



## OSCILAČNÝ MLYN MM 500 VARIO

Variabilita bola predefinovaná

## SPRACOVANIE 2 AŽ 50 VZORIEK V JEDNEJ DÁVKE

Nový oscilačný mlyn MM 500 vario je univerzálna stolná jednotka, ktorá poskytuje maximálny výkon s maximálnou flexibilitou pre proces prípravy vzorky. Používa sa pre suché, mokré a kryogénne mletie malých množstiev vzorky s vysokým výkonom. Varianta MM 500 vario môže byť vybavená skrutkovacími mlecími nádobami od 1,5 ml do 50 ml. Dostupné materiály zahŕňajú kalenú oceľ, nerezovú oceľ, karbid volfrámu, achát, zirkónium, PTFE.

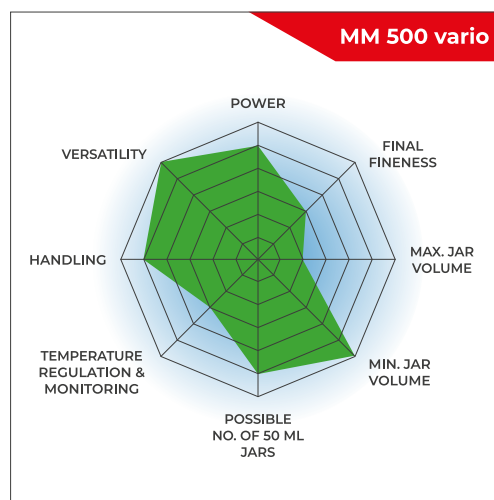
Pre biologické aplikácie, ako je homogenizácia rastlinných materiálov, tkanív alebo pre narušenie buniek pomocou korálok, môže byť MM 500 vario vybavené rôznymi adaptérami pre fľaštičky na jedno použitie od 0,2 do 5 ml.



[Kliknutím zobrazíte video](#)

## SILNÝ OSCILAČNÝ MLYN PRE APLIKÁCIE S VEĽKOU PRIEPUSTNOSŤOU

- | Max. otáčky 35 Hz
- | Horizontálna oscilácia spôsobuje silné nárazové efekty na efektívne spracovanie vzoriek
- | Vstupná veľkosť do 8 mm a konečná jemnosť 5 µm
- | 6 mlecích staníc pre nádoby min. 2 ml a max. 50 ml, adaptér pojme až 50 x 2 ml fľaštičiek na jedno použitie
- | Oceľové nádoby sa môžu ručne predchladiť v kvapalnom dusíku
- | Stolný model, dotyková obrazovka, uložitelné SOP a cyklické programy, 7 rôznych materiálov nádob



## VÝKON A DIZAJN

- | Možná pulverizácia až na 5 mikrometrov
- | Výkonná pulverizácia až do 35 Hz
- | 2x rýchlejšie výsledky než u iných mlynčekov s iba 30 Hz
- | Ergonomický dizajn s dotykovým displejom

## FLEXIBILITA

- | Vhodný na suché, mokré alebo kryogénne mletie
- | Rovnako sa hodí pre rýchle (<2 min) a dlhodobé mletie (až 99 hodín)
- | 12 SOP a 4 programové cykly s 99 opakovaniami max. uľahčujú bežné aplikácie
- | Mletie nádoby rôznych veľkostí a materiálov; adaptéry pre ampulky na jedno použitie



## RIEŠENIA PRE BIOLOGICKÉ APLIKÁCIE A NARUŠENIE BUNIEK.

Oscilačné mlyny dobre poznáme pre homogenizáciu biologických vzoriek, ako sú tkanivá, pečeň, svaly. Sú tiež dokonalým riešením pre narušenie buniek pomocou korálikov. Variant MM 500 vario používa adaptér pre rôzne jednorazové skúmavky s nasledujúcou dávkovou kapacitou:

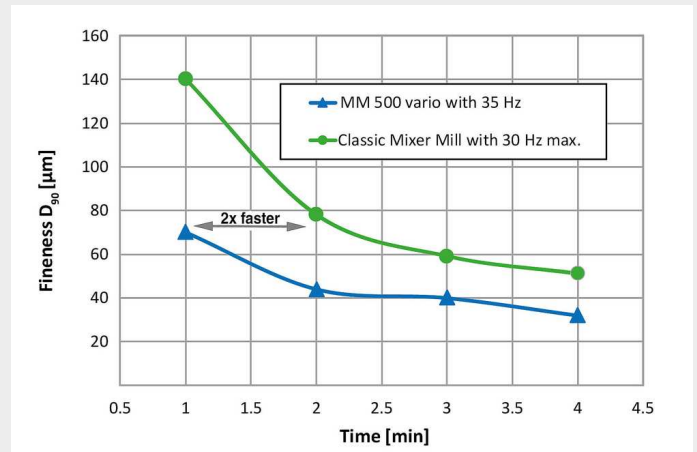
50 x 1.5 alebo 2 ml (alebo 60 x 0.2 ml)  
20 x 5 ml



Riešenia pre biologické aplikácie a narušenie buniek.

## MAXIMALIZUJE VÝKON

- | Maximálna frekvencia 35 Hz znižuje dobu mletia na 50% v porovnaní s ostatnými oscilačnými mlyny iba s 30 Hz
- | Šesť mlecích staníc namiesto dvoch, rovnako ako v klasických oscilačných mlynoch, zaisťuje vysoký výkon
- | V kombinácii je priepustnosť vario MM 500 6x zvýšená v porovnaní s klasickým oscilačným mlynom



*Mletie čadiča v MM 500 vario vedie k lepšej jemnosti v porovnaní s oscilačnými mlyny vďaka zvýšenej frekvencii 35 Hz miesto 30 Hz (50 ml nádoba + 12 x 12 mm mlecích guľičiek).*

PRE BEZPEČNÉ A EFEKTÍVNE PROCESY MLETIA  
**PRÍSLUŠENSTVO PRE MM 500 VARIO**



**MLECIE NÁDOBY V 6 RÔZNYCH MATERIÁLOCH**

Všetky mlecie nádoby menšieho modelu MM 400 sú kompatibilné pre vario MM 500. Nominálna objem nádob je v rozsahu od 1,5 ml do 50 ml a dostupné materiály nádob sú z kalenej ocele, nerezovej ocele, achátu, karbidu volfrámu, oxidu zirkónia a PTFE, čo zaisťuje prípravu vzorky bez kontaminácie.



**ADAPTÉR PRE AMPULKY NA JEDNO POUŽITIE**

Adaptéry pre 0,5 / 1,5 / 2/5 ml ampulky na jedno použitie menšieho modelu MM 400 možno použiť v MM 500 vario.

**TYPICKÉ VZORKY MATERIÁLU**

Oscilačné mlyny RETSCH sú skutočnými univerzálnymi strojmi. Homogenizujú napríklad odpad, pôdu, chemické výrobky, filmom obalené tablety, lieky, rudy, zrno, tkanivo, sklo, vlasy, keramiku, kosti, plasty, zliatiny, minerály, olejnaté semená, rastliny, splaškové kaly, pilulky, textílie, vlnu atď.



betón



drevo



plastové granuláty



vlasy

OSCILAČNÝ MLYN MM 500 VARIO

## PRINCÍP FUNKCIE

Mlecie nádoby oscilačného mlynu MM 500 vario vykonávajú radiálne oscilácie vo vodorovnej polohe. Zotrvačnosť mlecích guľičiek spôsobuje, že dopadajú 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

|                                                               |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aplikácie</b>                                              | mechanochemia, homogenizácia, zmenšovanie veľkosti, kryogénne mletie, mechanické legovanie, miešanie,                                                                                                |
| <b>Oblasť použitia</b>                                        | biológia, chémia / plasty, geológia / metalurgia, jedlo, medicína / farmaceutika, poľnohospodárstvo, sklo / keramika, stavebné materiály, strojárstvo / elektronika, životné prostredie / recyklácia |
| <b>Vstupný materiál</b>                                       | tvrdé, stredne tvrdé, mäkké, krehké, elastické, vláknité                                                                                                                                             |
| <b>Princíp redukcie veľkosti zrna</b>                         | náraz, trenie                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vstupná veľkosť materiálu *</b>                            | ≤ 8 mm                                                                                                                                                                                               |
| <b>Konečná jemnosť</b>                                        | ~ 5 µm                                                                                                                                                                                               |
| <b>Veľkosť dávky / vstupné množstvo*</b>                      | max. 6 x 20 ml                                                                                                                                                                                       |
| <b>Počet mlecích staníc</b>                                   | 6                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Frekvencia vibrácií</b>                                    | 3 - 35 Hz (180 - 2100 ot/min)                                                                                                                                                                        |
| <b>Priemerná doba mletia</b>                                  | 30 s - 2 min                                                                                                                                                                                         |
| <b>Suché mletie</b>                                           | áno                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mletie za mokra</b>                                        | áno                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kryogénne mletie</b>                                       | áno                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Spracovanie bunkového materiálu pomocou mikroskúmaviek</b> | áno                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Samocentrujúce upínacie zariadenie</b>                     | áno                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Druhy mlecích nádobiek</b>                                 | nádoby so skrutkovacím vekom                                                                                                                                                                         |
| <b>Materiál mlecích nástrojov</b>                             | kalená ocel', nerezová ocel', karbid volfrámu, oxid zirkónia, achát, PTFE                                                                                                                            |
| <b>Veľkosti mlecích nádob</b>                                 | 1.5 ml / 5 ml / 10 ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml                                                                                                                                                        |
| <b>Nastavenie doby mletia</b>                                 | digitálny, 10 s - 8 h                                                                                                                                                                                |
| <b>Celková doba mletia</b>                                    | 99 hodín                                                                                                                                                                                             |
| <b>Uložiteľné SOP</b>                                         | 12                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Počet uložitelných programových cyklov</b>                 | 4 (s 99 opakovaniami)                                                                                                                                                                                |
| <b>Elektrické napájanie</b>                                   | 100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz                                                                                                                                                              |
| <b>Pripojenie k elektrickej sieti</b>                         | 1-fázové                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kód ochrany</b>                                            | IP 30                                                                                                                                                                                                |
| <b>Spotreba energie</b>                                       | 750 W                                                                                                                                                                                                |
| <b>Š x V x H zatvorený</b>                                    | 690 x 375 x 585 mm                                                                                                                                                                                   |

**Váha netto**

~ 60 kg

**Normy**

CE

\* v závislosti na vstupnom materiále a nastavení zariadenia / nastavenie

[www.retsch.com/mm500-vario](http://www.retsch.com/mm500-vario)

## OBJEDNACIE DÁTA A ŽIADOSŤ

### OSCILAČNÝ MLYN 500 VARIO

**Oscilačný mlyn MM 500 vario s rýchlopínacou svorkou**  
(nádoby na mletie a guľičky si prosím objednávať zvlášť)

20.766.0001  MM 500 vario 200–230 V, 50/60 Hz

20.766.0002  MM 500 vario 100–120 V, 50/60 Hz

### NÁDOBY NA MLETIE MM 500 VARIO, SKRUTKOVACIE

#### KALENÁ OCEĽ

01.462.0237  25 ml

#### NEREZOVÁ OCEĽ

01.462.0230  1,5 ml

01.462.0231  5 ml

01.462.0290 5 ml (na použitie s adaptérom 02.706.0351)

01.462.0236  10 ml

01.462.0213  25 ml

01.462.0214  35 ml

01.462.0216  50 ml

#### KARBID VOLFRÁMU

01.462.0235 10 ml



01.462.0217 25 ml



#### ACHÁT

01.462.0232 5 ml



01.462.0233 10 ml



#### OXID ZIRKONIČITÝ

01.462.0234 10 ml



01.462.0201 25 ml



01.462.0215 35 ml



#### PTFE

01.462.0238 25 ml



01.462.0244 35 ml



22.041.0004 Miešacie kadičky polystyrén, 56 ml 100 kusov



## PRÍSLUŠENSTVO PRE NÁDOBY NA MLETIE MM 500 VARIO

03.018.0155 Bezpečnostný prvok pre prázdnu mlecíu stanicu

22.486.0005 Kľúč pre mlecíe nádoby, 2 kusy



02.706.0351 Adaptér na použitie 2/4 mlecích nádob 5 ml (01.462.0550)



|             |                                                                                     |                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 22.085.0007 |    | Tesnenie pre mlecí nádobu 1,5 ml, 10 ks                                    |
| 22.085.0008 |    | Tesnenie pre mlecí nádobu 5 ml, 10 ks (pre mlecí nádobu 01.462.0231)       |
| 22.111.0001 |                                                                                     | Tesnenie pre mlecí nádobu 5 ml, 10 ks (pre mlecí nádobu 01.462.0550)       |
| 22.085.0009 |    | Tesnenie pre mlecí nádobu 10 ml, 10 ks                                     |
| 22.085.0006 |    | Tesnenie pre mlecí nádobu 25 ml z tvrdenej ocele a nerezovej ocele, 10 ks  |
| 22.085.0003 |    | Tesnenie pre mlecí nádobu 25 ml, oxid zirkoničitý a karbid volfrámu, 10 ks |
| 22.085.0005 |    | Tesnenie pre mlecí nádobu 35 ml nerezová oceľ, 10 ks                       |
| 22.085.0004 |   | Tesnenie pre mlecí nádobu 35 ml oxid zirkoničitý, 10 ks                    |
| 22.085.0002 |  | Tesnenie pre mlecí nádobu 50 ml nerezová oceľ, 10 ks                       |

## PRÍSLUŠENSTVO PRE KRYO MLETIE PRE MM 500 VARIO

|             |                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22.354.0001 |  | Kryo sada na chladenie nádob na mletie s kvapalným dusičnanom (obsahuje: 2 x izolované nádoby (1 a 4 litry), 2 x kliešte na nádoby na mletie, 1 x ochranné okuliare) |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## PRÍSLUŠENSTVO PRE NARUŠENIE BUNIEK A TKANÍV

|             |                                                                                     |                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22.008.0010 |  | Adaptér pre 5 reakčných ampuliek 5,0 ml, vyrobený z PTFE                                        |
| 22.008.0014 |                                                                                     | Adaptér pre 10 reakčných ampuliek s objemom 1,5 a 2,0 ml, vyrobený z PTFE alebo nerezovej ocele |
| 22.008.0005 |  | Adaptér pre 5 reakčných ampuliek s objemom 1,5 a 2,0 ml, vyrobený z PTFE alebo nerezovej ocele  |
| 22.008.0006 |  | Adaptér pre 10 reakčných skúmaviek 0,2 ml, vyrobených z PTFE                                    |
| 22.749.0006 |                                                                                     | Uzatvárateľné reakčné skúmavky 5,0 ml, 200 kusov                                                |

22.749.0001



Uzatvárateľné reakčné skúmavky 2,0 ml, 1 000 kusov

22.749.0002



Uzatvárateľné reakčné skúmavky 1,5 ml, 1 000 kusov

22.749.0004



Uzatvárateľné reakčné skúmavky 0,2 ml, 1 000 kusov

22.749.0008



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

## PRÍSLUŠENSTVO MM 500 VARIO

99.200.0038

IQ/OQ dokumentácia pre MM 500 vario

## 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

### 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)

22.455.0001



4 mm Ø, 200 ks (cca 14 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

22.455.0006



3 mm Ø, 200 ks (cca 6 ml)

22.455.0005



4 mm Ø, 200 ks (cca 14 ml)

22.455.0004



5 mm Ø, 200 ks (cca 25 ml)

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 |

#### ACHÁT

|             |                                                                                    |         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 05.368.0024 |   | 5 mm Ø  |
| 05.368.0025 |   | 7 mm Ø  |
| 05.368.0067 |   | 10 mm Ø |
| 05.368.0027 |  | 12 mm Ø |

#### OXID ZIRKONIČITÝ

|             |                                                                                     |                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 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                     |

05.368.0093



20 mm Ø

05.368.0106



25 mm Ø

#### PTFE S OCEĽOVÝM JADROM

05.368.0045



10 mm Ø

05.368.0046



12 mm Ø

05.368.0114



15 mm Ø

05.368.0047



20 mm Ø

#### POLYAMID PRE MIEŠACIE KADIČKY

05.368.0042



5 mm Ø

05.368.0043



7 mm Ø

05.368.0044



9 mm Ø

05.368.0003



12 mm Ø

#### SKLENENÉ KORÁLKY

22.222.0001



0.10 – 0.25 mm Ø, 500 g (cca 320 ml)

22.222.0002



0.25 – 0.50 mm Ø, 500 g (cca 320 ml)

22.222.0003



0.50 – 0.75 mm Ø, 500 g (cca 320 ml)

22.222.0004



0.75 – 1.00 mm Ø, 500 g (cca 320 ml)

22.222.0005



1.00 – 1.50 mm Ø, 500 g (cca 320 ml)