

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 LN₂, 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 LN₂, 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 ₂) | 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 |
| 5 ml | - | 1 – 2 | - | - | - | - | - |
| 10 ml | - | 5 – 7 | 1 – 2 | 1 – 2 | - | - | - |
| 25 ml | - | - | 5 – 6 | 2 – 4 | 1 – 2 | - | - |
| 35 ml | - | - | 6 – 9 | 4 – 6 | 2 – 3 | 1 | - |
| 50 ml | - | - | 12 – 14 | 6 – 8 | 3 – 4 | 1 | 1 |
| 2 ml (mikrozkušavky) | 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 |
|--|--|------------|-----------|
| Mlecí nádoby z kalené oceli: | | | |
| 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 |
| Mlecí nádoby z nerezové oceli: | | | |
| 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 |
| Mlecí nádoba z oxidu zirkoničitého: | | | |
| 414 454 620 336 | Mlecí nádoba z oxidu zirkoničitého, objem 25 ml | 4-6 týdnů | 75 014 Kč |
| Mlecí nádoba z PTFE: | | | |
| 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 |
|--|--|------------|-----------|
| Mlecí koule z kalené oceli: | | | |
| 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 |
| Mlecí koule z nerezové oceli: | | | |
| 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 |
| Mlecí koule z oxidu zirkoničitého: | | | |
| 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 |
| Mlecí koule z PTFE s ocelovým jádrem: | | | |
| 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