

# Mlýn kulový kryogenní Retsch CryoMill

Výrobci a značky: Retsch

**Všestranný pomocník do každé laboratoře pro suché, mokré i kryogenní mletí při -196 °C!**

Oscilační kulový kryogenní mlýn CryoMill je ideální pro reprodukovatelné mletí tepelně citlivých a elastických vzorků. Je vybaven integrovaným chladicím systémem, který nepřetržitě chladí mlecí nádobu kapalným dusíkem. Kromě mletí za studena lze využít mlýn i pro suché a mokré mletí. K dispozici je široká nabídka příslušenství pro různé aplikační využití.



## Základní charakteristika kulového kryogenního mlýnu CryoMill:

- jednoduché ovládání, přehledný ovládací panel, zobrazení nastavených hodnot na LED displeji, časovač
- 3 různé režimy mletí: kryogenní, suché nebo mokré
- možnost nastavení a uložení až 9 programů
- integrovaný chladicí systém (nízká spotřeba LN<sub>2</sub>, reprodukovatelné výsledky, vysoká bezpečnost obsluhy)
- různé velikostní a materiálové provedení mlecích nádob a koulí
- široká nabídka volitelného příslušenství (objednává se samostatně): mlecí nádoby z kalené nebo nerezové oceli, mlecí nádoby z oxidu zirkoničitého pro mletí bez kontaminace těžkými kovy, mlecí nádoby z PTFE, mikrozkušavky s uzávěrem safe-lock, adaptéry, mlecí koule z různých materiálů, uzavřený systém s tekutým dusíkem Autofill, připojovací hadice včetně pojistného ventilu pro přívod LN<sub>2</sub>, náhradní těsnění pro mlecí nádoby, IQ/OQ dokumentace
- typické vzorky: tkáň, kosti, vlasy, rostlinný materiál, vlna, krmivo pro zvířata, dřevo, papír, textil, plasty, chemické výrobky, splaškové kaly apod.
- **informace k dodávce:** součástí dodávky mlýnu **není** mlecí nádoba, mlecí koule ani Autofill (objednávají se samostatně)

**i Princip funkce:** Vzorek materiálu a mlecí koule se vloží do mlecí nádoby, která se upne do mlýna. Radiální oscilační pohyb, který mlýn vykonává, vede k rozmělnění vzorku nárazem a třením mlecích koulí. Pohybem nádoby a koulí je vzorek zároveň důkladně promíchán.

**CryoMill** umožňuje zpracovávat vzorky v 5-, 10-, 25-, 35- nebo 50ml **mlecích nádobách** se šroubovacím víčkem nebo 2ml mikrozkušavkách Eppendorf s uzávěrem safe-lock. Pro 5ml nádoby a mikrozkušavky je potřeba použít **adaptér**, který umožňuje zpracování více vzorků naráz. Do nádob a mikrozkušavek se vkládají **mlecí koule**. Jejich počet a velikost závisí na velikosti vzorků a objemu mlecí nádoby. Pro kryogenní mletí výrobce nabízí uživatelsky vysoce bezpečný **uzavřený systém s tekutým dusíkem Autofill**. Mlýn lze rovněž připojit k vlastnímu zdroji tekutého dusíku pomocí připojovací hadice s pojistným ventilem.

**Mlecí nádoby, adaptéry, koule, Autofill i připojovací hadice se objednávají samostatně.**

Technické údaje kulového kryogenního mlýnu CryoMill	
Aplikace	redukce velikosti, míchání, homogenizace, rozklad buněk
Vstupní materiál	měkký, středně tvrdý, tvrdý, křehký, vláknitý, elastický
Princip redukce velikosti zrna	náraz, tření
Počet mlecích stanic	1
Typ mlecí nádoby	se šroubovacím víčkem

Objem mlecí nádoby	volitelně (objednává se samostatně): 5 ml, 10 ml, 25 ml, 35 ml, 50 ml
Objem mikrozkušavky	volitelně (objednává se samostatně): 2 ml
Velikost vstupní dávky	0,5 – 2,0 ml pro mlecí nádobu o objemu 5 ml 2 – 4 ml pro mlecí nádobu o objemu 10 ml 4 – 10 ml pro mlecí nádobu o objemu 25 ml 6 – 15 ml pro mlecí nádobu o objemu 35 ml 8 – 20 ml pro mlecí nádobu o objemu 50 ml 0,7 ml pro rekcí ampuli o objemu 2 ml
Vstupní velikost materiálu	<2 mm pro mlecí nádobu o objemu 5 ml <4 mm pro mlecí nádobu o objemu 10 ml <6 mm pro mlecí nádobu o objemu 25 a 35 ml <8 mm pro mlecí nádobu o objemu 50 ml <1,2 mm pro mikrozkušavku o objemu 2 ml
Konečná jemnost	cca 5 µm
Materiál mlecích koulí	kalená ocel, nerezová ocel, oxid zirkoničitý, PTFE s ocelovým jádrem
Objem Autofillu (nádobu na LN <sub>2</sub> )	volitelně (objednává se samostatně): 50 l nebo 150 l
Frekvence vibrací	5 – 30 Hz (300 – 1800 ot/min)
Nastavení doby mletí	30 s – 99 min
Průměrná doba mletí	10 min chlazení, 4 min mletí
Uložitelné programy	až 9
Rozměry (š x h x v)	395 x 577 x 373 mm (výška se zavřeným víkem)
Hmotnost	cca 45 kg
Příkon	240 W
Napájení	100 – 240 V, 50/60 Hz
Krytí	IP30

#### Doporučený počet a velikost mlecích koulí

Mlecí koule by měly mít alespoň trojnásobek velikosti největšího kusu vzorku. Pro zjištění vhodné velikosti koulí pro zamýšlenou konečnou jemnost lze obvykle použít koeficient přibližně 1000. Pokud je cílem rozmělnění 30 µm (D90), jsou nejvhodnější průměry mlecích koulí mezi 20 a 30 mm. Pokud jsou požadovány menší částice, je třeba provést druhý procesní krok s menšími kuličkami. V jednom mlecím procesu nelze použít koule různých velikostí.

Mlecí nádoba	Doporučený počet mlecích koulí						
	5 mm	7 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm
<b>5 ml</b>	-	1 – 2	-	-	-	-	-
<b>10 ml</b>	-	5 – 7	1 – 2	1 – 2	-	-	-
<b>25 ml</b>	-	-	5 – 6	2 – 4	1 – 2	-	-
<b>35 ml</b>	-	-	6 – 9	4 – 6	2 – 3	1	-
<b>50 ml</b>	-	-	12 – 14	6 – 8	3 – 4	1	1
<b>2 ml (mikrozkušavky)</b>	3 – 4	-	-	-	-	-	-

Obj. číslo	Typ	Popis	Dostupnost	Cena / ks
414 457 490 001	CryoMill	Bez mlecí nádoby, mlecích koulí a Autofillu	4-6 týdnů	364 575 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

## Mlecí nádoby

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
<b>Mlecí nádoby z kalené oceli:</b>			
414 454 620 300	Mlecí nádoba z kalené oceli, objem 5 ml (používá se v kombinaci s adaptérem)	4-6 týdnů	21 300 Kč
414 454 620 330	Mlecí nádoba z kalené oceli, objem 25 ml	4-6 týdnů	27 598 Kč
414 454 620 329	Mlecí nádoba z kalené oceli, objem 35 ml	4-6 týdnů	29 852 Kč
414 454 620 328	Mlecí nádoba z kalené oceli, objem 50 ml	4-6 týdnů	34 883 Kč
<b>Mlecí nádoby z nerezové oceli:</b>			
414 454 620 290	Mlecí nádoba z nerezové oceli, objem 5 ml (používá se v kombinaci s adaptérem)	4-6 týdnů	21 949 Kč
414 454 620 331	Mlecí nádoba z nerezové oceli, objem 10 ml	4-6 týdnů	26 950 Kč
414 454 620 334	Mlecí nádoba z nerezové oceli, objem 25 ml	4-6 týdnů	28 771 Kč
414 454 620 333	Mlecí nádoba z nerezové oceli, objem 35 ml	4-6 týdnů	32 105 Kč
414 454 620 332	Mlecí nádoba z nerezové oceli, objem 50 ml	4-6 týdnů	36 735 Kč
<b>Mlecí nádoba z oxidu zirkoničitého:</b>			
414 454 620 336	Mlecí nádoba z oxidu zirkoničitého, objem 25 ml	4-6 týdnů	75 014 Kč
<b>Mlecí nádoba z PTFE:</b>			
414 454 620 335	Mlecí nádoba z PTFE, objem 25 ml	4-6 týdnů	27 598 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

## Mikrozkumavky Eppendorf s uzávěrem safe-lock

Obj. číslo	Popis	Balení [ks]	Dostupnost	Cena / bal.
414 452 749 001	Mikrozkumavky Eppendorf s uzávěrem safe-lock, objem 2 ml (používají se v kombinaci s adaptérem)	1000	4-6 týdnů	7 779 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

## Adaptéry pro mlecí nádoby a mikrozkumavky Eppendorf

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
------------	-------	------------	-----------

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
414 457 060 304	Adaptér pro 2 nebo 4 mlecí nádoby o objemu 5 ml	4-6 týdnů	21 300 Kč
414 457 060 303	Adaptér pro 2, 4 nebo 6 mikrozkušavek Eppendorf o objemu 2 ml	4-6 týdnů	21 300 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

## Mlecí koule

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
<b>Mlecí koule z kalené oceli:</b>			
414 453 680 029	Mlecí koule z kalené oceli, průměr 5 mm	4-6 týdnů	46 Kč
414 453 680 030	Mlecí koule z kalené oceli, průměr 7 mm	4-6 týdnů	49 Kč
414 453 680 059	Mlecí koule z kalené oceli, průměr 10 mm	4-6 týdnů	68 Kč
414 453 680 032	Mlecí koule z kalené oceli, průměr 12 mm	4-6 týdnů	83 Kč
414 453 680 108	Mlecí koule z kalené oceli, průměr 15 mm	4-6 týdnů	121 Kč
<b>Mlecí koule z nerezové oceli:</b>			
414 453 680 034	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 5 mm	4-6 týdnů	49 Kč
414 453 680 035	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 7 mm	4-6 týdnů	53 Kč
414 453 680 063	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 10 mm	4-6 týdnů	96 Kč
414 453 680 037	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 12 mm	4-6 týdnů	121 Kč
414 453 680 109	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 15 mm	4-6 týdnů	132 Kč
414 453 680 062	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 20 mm	4-6 týdnů	402 Kč
414 453 680 105	Mlecí koule z nerezové oceli, průměr 25 mm	4-6 týdnů	741 Kč
<b>Mlecí koule z oxidu zirkoničitého:</b>			
414 453 680 094	Mlecí koule z oxidu zirkoničitého, průměr 10 mm	4-6 týdnů	1 358 Kč
414 453 680 096	Mlecí koule z oxidu zirkoničitého, průměr 12 mm	4-6 týdnů	1 544 Kč
414 453 680 113	Mlecí koule z oxidu zirkoničitého, průměr 15 mm	4-6 týdnů	2 748 Kč
<b>Mlecí koule z PTFE s ocelovým jádrem:</b>			
414 453 680 045	Mlecí koule z PTFE s ocelovým jádrem, průměr 10 mm	4-6 týdnů	4 106 Kč
414 453 680 046	Mlecí koule z PTFE s ocelovým jádrem, průměr 12 mm	4-6 týdnů	5 341 Kč
414 453 680 114	Mlecí koule z PTFE s ocelovým jádrem, průměr 15 mm	4-6 týdnů	5 897 Kč
414 453 680 047	Mlecí koule z PTFE s ocelovým jádrem, průměr 20 mm	4-6 týdnů	6 174 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

## Autofill a příslušenství

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
414 454 800 003	Autofill se 150l nádobou na tekutý dusík, včetně připojovací trubice a pojistného ventilu	4-6 týdnů	395 445 Kč
414 454 800 002	Autofill s 50l nádobou na tekutý dusík, včetně připojovací trubice a pojistného ventilu	4-6 týdnů	241 403 Kč
414 458 710 001	Připojovací trubice včetně pojistného ventilu (bez nádoby na tekutý dusík)	4-6 týdnů	47 849 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

### Náhradní těsnění pro mlecí nádoby

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
414 451 110 262	Těsnění pro mlecí nádobu z kalené a nerezové oceli o objemu 5 ml	4-6 týdnů	167 Kč
414 451 110 313	Těsnění pro mlecí nádobu z nerezové oceli o objemu 10 ml	4-6 týdnů	167 Kč
414 451 110 291	Těsnění pro mlecí nádobu z kalené a nerezové oceli o objemu 25 ml	4-6 týdnů	167 Kč
414 451 110 296	Těsnění pro mlecí nádobu z oxidu zirkoničitého o objemu 25 ml	4-6 týdnů	167 Kč
414 451 110 290	Těsnění pro mlecí nádobu z kalené a nerezové oceli o objemu 35 ml	4-6 týdnů	167 Kč
414 451 110 289	Těsnění pro mlecí nádobu z kalené a nerezové oceli o objemu 50 ml	4-6 týdnů	167 Kč





*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

### IQ/OQ dokumentace

Obj. číslo	Popis	Dostupnost	Cena / ks
414 452 000 016	IQ/OQ dokumentace pro CryoMill	4-6 týdnů	12 348 Kč

*Ceny jsou uvedeny v Kč bez DPH.*

### Video k produktu

-  Kulový kryogenní mlýn CryoMill
-  Kulový kryogenní mlýn CryoMill, princip funkce
-  Kulový kryogenní mlýn CryoMill, využití v praxi
-  Kulový kryogenní mlýn CryoMill, připojení k nádobě s tekutým dusíkem