
<b>Standard</b>	CE

\* în funcție de materialul probei și configurația/setările instrumentului

[www.retsch.ro/mm500-nano](http://www.retsch.ro/mm500-nano)

## INFORMAȚII DESPRE COMANDĂ

### MIXER MILL MM 500 NANO

**Mixer Mill MM 500 nano with quick release clamp**  
(please order grinding jars and balls separately)

20.765.0003  MM 500 nano 200–230 V, 50/60 Hz

20.765.0004  MM 500 nano 100–120 V, 50/60 Hz

### SCREW-LOCK GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

#### HARDENED STEEL

01.462.0463  50 ml

01.462.0468  80 ml

01.462.0470  125 ml

#### STAINLESS STEEL

01.462.0447  50 ml

01.462.0467  80 ml

01.462.0420  125 ml

#### TUNGSTEN CARBIDE

01.462.0466  50 ml

01.462.0479



80 ml

#### ZIRCONIUM OXIDE

01.462.0464



50 ml

01.462.0417



80 ml

01.462.0471



125 ml

## MULTI CAVITY GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

01.462.0537



4 x 10 ml, 1.4112 stainless steel, incl. 3 pouring aids

22.462.0014



Pouring aid for 10 ml Multi cavity jar

01.462.0536



2 x 25 ml, 1.4112 stainless steel, incl. 1 pouring aid

22.462.0015



Pouring aid for 25 ml Multi cavity jar

#### ACCESSORIES FOR GRINDING IN 1.5 OR 2 ML VIALS

22.008.0012



Adapter made of aluminum for 18 x 2.0 ml / 1.5 ml Safe-lock reaction vials or 9 x 2.0 ml reaction vials made of stainless steel 316L

22.749.0001



Safe-lock reaction vials 2.0 ml, 1000 pcs.

22.749.0002



Safe-lock reaction vials 1.5 ml, 1000 pcs.

22.749.0008





Reaction vials made of stainless steel 316L, 2.0 ml, 10 pcs.

## ACCESSORIES FOR GRINDING UNDER INERT ATMOSPHERE

## AERATION LID FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

## ACCESSORIES FOR GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

22.486.0006		Grinding jar stabilization pad
02.486.0050		Jar wrench for grinding jars
05.114.0057		O-ring for grinding jars 50 ml, 1 piece
05.114.0158		O-ring for grinding jars 80 ml, 1 piece
05.114.0122		O-ring for grinding jars 125 ml, 1 piece

## ACCESSORIES FOR COLD GRINDING MM 500 CONTROL/NANO

22.354.0003		Cryo kit for cooling the grinding jars with liquid nitrogen (incl. insulated container 4-liter, 2 grinding jar holders, 1 pair of safety glasses)
-------------	--	---

## ACCESSORIES MM 500 CONTROL/NANO

05.114.0197		O-ring PTFE for grinding jars 50 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0196		O-ring PTFE for grinding jars 80 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0195		O-ring PTFE for grinding jars 125 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0208		O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece
05.114.0207		O-ring for multi cavity jars, 2 x 25 ml, 1 piece
05.114.0212		O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0213		O-ring for multi cavity jars, 2 x 25 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
99.200.0034		IQ/OQ Documentation for MM 500 nano

## 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 for 125 ml grinding jars (MM 500 control/nano and Emax)

22.186.0007

Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces

22.864.0001



Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

## GRINDING BALLS

### HARDENED STEEL

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

### STAINLESS STEEL

22.455.0010





2 mm Ø, 500 g (approx. 110 ml)

22.455.0011



3 mm Ø, 500 g (approx. 120 ml)

22.455.0002  3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 pieces (approx. 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

#### TUNGSTEN CARBIDE

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

ZIRCONIUM OXIDE

32.368.0005



0.1 mm Ø, 0.5 kg (approx. 135 ml)

32.368.0003



0.5 mm Ø, 0.5 kg (approx. 135 ml)

32.368.0004



1 mm Ø, 0.5 kg (approx. 135 ml)

05.368.0089



2 mm Ø, 0.5 kg (approx. 135 ml)

05.368.0090



3 mm Ø, 0.5 kg (approx. 140 ml)

22.455.0007



3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)

22.455.0009



5 mm Ø, 200 pieces (approx. 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