



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.

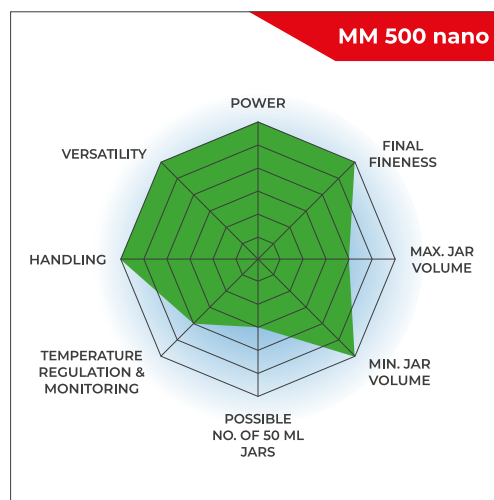
Prin urmare, MM 500 nano este o moară mixer unică pe piață care oferă o alternativă reală la măcinarea cu o moară planetară - cu manipulare confortabilă și efecte de încălzire reduse.



[Click pentru video](#)

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 μm 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

MECHANOCHEMISTRY IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

SUSTAINABLE PRODUCTION OF ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS WITH MAXIMUM EFFICIENCY

Discover how mechanochemical methods can contribute to the production of active pharmaceutical ingredients—with higher atomic efficiency, fewer byproducts, and a significantly reduced environmental footprint.

Mechanochemistry opens up new avenues for more sustainable chemical synthesis: By utilizing mechanical energy, reactions can be carried out in the solid state—often with no solvents at all or only minimal use of solvents. This reduces waste, lowers energy consumption, and simultaneously improves process efficiency.

Vibrating mills such as the MM 500 nano enable precise control of grinding parameters and are particularly suitable for fast, efficient syntheses on a laboratory scale. For more demanding applications requiring higher energies, the planetary ball mill PM 100 offers optimal conditions for carrying out even complex reactions in a targeted manner.

Take a look!



[Click pentru video](#)

Courtesy of Clara B. Gomez, LAQV
REQUIMTE

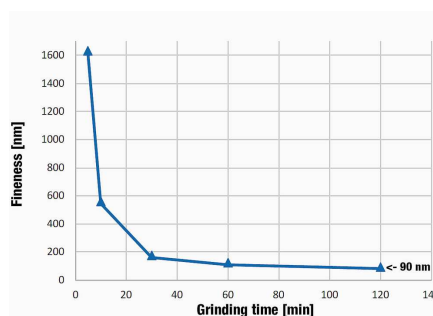
MOARĂ MIXER MM 500 NANO

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% NaPO₄. 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

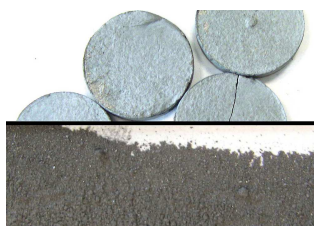
MOARĂ MIXER MM 500 NANO

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

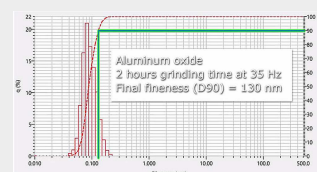


cauciuc anvelope
măcinare criogenică

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_4)



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

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

* în funcție de materialul probei și configurația/setările instrumentului

www.retsch.com/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

incl. o-rings and sintered filter (please order lid insert and grinding jar separately)

22.107.0638	Aeration lid for screw-lock grinding jars 50ml
22.107.0639	Aeration lid for screw-lock grinding jars 80ml
22.107.0640	Aeration lid for screw-lock grinding jars 125ml

LID INSERT FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

03.474.0258	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, stainless steel
03.107.0570	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, zirconium oxide
03.474.0131	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, tungsten carbide
03.474.0259	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, stainless steel
03.474.0166	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, zirconium oxide
03.474.0167	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, tungsten carbide
03.474.0260	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 125ml, stainless steel
03.107.0565	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 125ml, zirconium oxide

ACCESSORIES FOR AERATION LIDS FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

05.114.0057		O-ring for screw-lock grinding jars 50 ml, 1 piece
05.114.0158		O-ring for screw-lock grinding jars 80 ml, 1 piece
05.114.0122		O-ring for screw-lock grinding jars 125 ml, 1 piece
22.186.0007		Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001		Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

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

05.114.0207 O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece

05.114.0208 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