



## MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

**Az MM 500 control száraz, nedves és kriogén őrlésre alkalmas nagyenergiájú - akár 30 Hz rázó frekvenciára képes - laboratóriumi malom. Az első a piacon, melynek hőmérséklete szabályozható az őrlési folyamat alatt.**

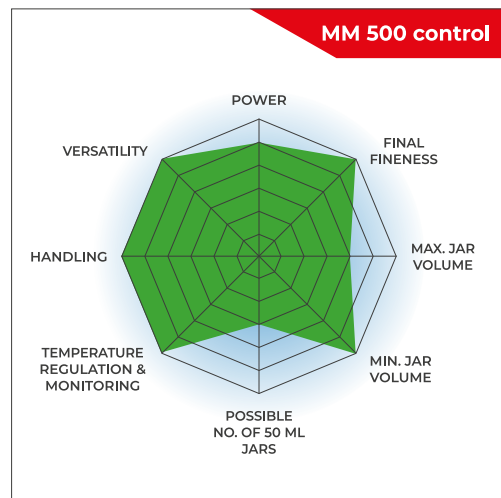
A hőmérséklet - 100 és + 100 °C között állítható be, és a szabályozás többféle módon is megvalósítható. A malom folyékony temperáló közeggel működtethető, ami sokféle hűtő- vagy fűtőegység illesztését engedi meg. Ha folyékony nitrogénnel végzik a hűtést, akkor a malmot ki kell egészíteni az opcionális cryoPad egységgel. Az innovatív cryoPad technológia lehetővé teszi a hőmérséklet - 100 és 0 °C közötti beállítását és szabályozását az őrlési folyamat alatt.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

#### **AZ EGYETLEN GOLYÓSMALOM HŐMÉRSÉKLET-SZABÁLYOZÁSSAL**

- | Max. sebesség 30 Hz
- | A vízszintes oszcilláció erős ütőhatást okoz a hatékony mintafeldolgozás érdekében
- | Akár 10 mm-es adagolási méret és 0,1 µm-es végső finomságig
- | 2 órálóállomás a min. 2 ml-es és max. 125 ml, adapter 18 x 2 ml-es egyszer használatos üvegcékhez
- | Különböző lehetőségek fűtésre vagy hűtésre termikus folyadékkal vagy folyékony nitrogénnel kriogén őrléshez, hőmérséklet-szabályozás -100 °C és 100 °C között, hőmérséklet-ellenőrzés.
- | GrindControl a hőmérséklet és a nyomás mérésére az edényben.
- | légtelenítő fedelek az üveg belsejében lévő légkör szabályozására
- | Asztali modell, érintőképernyő, egyszerű edényrögzítés, az edények rögzítve maradhatnak a további mintavételezéshez, tárolható SOP-ok és ciklusprogramok, 4 különböző edényanyag száraz és nedves őrléshez.



## ÁTGONDOLT KIALAKÍTÁS ELŐNYEI

- | száraz, nedves és kriogén őrlés nagyenergiájú 30 Hz-es rázással
- | gyors és kényelmes mintafeldolgozás akár 125 ml térfogatú, "screw lock" zárású őrlőedényekben
- | szabadalmaztatott, hermetikusan zárt rendszer a temperáló folyadékok biztonságos használatához
- | tartozékok széles választéka, gázbevezető fedelek és nehézfémmentes őrlőedények (kriogén őrléshez is)
- | őrlőedények rögzítése ergonomikus kialakítása, alacsony zajszint, felhasználóbarát, érintőképernyős paraméterbevitel



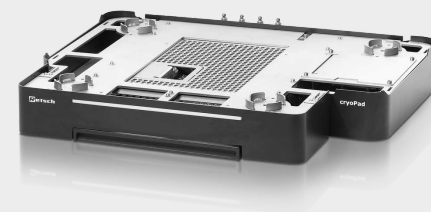
## HŐMÉRSÉKLETSZABÁLYOZÁS

- | folyamatos hőmérsékletszabályozás az őrlés alatt
- | -100 és 100 °C közötti hűtés és fűtés
- | folyékony nitrogénnel vagy más temperáló folyadékkal való működtetés
- | sokoldalúság a hőmérsékletszabályozáshoz szükséges temperáló egység megválasztásában (LN<sub>2</sub>-tartály, kriosztát, chiller, ...).
- | alacsony hőmérsékletű őrlés LN<sub>2</sub> használata nélkül is lehetséges



## CRYOPAD

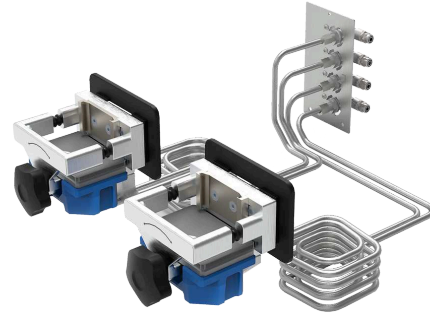
- | cryoPad kiegészítő egység szükséges az LN<sub>2</sub> üzemmódhoz
- | cryoPad szabályozza az LN<sub>2</sub> hűtőlemezen keresztüli átáramlását
- | cryoPad technológia lehetővé teszi -100 és 0 °C közötti hőmérséklet fenntartását LN<sub>2</sub> felhasználásával



MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

## HŐMÉRSÉKLETSZABÁLYOZÁS HŰTŐLEMEZEK SEGÍTSÉGÉVEL

A minta hűtése vagy fűtése közvetett módon - szabadalmaztatott hűtőlemezek - révén történik, nincs szükség tehát pl. nyitott folyékony nitrogén fürdő vagy szárazjég felhasználására. A hűtendő vagy fűtendő őrlőedényeket egyszerűen a hűtőlemezekre helyezik és ott rögzítik. Így az őrlőedényekkel szorosan érintkező hűtőlemezekről hatékonyan vezetődik el a hő a temperáló egységbe (hűtés) vagy adódik át onnan ellenkező irányba (fűtés). A szabadalmaztatott, hermetikusan zárt rendszer különböző temperáló folyadékkal is működtethető, rugalmas és biztonságos hőmérsékletszabályozást biztosít a felhasználó csupán minimális közreműködésével. Az alkalmazás egyéb körülményeitől függően a hűtőlemezek hőmérséklete - 100 és + 100 °C között állítható be.



## MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

### KIALAKÍTÁSOK

Az őrlési folyamat hőmérséklete szabályozásához a malmot külső temperáló egységhez kell csatlakoztatni. Alapvetően erre két lehetőség kínálkozik:

#### 1. Hőmérsékletszabályozás folyékony nitrogénnel

Ha a malmot folyékony nitrogén tartályhoz csatlakoztatják és folyékony nitrogénnel működtetik, akkor opcionális cryoPad egységgel kell kiegészíteni. A cryoPad egység szabadalmaztatott PID szabályozói szabályozzák a folyékony nitrogén hűtőlemezeken keresztüli átáramlását és így azok hőmérsékletét is. Ezzel a megoldással a beállítható és fenntartható a hűtőlemezek választott hőmérséklete. A kívánt hőmérséklet -100 és 0 °C közötti tartományban, 10 °C lépésként adható meg az érintőképernyőn.

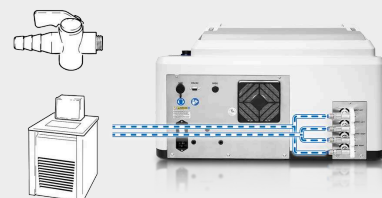
#1 kialakítás: Működtetés kiegészítő cryoPad egységgel és LN<sub>2</sub>-tartállyal folyékony nitrogénnel.



#### 2. Hűtés vagy fűtés temperáló folyadékkal

Ha a malmot vízzel, víz-glikol keverékkel vagy más temperáló folyadékkal működtetik, akkor vízcsaphoz, kriosztáthoz vagy chiller egységhez kell csatlakoztatni. Ez a külső temperáló egység állítja be a temperáló folyadék megfelelő hőmérsékletét, majd ez a folyadék adja át hőmérsékletét a hűtőlemezeknek és ezek az őrlőedényeknek. Az őrlés során viszont jelentős mennyiségű hő szabadulhat fel az őrlőedények belsejében, ami befolyásolja a hűtőlemezek hőmérsékletét is. A hűtőlemezek tényleges hőmérsékletét tehát nemcsak a temperáló folyadék hőmérséklete határozza meg, hanem az őrlés paraméterei is, pl. a rázás frekvenciája és időtartama, az őrlőedények térfogata és betöltöttsége, az őrlőgolyók mérete és maga a minta anyaga. Az őrlési folyamat maximális szabályozása érdekében a hűtőlemezek aktuális hőmérséklete folyamatosan kijelződik az érintőképernyőn.

#2. kialakítás: Működtetés külső temperáló egységgel (pl. vízcsap, chiller vagy termosztát)



## MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

### ALKALMAZÁSI PÉLDÁK

Az MM 500 control malom hőmérséklet szabályozását speciálisan a hőmérsékletérzékeny minták feldolgozásához alakították ki. A hűtés vagy fűtés különböző célokat szolgálhat.

#### A minta hűtése szolgálhatja:

- | hőmérsékletérzékeny komponensek (illékony anyagok, gyógyszer- és élelmiszer hatóanyagok) megtartását
- | rideggé (törékennyé) tételét
- | nedves őrlését szobahőmérséklet alatt
- | mechano-kémiai átalakítását

Némely alkalmazásban viszont előnyös, ha melegítik a mintát az őrlés során. Néhány példa az ilyen fűtésre:

- | pasztává alakítás (pl. élelmiszeriparban)
- | mechano-kémiai reakciók beindítása vagy fokozása

Az őrlés választandó hőmérséklete és egyéb paramétere mindig az adott alkalmazástól függ.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

## HŐMÉRSÉKLETÉRZÉKENY KOMPONENSEK MEGŐRZÉSE

Néhány komponens módosul, elbomlik vagy elpárolog, ha túlságosan felmelegszik a minta. Bizonyos hőmérséklet határok fölött pl. fehérjék, gyógyszer- vagy élelmiszer hatóanyagok szerkezete lényegesen megváltozik.

Ha az őrlés alatt alacsonyabb marad a hőmérséklet, akkor a hőmérsékletérzékeny természetes anyagok eredeti állapotukban őrződnek meg az analízis előtti mintaelőkészítés során.



Kávészemek őrlése alacsony hőmérsékleteken természetes anyagok analízise előkészítéseként.

## KRIOGÉN ŐRLÉS

0 °C alatti hőmérsékletek pl. nyúlós vagy ragadós élelmiszerek rideggé tételéhez és homogenizálásához alkalmasak. Ha nehézfémmentes őrlésre van szükség, akkor cirkónium-oxid vagy wolfram-karbid őrlőeszközök használhatók.

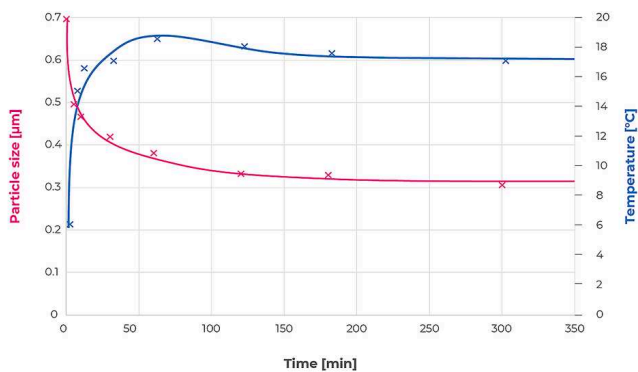
-100 °C-ra történő lehűtéssel eredményesen rideggé (törékennyé) tehetők bizonyos műanyagok is.



Fekete fluoroelastomer (FKM) gyors őrlése -100 °C-ra való hűtéssel két 125 ml-es őrlőedényben.

## NEDVES ŐRLÉS < 30 °C ALATT

Chiller egységgel hatékony 30 Hz-es rázással, külön hűtési szakaszok nélküli, szobahőmérséklet alatti, folyamatos nedves őrlés végezhető.



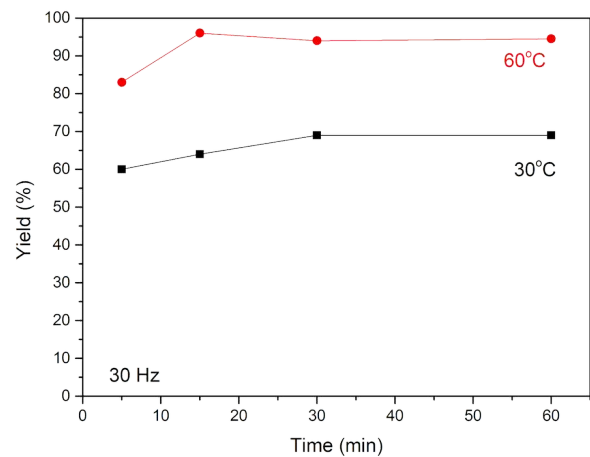
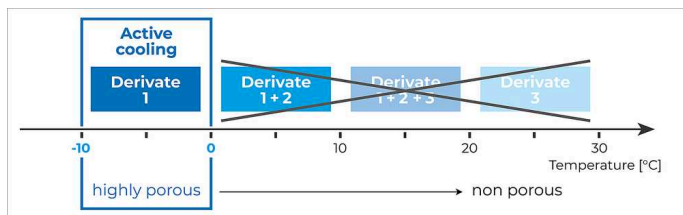
Szemcseméret és hőmérséklet változása TiO<sub>2</sub> 30 Hz-es és 2 x 125 ml őrlőedényekben történő nedves őrlése során.

## MECHANO-KÉMIA

Temperálással lényegesen befolyásolhatók a mechano-kémiai folyamatok. A minta hűtésével megakadályozható a nemkívánatos melléktermékek képződése, melegítéssel viszont beindíthatók és fokozhatók a kémiai reakciók, növelhetők a termékkihozatalok.

A hőmérséklet 0 °C alatt tartásával a nem porózus zeolitikus fémorganikus vegyület kialakulása gátolható.

A szintézis során a hőmérséklet növelésével növelhető a fémorganikus vegyület hozama. © Stuart James, Queens University Belfast.



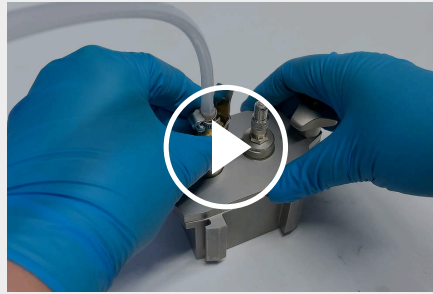
MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

## TARTOZÉKOK A SOKOLDALÚ ALKALMAZÁSHOZ



### 3 KÜLÖNBÖZŐ ANYAGÚ ŐRLŐEDÉNY

50 ml, 80 ml és 125 ml  
őrlőedények szerezhetők be.  
Anyaguk rozsdamentes acél,  
wolfram-karbid és cirkónium-  
oxid lehet a szennyezésmentes  
mintaelőkészítés biztosításához.  
Nehézfémmentes őrlés  
lehetséges, -100 °C-on is.



[Kattintson ide a videó  
letöltéséhez!](#)

### GÁZBEVEZETŐ FEDÉL (VIDEÓ)

A RETSCH cég gázbevezető fedélt  
kínál az őrlőedényekhez, amikor  
speciális atmoszférát kell  
fenntartani az őrlőedényben.



### GRINDCONTROL

A GrindControl méri a  
hőmérsékletet és a nyomást az  
edényben. A rendszer egy  
érzékelőt és egy átviteli egységet,  
valamint egy elemzőszoftvert  
tartalmaz.

## TÖBB ÜREGŰ TÉGELYEK ÉS ADAPTEREK

Több kis minta egyidejű feldolgozása lehetséges a több üregű edényekkel és a reakciófiolákhoz való adapterrel. Ez tipikus követelmény például gyógyszeripari, kémiai és biokémiai alkalmazásoknál. A kis üregű tégelyek új lehetőségeket kínálnak a kis mennyiségű vegyszerrel végzett mechanokémiai kutatási tevékenységekhez.

A tégelyek üregei ovális alakúak, ami biztosítja a hatékony keverést. A kiöntést segítő eszközök lehetővé teszik a biztonságos mintakezelést. A több üregű tégelyek rozsdamentes acélból készülnek, így hatékony hőátadást biztosítanak a mintához vagy a mintából.

Az adapterbe akár 18 darab 1,5 vagy 2,0 ml-es eldobható reakcióüveg (pl. Eppendorf-üvegek) vagy kilenc darab 2,0 ml-es acélcső is befér. A két órllőállomással az MM 500 vezérlésű kegyolósmalom mostantól akár 36 minta feldolgozására is képes egy munkafolyamatban. A 2,0 ml-es acélcsöveket akkor kell használni, ha a mintákat le kell fagyasztani vagy fel kell melegíteni, mivel a polimer reakcióedények nem bírják a mechanikai terhelést szélsőséges hőmérsékleten. Az adapter alumíniumból készült, hogy a hő hatékonyan jusson el a reakciócsövekhez és a reakciócsövekből.



4 x 10 ml-es és 2 x 25 ml-es, rozsdamentes acélból készült, több üregű tégelyek, PTFE kiöntéssegítővel együtt.



Adapter 18 x 2 ml-es safe-lock reakciófiolákhoz vagy 9 x 2 ml-es acélcsövekhez, alumíniumból készült adapter

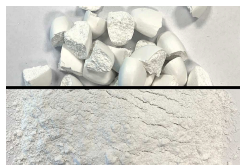
## MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

### TIPIKUS MINTAANYAGOK

Mivel az MM 500 control malom hűtéssel és hűtés nélkül is működtethető, ezért nagyon sokféle feladatra alkalmas. Képes homogenizálni pl. ásványokat, csontokat, érceket, gabonát, gyapjút, gyógyszereket, hulladékot, kerámiát, műanyagokat, növényi részeket, olajos magvakat, ötvözeteket, szennyvíziszapot, szöveteket, szőrt, tablettákat, talajokat, textilneműt, üveget, vegyi termékeket, stb.



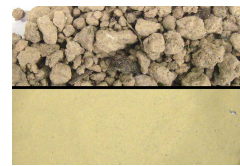
mazsola



draszték



polisztirol



talajok



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

Petrezselyem

## MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM

### MŰKÖDÉSI ELV

Az MM 500 control malom vízszintes helyzetű őrlőedényei körív mentén végeznek vibrációs mozgást. Az őrlőgolyók tehetetlenségük miatt az őrlőedények lekerekített végeiben nagy energiával nekiütődnek a minta anyagának és szétaprítják azt. Az akár 30 Hz frekvenciájú rázás nagyenergiájú őrlést tesz lehetővé. Az őrlőedények és az őrlőgolyók együttes mozgása a súrlódás mellett még nagyon intenzíven össze is keveri a mintát. A keverés mértéke több kisebb golyó alkalmazásával még tovább is növelhető.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

## MŰSZAKI ADATOK

**MM 500 CONTROL RÁZÓ-GOLYÓS MALOM**

<b>Feladat</b>	mechano-kémia, mechanikai ötvözés, aprítás, keverés, homogenizálás, kriogén őrlés
<b>Alkalmazási terület</b>	biológia, geológia / kohászat, gyógyászat / gyógyszergyártás, gépgyártás / elektronika, környezetvédelem / újrahasznosítás, mezőgazdaság, vegyipar / műanyagipar, élelmiszeripar, építőanyagipar, üveg- / kerámiagyártás
<b>Minta jellege</b>	kemény, félkemény, rideg, lágy, rugalmas, rostos
<b>Aprítási technika</b>	ütközés, súrlódás
<b>Betölthető max. méret*</b>	<= 10 mm
<b>Végfinomság*</b>	~ 0,1 µm
<b>Sarzs/betölthető mennyiség*</b>	max. 2 x 45 ml
<b>Őrlőedény térfogata</b>	max. 2 x 125 ml
<b>Őrlőhelyek száma</b>	2
<b>Vibrational frequency</b>	3 - 30 Hz (180 -1800 min-1)
<b>Hőmérséklet beállítása</b>	digitális, 0 ... -100 °C (csak cryoPad-dal)
<b>Hűtési idő beállítása</b>	digitális, 0 ... 60 min (csak cryoPad-dal)
<b>Őrlési idő</b>	digitális, 10 s - 8 h
<b>Teljes őrlési idő</b>	99 h
<b>Eltárolható módszerek (SOP) száma:</b>	12
<b>Eltárolható programok száma</b>	4 (99 ismétléssel)
<b>Típusos átlagos őrlési idő</b>	30 s - 2 min
<b>Száraz őrlés</b>	igen
<b>Nedves őrlés</b>	igen
<b>Kriogén őrlés</b>	igen
<b>Őrlőedény típusa</b>	screw-lock jar with integrated safety closure devices, multi cavity jar, adapter for safe-lock reaction vials
<b>Őrlőszerszámok anyaga</b>	keményacél, rozsdamentes acél, wolfram-karbid, cirkónium-oxid
<b>Őrlőedények térfogatai</b>	10 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml
<b>Elektromos hálózat feszültsége</b>	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz
<b>Hálózati csatlakozás</b>	1-fázis
<b>Védelem módja</b>	IP 30
<b>Teljesítményfelvétel</b>	750 W

<b>Méreték (zárva): szél x mag x mély</b>	690 x 375 x 585 mm
<b>Méreték (zárva): cryoPad-dal szél x mag x mély</b>	690 x 485 x 585 mm
<b>Súly, netto</b>	~ 63 kg
<b>Szabványok</b>	CE
<b>Temperáló egység menetes csatlakozó mérete</b>	G 1/4" (belül menetes)
<b>Vezetékkészlet menetes csatlakozó mérete</b>	G 3/8" (kívül menetes)
<b>Temperáló egység (felhasználó által biztosított) bemenő nyomása</b>	0 ... 5 bar
<b>Temperáló egység (pl. kriosztát) bemenő nyomása</b>	1 ... 2 bar
<b>LN2 adagolás megengedett nyomása</b>	1,2 ... 1,4 bar
<b>Lehetséges temperáló folyadékok</b>	víz, víz-glikol keverék, olaj, folyékony nitrogén
<b>Termikus alkalmazások</b>	rideggé (törékennyé) tétel, hűtés, fűtés, hőmérséklet szabályozás
<b>Temperáló folyadék hőmérséklete</b>	+100 °C ... -196 °C
<b>Hűtőlemezek hőmérsékletete</b>	+100 °C ... -100 °C

\*A minta anyagától és a készülék kialakításától/beállításától függ.

## MŰSZAKI ADATOK

**CRYOPAD**

<b>Feladat</b>	kriogén őrlés folyékony nitrogénnel
<b>Digitális csatlakozási helyek</b>	RS-232 (MM 500 control)
<b>Adatátvitel</b>	csatlakozóvezeték útján (alapkiépítés része)
<b>Hálózati csatlakozás</b>	külső hálózat útján
<b>Hálózati igény (külső tápegységről)</b>	100-230V, 50/60 Hz
<b>Hálózat osztálybesorolása</b>	Medical grade isolation level
<b>Elektromos igény (cryoPad)</b>	24 V, 1 A
<b>Tartozékok</b>	LN2 Autofill 150L, LN2 Autofill 50L
<b>LED állapotkijelző</b>	igen
<b>Méretetek: szél x mag x mély</b>	670 x 110 x 590 mm
<b>Súly, netto</b>	~ 26 kg
<b>Szabványok</b>	CE
<b>Temperáló egység menetes csatlakozó mérete</b>	G 1/4" (belül menetes)
<b>Rozsdamentes acél vezeték menetes csatlakozója mérete</b>	UNF 3/4"
<b>LN2 adagolás megengedett nyomása</b>	1,2 ...1,4 bar
<b>Lehetséges temperáló folyadékok</b>	folyékony nitrogén
<b>Emisszió</b>	nitrogéngáz, kondenzvíz
<b>Csatlakozás</b>	vezetékészlet (alapkiépítés része)
<b>Kimeneti csatlakozás</b>	kimeneti adapter és alumínium gégecső útján (alapkiépítés része)
<b>Temperáló folyadék hőmérséklete</b>	-196 °C
<b>Hőmérsékletszabályozás módja</b>	PID hőmérsékletszabályozó
<b>Hőmérséklet beállítása</b>	digitális, 0 ... -100 °C
<b>Hűtési idő beállítása</b>	digitális, 0 ... 60 min

[www.retsche.hu/mm500-control](http://www.retsche.hu/mm500-control)

## RENDELÉSI ADATOK

### RÁZÓ-GOLYÓS MALOM MM 500 CONTROL

**Mixer Mill MM 500 control with quick release clamp  
(please order grinding jars, balls and items required for  
temperature controlled grinding seperately)**


20.767.0001  MM 500 control 200–230 V, 50/60 Hz

20.767.0002  MM 500 control 100–120 V, 50/60 Hz

**Hőmérséklet szabályozáshoz az MM 500 control készlet egyike vagy tartozékok hőmérséklet szabályozáshoz külön rendelendők**


### CRYOPAD EGYSÉG LN2-VEL VALÓ HASZNÁLATHOZ

#### CRYOPAD EGYSÉG LN2 ÁRAMLÁS SZABÁLYOZÁSHOZ

70.950.0002  cryoPad egység 100–230 V, 50/60 Hz (csatlakozóvezetékkel, biztonsági szeleppel; LN2-t a felhasználó biztosítja)

#### TARTOZÉKOK HŐMÉRSÉKLETSZABÁLYOZÁSHOZ

02.480.0003  Autofill 150 l, incl. connection tube and safety valve

02.480.0002  Autofill 50 l, csatlakozóvezetékkel, biztonsági szeleppel

02.707.0188 Vezetékkészlet temperáló folyadékokhoz

### CSAVAROS FEDELŰ ("SCREW-LOCK") ÓRLŐEDÉNYEK MM 500 CONTROL/NANO-HOZ

#### EDZETT ACÉL

01.462.0463  50 ml

01.462.0468



80 ml

01.462.0470



125 ml

#### ROZSDAMENTES ACÉL

01.462.0447



50 ml

01.462.0467



80 ml

01.462.0420



125 ml

#### VOLFRÁMKARBID

01.462.0466



50 ml

01.462.0479



80 ml

#### CIRKÓNIUM-OXID

01.462.0464



50 ml

01.462.0417



80 ml

01.462.0471



125 ml

## MULTI CAVITY GINDING 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 reakciócső, 2,0 ml, 1000 db

22.749.0002



Safe-lock reakciócső, 1,5 ml, 1000 db

22.749.0008



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

## TARTOZÉKOK INERT ATMOSZFÉRÁJÚ ŐRLÉSHEZ

GÁZBEVEZETŐ FEDÉL SCREW-LOCK ŐRLŐEDÉNYEKHEZ

## ACCESSORIES FOR GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

22.486.0006

Rögzítőlemez (örlőedény nyitásához)

02.486.0050

Csavartárcsa (örlőedény nyitásához)

05.114.0057



O-gyűrű örlőedényhez, 50 ml, 1 db

05.114.0158

O-gyűrű örlőedényhez, 80 ml, 1 db

05.114.0122



O-gyűrű örlőedényhez, 125 ml, 1 db

## ACCESSORIES FOR COLD GRINDING MM 500 CONTROL/NANO

22.354.0003

Kriokészlet örlőedények LN<sub>2</sub>-vel való hűtéséhez (4 literes szigetelt tartály, 2 db örlőedényfogó, 1 pár védőszemüveg)

## 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
99.200.0040	IQ/OQ Dokumentáció MM 500 control-hoz

## 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

## ÓRLÓGOLYÓK

EDZETT ACÉL

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

#### ROZSDAMENTES ACÉL

22.455.0010  2 mm Ø, 500 g (kb. 110 ml)


22.455.0011  3 mm Ø, 500 g (kb. 120 ml)

22.455.0002  3 mm Ø, 200 db (kb. 6 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 db (kb. 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

#### VOLFRÁMKARBID

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

#### CIRKÓNIUM-OXID

32.368.0005



0,1 mm Ø, 0,5 kg (kb. 135 ml)

32.368.0003



0,5 mm Ø, 0,5 kg (kb. 135 ml)

32.368.0004



1 mm Ø, 0,5 kg (kb. 135 ml)

05.368.0089



2 mm Ø, 0,5 kg (kb. 135 ml)

05.368.0090



3 mm Ø, 0,5 kg (kb. 140 ml)

22.455.0007



3 mm Ø, 200 db (kb. 6 ml)

22.455.0009



5 mm Ø, 200 db (kb. 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

