

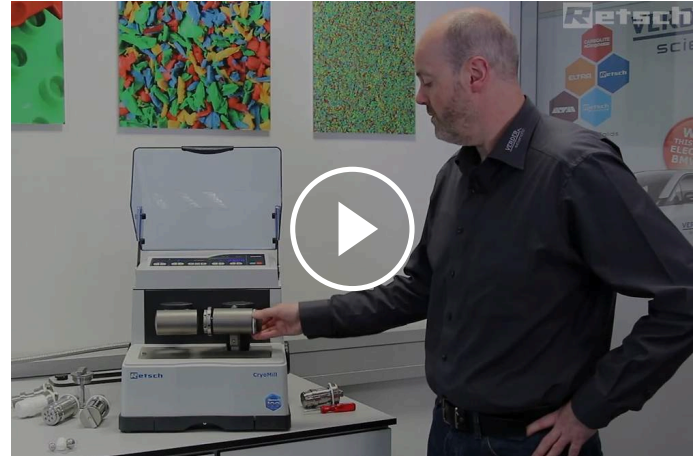


# CRYOMILL

hatékony kriogén őrlés -196°C-on

**Kriogén őrlés módszerével hőérzékeny és/vagy rugalmas anyagok folyékony nitrogénnel lehűtve sikeresen feldolgozhatók. A CryoMill laboratóriumi golyós malom speciálisan erre az alkalmazásra szolgál. Beépített hűtőrendszere folyamatosan folyékony nitrogénnel hűti az őrlőedényt az őrlés előtt és annak teljes időtartama alatt. Így rideggé (törhetőbbé) válik a minta, illékony komponensei megőrződnek.**

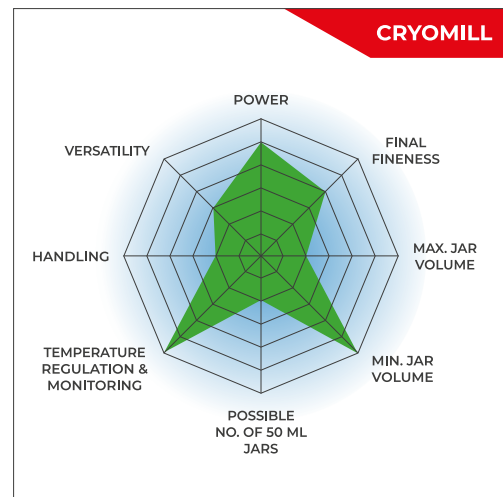
Automatikus adagoló ("Autofill") rendszer pontosan a  $-196\text{ °C}$  hőmérséklet fenntartásához szükséges mennyiségű folyékony nitrogént tölti után folyamatosan. A felhasználó soha nem érintkezik közvetlenül folyékony nitrogénnel ( $\text{LN}_2$ ), ez nagyfokú védelmet biztosít. A CryoMill sokoldalúsága (kriogén, de szobahőmérsékletű nedves és száraz őrlés is) ideális eszközzé teszi max. 20 ml térfogatú minták elporításához. Az őrlőgolyók erőteljes ütése nagy őrlési hatékonyságot biztosít.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

## **PÁRATLAN TELJESÍTMÉNY A KRIOGÉN GÖLYÓS ŐRLÉSHEZ**

- | Max. sebesség 30 Hz
- | A vízszintes oszcilláció erős ütőhatást okoz a hatékony mintafeldolgozás érdekében
- | 8 mm-es adagolási méretig és  $5\text{ }\mu\text{m}$ -es végső finomságig
- | 1 őrlőállomás min. 5 ml és max. 50 ml, adapter 6 x 2 ml-es csövekhez
- | Az üvegeket a feldolgozás során folyamatosan folyékony nitrogénnel hűtik, biztonságos kezelés az automatikus töltőtartálynak köszönhetően.
- | Kis padra szerelhető modell
- | Tárolható SOP-ok és ciklusprogramok, kompakt asztali modell, 4 különböző edényanyag száraz és nedves őrléshez



## SOKOLDALÚ ÉS BIZTONSÁGOS

- | akár 30 Hz rázási frekvenciával elért hatékony kriogén őrlés ütés és súrlódás révén
- | 3 különböző őrlési mód (kriogén ill. száraz vagy nedves szobahőmérsékleten)
- | zárt LN<sub>2</sub>-rendszer (Autofill) a felhasználó maximális biztonság érdekében
- | csavaros fedelű ("screw-top") őrlőedények a kényelmes és szivárgásmentes használathoz
- | tartozékok széles választéka, pl. különböző méretű őrlőedények ill. őrlőgolyók, mintatartó adapterek és LN<sub>2</sub> adagolórendszer
- | kriogén őrléshez kifejlesztett speciális cirkónium-oxid őrlőedények
- | 9 programozható hűtési és őrlési ciklus (10 s - 99 min)



## GARANTÁLT A FELHASZNÁLÓ BIZTONSÁGA ÉS A TÖKÉLETES EREDMÉNYEK

A CryoMill kriogén malom kialakításakor a felhasználó biztonságára külön gondot fordítottak. A folyékony nitrogén (LN<sub>2</sub>) zárt rendszerben áramlik, a felhasználó soha nem érintkezik közvetlenül folyékony nitrogénnel, ez garantálja a felhasználó védelmét. Az automatikus hűtőrendszer gondoskodik róla, hogy az őrlés addig nem indulhat meg, míg a minta elegendően le nem hűlt. Ez csökkenti a folyékony nitrogén fogyasztását és garantálja a kriogén őrlési eredmények reprodukálhatóságát is.

A CryoMill működtetése nagyon egyszerű. Az őrlési paraméterek: rázás frekvenciája, előhűtés és őrlés időtartama digitálisan állíthatók be a jól áttekinthető vezérlőlapon. A kijelző LED fényei mutatják a művelet aktuális fázisát, pl. előhűtés vagy őrlés.

Az őrlés általában csak néhány percet vesz igénybe, ezért a minta nem is melegszik fel a művelet során. Ám, ha mégis hosszabb őrlési időkre lenne szükség, akkor (őrlés nélküli) hűtési szakasz iktatható be és megadható az őrlés + hűtés (őrlés nélküli) műveleti ciklus ismétlési száma.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

Készenléti (standby) állapotban megőrződik minden őrlési paraméter beállított értéke a következő őrlés végrehajtásához. A malom hűtés nélkül is használható, így sokféle alkalmazásban hasznosítható.

## BIZTONSÁGOS ÉS HATÉKONY ŐRLÉS TARTOZÉKOK CRYOMILL MALOMHOZ



### ŐRLŐEDÉNYEK ÉS ADAPTEREK

A CryoMill malom egyetlen őrlőhelyébe 10 ml, 25 ml, 35 ml vagy 50 ml térfogatú csavaros fedelű ("screw-top") őrlőedény helyezhető. Adapterek segítségével 4 db 5 ml-es ill. 6 db 2 ml-es mintacső is behelyezhető. 25 ml-es cirkónium-oxid és PTFE őrlőedény is alkalmazható, ha az acél szennyezné a mintákat.



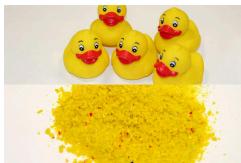
### FOLYÉKONY NITRÓGÉN (LN2) ADAGOLÁSA

A biztonságos és kényelmes működtetés érdekében a RETSCH cég automatikus rendszert kínál a folyékony nitrogén adagolásához ("Autofill"). A beszerezhető 50 literes Dewar-tárolótartály kb. 5 óra kriogén őrlés hűtését biztosítja. A biztonsági szeleppel ellátott vezetékkel a felhasználó saját Dewar-tartályához is csatlakoztatható a malom.

CRYOMILL

## TIPIKUS MINTAANYAGOK

Mivel a minták az automatizált kriogén őrlés révén rideggé válnak, ezért a CryoMill malom sok ún. nehezen feldolgozható minta, pl. állateledel, csont, fa, gyapjú, haj, hulladék, humán szövet, műanyag, növényi részek, olajos magvak, papír, szennyvíziszap, tabletták, talaj, textilneműk, vegyipari termékek, stb. elporítására is képes.



*gumikacsa*



*kemény műanyag*



*textíliák*



*gumimacik*



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

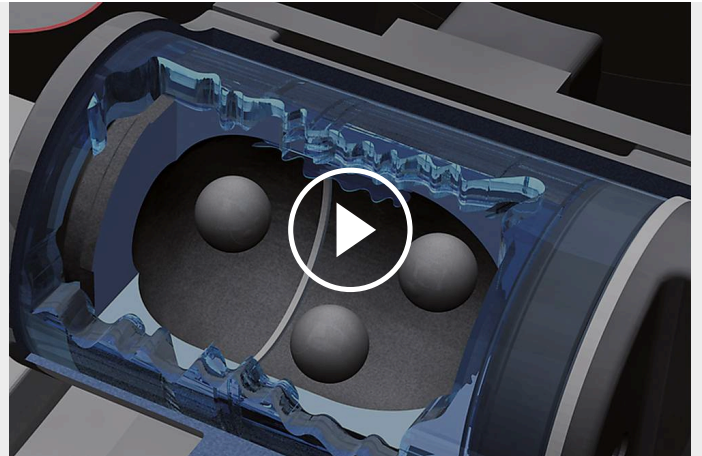
*Petrezselyem*

Mintaelőkészítési feladata legjobb megoldása megtalálásához tanulmányozza az Alkalmazási adatbankot

CRYOMILL

## MŰKÖDÉSI ELV

A CryoMill vízszintes helyzetű őrlőedénye (rövid) körív mentén végez vibrációs mozgást. Az őrlőgolyók tehetetlenségük miatt az őrlőedény lekerekített végeiben nagy energiával nekiütődnek a minta anyagának és elporítják azt. Beépített hűtőrendszer folyékony nitrogénnel előhűti az őrlőedényt, majd folyamatosan hűti az őrlés teljes időtartama alatt.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

CRYOMILL

**MŰSZAKI ADATOK**

<b>Feladat</b>	aprítás, homogenizálás, keverés, sejtfeltárás
<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>	<= 8 mm
<b>Végfinomság*</b>	~ 5 µm
<b>Sarzs/betölthető mennyiség*</b>	max. 20 ml
<b>Örlőhelyek száma</b>	1
<b>Vibrational frequency</b>	digitális, 5 - 30 Hz (300 - 1800 min <sup>-1</sup> )
<b>Tipikus átlagos őrlési idő</b>	10 min / 4 min (hűtés / őrlés)
<b>Száraz őrlés</b>	igen
<b>Nedves őrlés</b>	igen
<b>Kriogén őrlés</b>	igen
<b>Sejtfeltárás Eppendorf-csőekben</b>	igen
<b>Öncentírozó zárszerkezet</b>	igen
<b>Örlődény típusa</b>	örlődény felcsavarható fedéllel
<b>Örlőszerszámok anyaga</b>	cirkónium-oxid, keményacél, PTFE, rozsdamentes acél
<b>Örlődények térfogatai</b>	5 ml / 10ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml
<b>Autofill egység</b>	50 l
<b>Őrlési idő</b>	digitális, 30 s - 99 min
<b>Eltárolható módszerek (SOP) száma:</b>	9
<b>Elektromos hálózat feszültsége</b>	100-240 V, 50/60 Hz
<b>Hálózati csatlakozás</b>	1-fázis
<b>Védelem módja</b>	IP 30
<b>Teljesítményfelvétel</b>	260 W
<b>Méretek (zárva): szél x mag x mély</b>	395 x 373 x 577 mm (mély: 710 mm gázkivezetőcsővel együtt)
<b>Súly, netto</b>	~ 45 kg

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

[www.retsched.com/cryomill](http://www.retsched.com/cryomill)

## RENDELÉSI ADATOK

### CRYOMILL

**(LN2 tartállyal és biztonsági szeleppel felszerelt Autofill egység, őrlőedények és őrlőgolyók külön rendelendők)**

20.749.0001



CryoMill, 100–240 V, 50/60 Hz

### ŐRLŐEDÉNYEK CRYOMILL-HEZ

#### KEMÉNYACÉL

01.462.0300



5 ml, adapter (02.706.0304) szükséges

01.462.0330



25 ml

01.462.0329



35 ml

01.462.0328



50 ml

#### ROZSDAMENTES ACÉL

01.462.0290

5 ml, adapter (02.706.0304) szükséges

01.462.0331



10 ml

01.462.0334



25 ml

01.462.0333



35 ml

01.462.0332



50 ml

#### CIRKÓNIUM-OXID

01.462.0336



25 ml

PTFE

01.462.0335



25 ml

## TARTOZÉKOK CRYOMILL-HEZ

02.480.0003



Autofill 150 l (ajánlott), csatlakozóvezetékekkel, biztonsági szeleppel

02.480.0002



Autofill 50 l, csatlakozóvezetékekkel, biztonsági szeleppel

05.871.0001



Biztonsági szeleppel felszerelt csatlakozóvezeték (LN2 tartályt a felhasználó biztosítja)

02.706.0304



Adapter 2/4 db, 5 ml-es őrlőedény használatához

02.706.0303



Adapter 2/4/6 db, 2 ml-es reakciócső használatához

02.706.0360

Adapter for use of 2/4/6 reaction vials, 2 ml stainless steel tubes

22.749.0001



Safe-lock reakciócső 2 ml, 1000 db

22.749.0008



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

99.200.0016



IQ/OQ Dokumentáció CryoMill-hez

22.111.0001

Gasket for grinding jar 5 ml, 10 pcs.

22.085.0019

Gasket for grinding jar 10 ml, 10 pcs.

22.085.0022

Gasket for grinding jar 25 ml, hardened steel or stainless steel, 10 pcs.

22.085.0023

Gasket for grinding jar 25 ml, zirconium oxide, 10 pcs.

22.085.0024

Gasket for grinding jar 35 ml, 10 pcs.

22.085.0025

Gasket for grinding jar 50 ml, 10 pcs.

## ÖRLŐGOLYÓK

### KEMÉNYACÉL

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

### ROZSDAMENTES ACÉL

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

### CIRKÓNIUM-OXID

05.368.0146  7 mm Ø

05.368.0094



10 mm Ø

05.368.0096



12 mm Ø

05.368.0113



15 mm Ø

#### PTFE ACÉL MAGGAL

05.368.0045



10 mm Ø

05.368.0046



12 mm Ø

05.368.0114



15 mm Ø

05.368.0047



20 mm Ø