



OSCILAČNÝ MLYN MM 500 NANO

Pohodlná produkcia častíc v rozsahu nanometrov

VIAC AKO ALTERNATÍVA K PLANETÁRNÉMU GUL'OVÉMU MLYNU

Oscilačný mlyn MM 500 nano je kompaktná, univerzálna stolná jednotka, ktorá bola vyvinutá špeciálne pre suché, mokré a kryogénne mletie až 2 x 45 ml vzorky materiálu v priebehu niekoľkých sekúnd. Pri maximálnej frekvencii 35 Hz vytvára dostatok energie pro pulverizáciu častíc v rozsahu nanometrov. Vďaka robustnému vysokovýkonnému pohonu je mlyn vhodný pre dlhodobé mletie až do 99 hodín, a preto je veľmi zaujímavý pre výskum a mechanochemii.

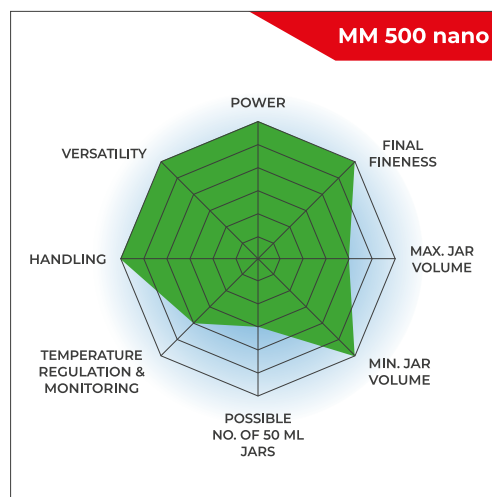
Preto je MM 500 nano jedinečným oscilačným mlynom na trhu, ktorý poskytuje skutočnú alternatívu k mletie v planetárnom guľovom mlyne - s pohodlnejšou manipuláciou a menším zahrievaním.



[Kliknutím zobrazíte video](#)

VYSOKORÝCHLOSTNÉ GUL'OVÉ MLETIE S JEDNODUCHOU OBSLUHOU PRE NAJLEPŠIE VÝSLEDKY

- | Max. otáčky 35 Hz
- | Horizontálna oscilácia spôsobuje silné nárazové efekty na efektívne spracovanie vzoriek
- | Vstupná veľkosť do 10 mm a konečná jemnosť 0,1 μm
- | 2 mlecie stanice pre nádoby s objemom min. 2 ml a max. 125 ml, adaptér pre 18 x 2 ml jednorazových fľaštičiek
- | Oceľové nádoby sa môžu ručne predchladit v kvapalnom dusíku
- | GrindControl na meranie teploty a tlaku v nádobe.
- | Aeračné viečka na kontrolu atmosféry vo vnútri nádoby
- | Stolový model, dotyková obrazovka, ľahké upínanie nádob, nádoby môžu zostať upnuté pre čiastočné odoberanie vzoriek, uložitelné SOP a cyklické programy, 4 rôzne materiály nádob pre suché a mokré mletie



KONŠTRUKČNÉ VÝHODY

- | Veľmi jednoduché, pohodlné upínanie a manipulácia s mlecími nádobami, ktoré sú tlakotesné do 5 barov
- | Nádoby môžu zostať upnuté pri odbere časti vzorky alebo pre vizuálnu kontrolu jemnosti
- | Ergonomický dizajn s dotykovým displejom pre ľahké nastavenie parametrov
- | 12 SOP a 4 programové cykly s až 99 opakovaniami na uľahčenie rutinných aplikácií

FLEXIBILITA

- | Hodí sa pre rýchlu pulverizáciu <2 min aj dlhodobé mletie až 99 hodín
- | Použite jednu veľkú mlecíu guľu v režime vysokého nárazu alebo niekoľko menších guľičiek v režime vysokého trenia
- | MM 500 nano sa používa pre rutinné prípravu vzoriek, pre nano-mletie alebo pre výskumné aplikácie, ako je mechanochemie a mechanické legovanie.

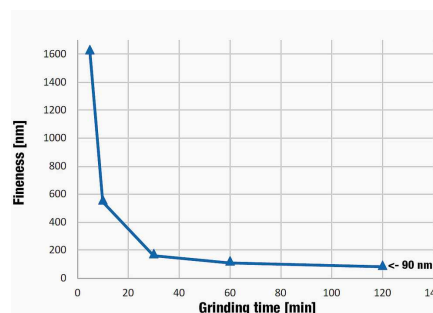
OSCILAČNÝ MLYN MM 500 NANO

MLECIA VEĽKOSŤ V ROZSAHU NANOMETROV

- | Nová konštrukcia nádoby umožňuje optimalizované využitie objemu nádoby i pre mokré mletie
- | Konečná jemnosť <100 nm je možná vďaka maximalizovanému príkonu energie pri 35 Hz
- | Vzhľadom k menším zahrievacím účinkom možno zvyčajne mlieť bez prestávok pre ochladenie

Výsledok: Vašu nano vzorku získate v najkratšom čase.

NANO-MLETIE OXIDU TITANIČITÉHO BEZ PRESTÁVOK PRE CHLADENIE



Nano mletie 25 g oxidu titaničitého v 125 ml mlecíej nádobe z oxidu zirkoničitého s 275 g guľičiek 0,1 mm, 30 ml 1% roztoku NaPO₄. Veľkosť častíc 90 nm bola dosiahnutá po 120 minútach mletia.

OSCILAČNÝ MLYN MM 500 NANO

PRÍSLUŠENSTVO PRE MAXIMÁLNU FLEXIBILITU



MLECIE NÁDOBY Z 3 RÔZNYCH MATERIÁLOV

Dostupné veľkosti mlecích nádob sú 50 ml, 80 ml a 125 ml, materiály zahŕňajú nerezovú ocel, karbid volfrámu a oxid zirkónia, čo zaisťuje prípravu vzorky bez kontaminácie.



[Kliknutím zobrazíte video](#)

AERAČNÉ VEKO (VIDEO)

RETSCH ponúka extra aeračné veko pre mlecie nádoby určené pre aplikácie, kde má byť v nádobe guľového mlynu udržiavaná špeciálna atmosféra.



GRINDCONTROL

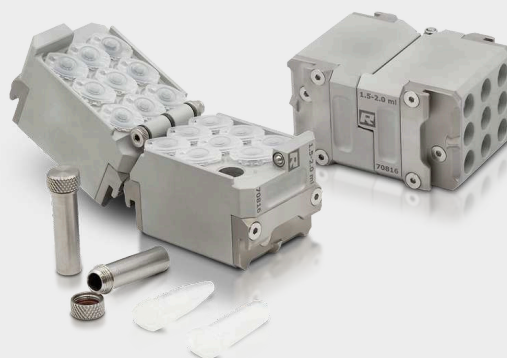
GrindControl meria teplotu a tlak vo vnútri nádoby. Systém obsahuje snímač a prenosovú jednotku, ako aj softvér na analýzu.

VIACDUTINOVÉ NÁDOBY A ADAPTÉR

S viacdutinovými nádobami a adaptérom na fľaštičky ponúkame možnosť spracovávať niekoľko malých vzoriek súčasne. Súčasné spracovanie malých objemov vzoriek je vyžadované v rôznych priemyselných odvetviach, vrátane farmaceutických, chemických a biochemických aplikácií. Príslušenstvo pre malé dutiny poskytuje nové príležitosti pre aktivity mechanochemického výskumu zahŕňajúce malé množstvo chemikálií. Viacdutinové nádoby majú dutiny oválneho tvaru, ktoré zaisťujú účinné miešanie. Nalievacie pomôcky umožňujú bezpečnú manipuláciu so vzorkami. Adaptér pojme až 18 jednorazových reakčných liekoviek s objemom 1,5 alebo 2,0 ml (napr. Eppendorfove fľaštičky) alebo 9 x 2,0 ml ocelových skúmaviek. Vďaka dvom mlecím staniciam môže teraz oscilačný mlyn MM 500 nano spracovať až 36 vzoriek v jednom behu. Pokiaľ je potrebné vzorky zmraziť alebo zahriať, je potrebné použiť 2,0 ml ocelevej skúmavky, pretože polymérne reakčné nádoby nemôžu odolať mechanickému zaťaženiu pri extrémnych teplotách.



Viacdutinové nádoby 4 x 10 ml a 2 x 25 ml, vyrobené z nerezovej ocele, vr. pomôcky na nalievanie PTFE.



Adaptér pro 18 x 2 ml bezpečnostných fľaštičiek alebo 9 x 2 ml ocelových zkušaviek, vyrobený z hliníka

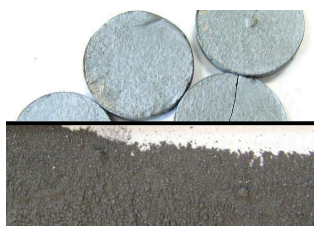
OSCILAČNÝ MLYN MM 500 NANO

TYPICKÉ VZORKY MATERIÁLU

Oscilačné mlyny RETSCH sú naozaj univerzálnymi pomocníkmi. Homogenizujú napríklad: zliatiny, krmivo pre zvieratá, kosti, keramiku, chemické výrobky, uhlie, koks, liečivá, elektronický šrot, sklo, zrno, vlasy, minerály, olejnaté semená, rudy, papier, rastlinné materiály, plasty, splaškové kaly, pôdy, slamu, tablety, textil, tkanivá, tabak, odpadové vzorky, drevo, vlnu atď.



Oxid titaničitý
mokrú mletie



kovová zliatina
suché mletie



vlasy
suché mletie

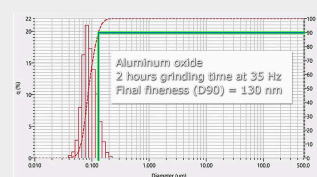


guma na pneumatiky
kryogénne mletie

OSCILAČNÝ MLYN MM 500 VARIO

NANO MLETIE OXIDU HLINITÉHO V MM 500 NANO

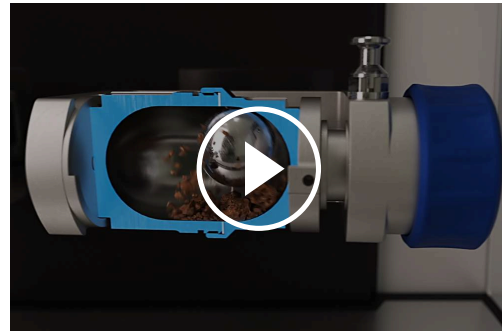
Úzka distribúcia veľkosti častíc oxidu hlinitého po mletie (nano mletie 30 g oxidu hlinitého v 125 ml mlecie nádobe z oxidu zirkoničitého s 275 g guľou veľkosti 0,1 mm, 33 ml 0,5% roztoku NaPO₄)



OSCILAČNÝ MLYN MM 500 NANO

PRINCÍP FUNKCIE

Mlecie nádoby oscilačného mlynu MM 500 nano vykonávajú radiálne oscilácie vo vodorovnej polohe. Zotrvačnosť mlecích guľičiek spôsobuje, že narážajú vysokou energiou na vzorku v zaoblených koncoch mlecích nádob a rozdrobujú ho. Rovnako pohyb mlecích nádob v kombinácii s pohybom guľičiek vedie k intenzívnemu miešaniu vzorky. Stupeň miešanie môže byť ešte zvýšený použitím niekoľkých menších guľičiek.



[Kliknutím zobrazíte video](#)

TECHNICKÉ ÚDAJE

Aplikácie	mechanochémia, mechanické legovanie, redukcia veľkosti, miešanie, homogenizácia, kryogénne mletie
Oblasť použitia	biológia, chémia / plasty, geológia / metalurgia, jedlo, medicína / farmaceutika, poľnohospodárstvo, sklo / keramika, stavebné materiály, strojárstvo / elektronika, životné prostredie / recyklácia
Vstupný materiál	tvrdé, stredne tvrdé, mäkké, krehké, elastické, vláknité
Princíp redukcie veľkosti zrna	náraz, trenie
Vstupná veľkosť materiálu *	<= 10 mm
Konečná jemnosť	~ 0.1 µm
Veľkosť dávky / vstupné množstvo*	max. 2 x 45 ml
Počet mlecích staníc	2
Frekvencia vibrácií	3 - 35 Hz (180 - 2100 ot/min)
Priemerná doba mletia	30 s - 2 min
Suché mletie	áno
Mletie za mokra	áno
Kryogénne mletie	áno
Spracovanie bunkového materiálu pomocou mikroskopaviiek	-
Druhy mlecích nádobiek	nádoba so skrutkovacím uzáverom s integrovaným bezpečnostným uzáverom, viackomorová nádoba, adaptér pre reakčné fľaštičky s bezpečnostným uzáverom
Materiál mlecích nástrojov	kalená oceľ, nerezová oceľ, karbid volfrámu, oxid zirkoničitý
Veľkosti mlecích nádob	10 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml
Nastavenie doby mletia	digitálny, 10 s - 8 h
Celková doba mletia	99 hodín
Uložiteľné SOP	12
Počet uložitelných programových cyklov	4 (s 99 opakovaniami)
Elektrické napájanie	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz
Pripojenie k elektrickej sieti	1-fázové
Kód ochrany	IP 30
Spotreba energie	750 W
Š x V x H zatvorený	690 x 375 x 585 mm

Váha netto	~ 60 kg
Normy	CE

* v závislosti na vstupnom materiále a nastavení zariadenia / nastavenie

www.retsch.sk/mm500-nano

OBJEDNACIE DÁTA A ŽIADOSŤ

OSCILAČNÝ MLYN MM 500 NANO

**Oscilačný mlyn MM 500 nano s rýchlopínacou svorkou
(mlecie nádoby a guľičky si prosím objednávajte zvlášť)**

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

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

NÁDOBY NA MLETIE SO SKRUTKOVACÍM VIEČKOM MM 500 CONTROL/NANO

KALENÁ OCEĽ

01.462.0463  50 ml

01.462.0468  80 ml

01.462.0470  125 ml

NEREZOVÁ OCEĽ

01.462.0447  50 ml

01.462.0467  80 ml

01.462.0420  125 ml

KARBID VOLFRÁMU

01.462.0466  50 ml

01.462.0479



80 ml

OXID ZIRKONIČITÝ

01.462.0464



50 ml

01.462.0417



80 ml

01.462.0471



125 ml

VIACKOMOROVÉ MLECIE NÁDOBY MM 500 CONTROL/NANO

01.462.0537



4 x 10 ml, 1.4112 nerezová oceľ, vr. 3 pomôcok na nalievanie

22.462.0014



Nalievacia pomôcka pre 10 ml komorovú nádobu

01.462.0536



2 x 25 ml, 1.4112 nerezová oceľ, vr. 1 nalievacie pomôcky

22.462.0015



Nalievacia pomôcka pre 25 ml komorovú nádobu

PRÍSLUŠENSTVO NA MLETIE V 1,5 ALEBO 2 ML AMPULKÁCH

22.008.0012



Adaptér z hliníka pre 18 x 2,0 ml / 1,5 ml reakčných ampuliek Safe-lock alebo 9 x 2,0 ml reakčných ampuliek z nerezovej ocele 316L

22.749.0001



Uzatvárateľné reakčné skúmavky 2,0 ml, 1 000 kusov

22.749.0002



Uzatvárateľné reakčné skúmavky 1,5 ml, 1 000 kusov

22.749.0008





Reakčné fľaštičky z nerezovej ocele 316L, 2,0 ml, 10 ks

PRÍSLUŠENSTVO PRE MLETIE V INERTNEJ ATMOSFÉRE

AERAČNÉ VIEČKO S VENTILMI PRE SKRUTKOVACIE NÁDOBY NA MLETIE

PRÍSLUŠENSTVO PRE NÁDOBY NA MLETIE MM 500 CONTROL/ NANO

22.486.0006		Stabilizačná vložka nádoby na mletie
02.486.0050		Kľúč pre nádoby na mletie
05.114.0057		Tesnenie pre nádobu na mletie 50 ml, 1 kus
05.114.0158		O-krúžok pre nádobu na mletie 80 ml, 1 kus
05.114.0122		O-krúžok pre nádoby na mletie 125 ml, 1 ks

PRÍSLUŠENSTVO PRE MLETIE ZA STUDENA MM 500 CONTROL/ NANO

22.354.0003	Kryo sada pre chladenie nádob s kvapalným dusíkom (sada zahŕňa štvorlitrovú izolovanú nádobu, 2 x kliešte na mlecíe nádoby, 1 x ochranné okuliare)
-------------	--

PRÍSLUŠENSTVO MM 500 CONTROL/NANO

05.114.0197	O-krúžok PTFE pre nádoby na mletie 50 ml, 1 kus, na kryogénne mletie
05.114.0196	O-krúžok PTFE pre nádoby na mletie 80 ml, 1 kus, na kryogénne mletie
05.114.0195	O-krúžok PTFE pre nádoby na mletie 125 ml, 1 kus, na kryogénne mletie
05.114.0208	O-krúžok pre viackomorové nádoby, 4 x 10 ml, 1 kus
05.114.0207	O-krúžok pre viackomorové nádoby, 2 x 25 ml, 1 ks
05.114.0212	O-krúžok pre viackomorové nádoby, 4 x 10 ml, 1 kus, na kryogénne mletie
05.114.0213	O-krúžok pre viackomorové nádoby, 2 x 25 ml, 1 ks, na kryogénne mletie
99.200.0034	IQ/OQ Dokumentácia pre MM 500 nano

SYSTÉM MERANIA TLAKU A TEPLoty GRINDCONTROL PRE OSCILAČNÉ MLYNY

vrátane senzorov a vysielacej jednotky, puzdra, pomôcky na otváranie a čistiaceho príslušenstva pre MM 500 control / nano / Emax (vložku viečka a mlecí nádobu si prosím objednajete samostatne)

22.782.0032	GrindControl pre MM 500 control/nano/Emax mlecia nádoba 125 ml
03.474.0242	Vložka do veka GrindControl pre MM 500 control/nano a Emax mlecia nádoba 125 ml, nerezová oceľ
03.474.0245	Vložka do veka GrindControl pre MM 500 control/nano a Emax mlecia nádoba 125 ml, oxid zirkónu

PRÍSLUŠENSTVO PRE MM 500 CONTROL/NANO GRINDCONTROL

05.114.0122  O-krúžok pre 125 ml nádoby na mletie (MM 500 control/nano a Emax)

22.186.0007 Sinterovaný filter s O-krúžkom, sada 10 kusov

22.864.0001  Sada ventilov M8x1 pre GrindControl a aeračná viečka

MLECIE GULE

KALENÁ OCEĽ

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

NEREZOVÁ OCEĽ

22.455.0010  2 mm Ø, 500 g (cca 110 ml)

22.455.0011 3 mm Ø, 500 g (cca 120 ml)



22.455.0002 3 mm Ø, 200 ks (cca 6 ml)



22.455.0003 5 mm Ø, 200 ks (cca 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



KARBID VOLFRÁMU

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

OXID ZIRKONIČITÝ

32.368.0005



0.1 mm Ø, 0.5 kg (cca 135 ml)

32.368.0003



0.5 mm Ø, 0.5 kg (cca 135 ml)

32.368.0004



1 mm Ø, 0.5 kg (cca 135 ml)

05.368.0089



2 mm Ø, 0.5 kg (cca 135 ml)

05.368.0090



3 mm Ø, 0.5 kg (cca 135 ml)

22.455.0007



3 mm Ø, 200 ks (cca 6 ml)

22.455.0009



5 mm Ø, 200 ks (cca 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