



## MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

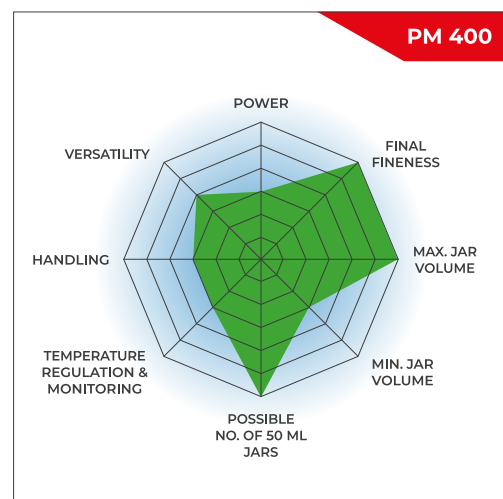
**PM 400 to solidny młyn podłogowy z 4 stanowiskami do mielenia, w których umieścić można naczynia o objętościach nominalnych od 12 ml do 500 ml. W ten sposób można mielić jednocześnie do 8 próbek, przez co młyn oferuje dużą wydajność.**

Niezwykłe duże siły odśrodkowe w planetarnych młynach kulowych dają też dużą energię mielenia, co pozwala na osiągnięcie głębokiego rozdrobnienia w krótkim czasie. Młyn idealnie nadaje się do zastosowań badawczych takich jak mechanochemia (mechano-synteza, stopowanie mechaniczne czy mechanochemiczna aktywacja katalizatorów), czy też mielenia koloidalnego do skali nanometrów, a przy tym oczywiście do rutynowych zastosowań takich jak mieszanie czy homogenizacja miękkich, twardych, kruchych oraz włóknistych próbek. Do stopowania mechanicznego twardych i kruchych materiałów dostępna jest wersja specjalna młyna PM 400 z oznaczeniem "MA".



### **WYSOKOWYDAJNY MŁYN KULOWY DO ZASTOSOWAŃ WYMAGAJĄCYCH DUŻEJ PRZEPUSTOWOŚCI**

- | Maks. prędkość 400 obr/min, duże koło słoneczne
- | Wielkość wejściowa do 10 mm i rozdrobnienie końcowe 0,1 µm
- | 4 stanowiska do naczyń od 12 ml do 500 ml, naczynia 12 – 80 ml mogą być piętrowane (dwa naczynia jednocześnie)
- | GrindControl do pomiaru temperatury i ciśnienia we wnętrzu naczynia mielącego.
- | Pokrywki z zaworami do kontrolowania atmosfery wewnątrz naczynia
- | Model podłogowy, pamięć programów i cykli, 5 różnych materiałów na naczynia do mielenia na sucho i na mokro



## SZYBKI I MOCNY

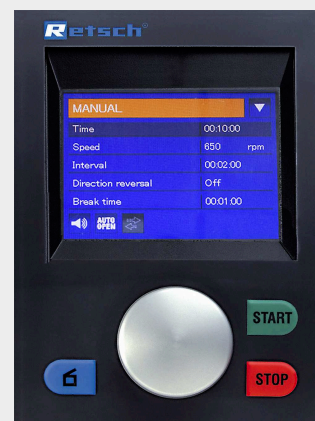
- | Bezstratne rozdrabnianie do poziomu submikronowego
- | Mielenie na mokro pozwala uzyskać cząstki wielkości rzędu nanometrów (<100 nm)
- | Regulowana prędkość 30 do 400 obr/min, stosunek prędkości 1:-2 | 1:-2.5 | 1:-3
- | Mielenie partiami, maks. 4 x 220 ml
- | 8 x 20 ml próbki na porcję przy naczyniach piętrowanych
- | Szeroki wybór materiałów do mielenia bez kontaminacji



MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

## POWTARZALNOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO I ŁATWA OBSŁUGA

- | Powtarzalne rezultaty dzięki kontroli prędkości
- | Łatwe i szybkie mocowanie naczyń mielących
- | System Safety Slider zapobiega uruchomieniu urządzenia bez właściwie zamocowanych naczyń
- | Innowacyjna przeciwwaga i czujnik równowagi z myślą o pracy bez nadzoru
- | Wygodne wprowadzanie parametrów poprzez wyświetlacz oraz klawisz sterujący
- | Automatyczna wentylacja komory mielenia
- | Pamięć 10 programów mielenia, programowany czas startu
- | Podtrzymanie na wypadek awarii zasilania pozwala na zachowanie pozostałego czasu procesu



## USTAWIENIA I OPCJE

- | Możliwe mielenie na sucho i na mokro
- | Odpowiedni do długiego mielenia, maks. 99:59:59 h
- | Praca z interwałami pozwala na wprowadzenie przerw na chłodzenie
- | Zmiana kierunku obrotów pomaga zminimalizować efekt zbrylania się próbki

NAJLEPSZA  
ALTERNATYWA DLA  
PLANETARNEGO  
MŁYNA KULOWEGO  
RETSCH? MŁYN  
MIKSUJĄCY RETSCH.



Korzystaj z wyjątkowo ergonomicznej obsługi, osiągając to samo rozdrobnienie aż do poziomu nanometrów.

MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

## PRZED WSZYSTKIM BEZPIECZEŃSTWO: MOCOWANIE NACZYŃ

Obsługa planetarnych młynów kulowych RETSCH jest wyjątkowo bezpieczna. Wyposażone są one w system Safety Slider, który gwarantuje, że młyn można uruchomić dopiero po bezpiecznym zamocowaniu naczyń mielących. Samoczynnie działająca blokada zapewnia, że naczynie osadzone jest właściwie i bezpiecznie. Ten sprawdzony mechaniczny system bezpieczeństwa jest mniej awaryjny i bardziej niezawodny niż rozwiązania oparte o czujniki elektroniczne. Poza tym w razie awarii systemu użytkownik wciąż ma pełen dostęp do naczyń mielących, co jest niemożliwe w przypadku zabezpieczeń elektronicznych.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

MŁYŃ PLANETARNO-KULOWY PM 400

## MIELENIE NA MOKRO ORAZ MIELENIE DO SKALI NANO W MŁYŃNIE PM 400

Mielenie na mokro pozwala na uzyskanie rozdrobnienia poniżej 5  $\mu\text{m}$ . Małe cząstki mają tendencję do gromadzenia na powierzchni ładunków elektrycznych, co prowadzi do aglomeracji i uniemożliwia mielenie na sucho. Dodanie cieczy lub dyspergatora pozwala na utrzymanie cząstek odseparowanych od siebie.

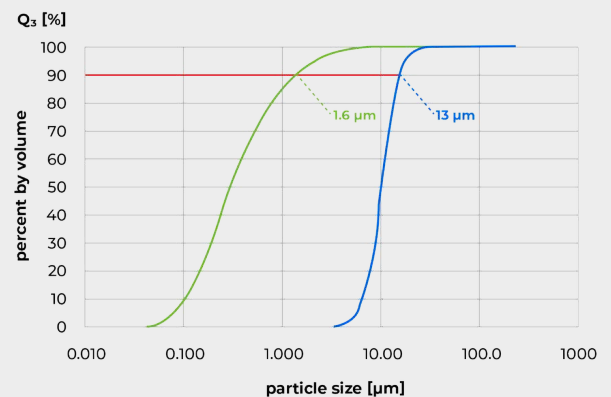
Uzyskanie bardzo drobnych cząstek na poziomie 100 nm lub nawet mniejszych (mielenie nano) metodą mielenia na mokro wymaga zastosowania zjawiska tarcia w stopniu większym niż zjawiska rozbijania. Osiąga się to poprzez użycie dużej ilości małych kul mielących, przez co powierzchnia trąca jest bardzo duża. Idealne wypełnienie naczynia drobnymi kulami wynosi w takim przypadku ok. 60%. Obejrzyj wideo, aby dowiedzieć się więcej na temat napełniania naczynia, mielenia na mokro oraz odzyskiwania próbki.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

*Wideo prezentuje mielenie na mokro w planetarnym młynie kulowym PM 100.*

Grafika przedstawia efekty mielenia szkła przy prędkości 360 obr/min w młynie PM 400. Po 1 h mielenia w etanolu z użyciem kul o średnicy 1 mm, wartość D90 oryginalnej próbki została zredukowana z 13  $\mu\text{m}$  do 1,6  $\mu\text{m}$ .

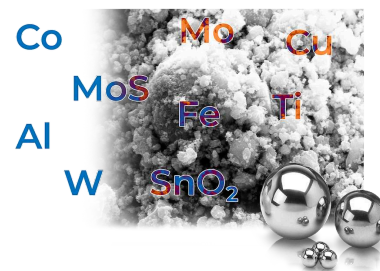


*Mielenie szkła w etanolu z kulami o średnicy 1 mm.  
Niebieska krzywa: oryginalna próbka; zielona krzywa: zmielona próbka po 60 min.*

## PM 400 MA DO MECHANOCHEMII

Planetarne młyny kulowe RETSCH świetnie nadają się do procesów takich jak stopowanie mechaniczne czy mechanosynteza. dla większości metali plastycznych stosunek prędkości między kołem słonecznym a naczyniem mielącym wynoszący 1:-2 jest zupełnie wystarczający, gdyż energia dostarczana do próbki jest wystarczająco wysoka, aby umożliwić formowanie się stopu. Jednak w przypadku materiałów twardych i kruchych potrzebna jest większa energia.

W młynie PM 400 MA zwiększono stosunek prędkości do 1:-2,5 lub 1:-3,0 z myślą o takich właśnie zastosowaniach. Optymalny stosunek prędkości oraz inne parametry mielenia można dobrać metodą prób i błędów dla każdego materiału osobno.



### MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

## NACZYNIA MIELĄCE EASYFIT ZAPEWNIAJĄCE DOSKONAŁE REZULTATY MIELENIA

Wydajność i wynik przygotowania próbki zależą również od wyboru naczynia mielącego oraz kul. Seria naczyń EasyFit została specjalnie zaprojektowana do ekstremalnych warunków pracy, takich jak długotrwałe mielenie, nawet przy maksymalnej prędkości 800 obr/min, mielenie na mokro, wysokie obciążenia mechaniczne i maksymalne prędkości, a także do mechanicznego stopowania. Ta linia naczyń pasuje do wszystkich planetarnych młynów kulowych RETSCH. Nowa seria naczyń mielących EasyFit posiada od spodu naczyń o pojemności 50-500 ml mechanizm o nazwie Advanced Anti-Twist (AAT). Gwarantuje to, że naczynia są dobrze zamocowane bez ryzyka obracania się wokół własnej osi, nawet przy dużej prędkości, co znacznie zmniejsza zużycie się tych naczyń. Bezpieczne mocowanie naczyń jest teraz znacznie łatwiejsze: aby znaleźć prawidłową pozycję, wymagany jest obrót o maksymalnie 60°. Wymiary naczyń EasyFit o pojemnościach 50 ml i 250 ml w zestawieniu z poprzednimi naczyniami "comfort" zostały zwiększone w zakresie średnicy i zmniejszone jeśli chodzi o wysokość. Zapewnia to dwie korzyści: lepsze wyniki mielenia oraz wymienne pokrywki - teraz wystarczą tylko rodzaje pokrywek do pełnego zakresu obejmującego na ten moment siedem wielkości naczyń Kategorie średnic:

- | Średnica 1: naczynia mielące 12 ml i 25 ml
- | Średnica 2: naczynia mielące 50 ml, 80 ml i 125 ml
- | Średnica 3: naczynia mielące 250 ml i 500 ml

- | Dostępne wielkości naczyń: 12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
- | Innowacyjna funkcja Advanced Anti-Twist (AAT) zapewnia bezpieczne dopasowanie naczyń mielących.
- | Wysoka elastyczność dzięki możliwości dopasowania trzech rozmiarów pokrywek do wszystkich siedmiu wielkości naczyń mielących
- | Uszczelnienie typu o-ring zapobiega wydostawaniu się materiału z naczynia mielącego
- | Naczynia i kule dostępne w 5 wersjach materiałowych: hartowana stal nierdzewna, węgiel wolframu, agat, korund, tlenek cyrkonu.
- | Korpus ochronny ze stali nierdzewnej do naczyń mielących z agatu, korundu, tlenku cyrkonu i węgliku wolframu
- | Rowek pomiędzy naczyniem a pokrywką pozwala na łatwe otwarcie naczynia np. z pomocą szpatułki, jeśli w naczyniu wystąpi efekt podciśnienia



## NACZYNIA I POKRYWY DO APLIKACJI SPECJALNYCH

- | W przypadku mielenia koloidalnego lub na mokro zaleca się stosowanie naczynia ze specjalnym systemem zamykania
- | Specjalny system zamykania zaprojektowano z myślą o ergonomicznej obsłudze
- | Pokrywy z zaworami przeznaczone są do mielenia w atmosferze obojętnej, np. gdy tlen może wpływać na proces mielenia lub syntezy mechanicznej. Pokrywy umożliwiają wprowadzenie do naczynia gazów takich jak argon czy azot.
- | Opcjonalny system pomiaru ciśnienia i temperatury PM GrindControl

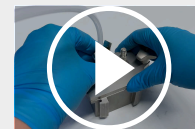
Zarówno pokrywa z zaworami, jak i GrindControl mogą być teraz wyposażone we wkładki z różnych materiałów. W ten sposób ta sama pokrywka może być używana np. do naczynia ze stali i tlenku cyrkonu - wystarczy po prostu wymienić wkładkę.



GrindControl



Aeriation lid



[Kliknij by obejrzeć film](#)

Video:  
Aeriation lid

## ADAPTER FOR SPECIAL APPLICATIONS

With a special adapter, co-crystal screening can be carried out in a planetary ball mill, using disposable vials such as 1.5 ml GC glass vials. The adapter features 24 positions arranged in an outer ring with 16 positions and an inner ring with 8 positions. The outer ring accepts up to 16 vials, allowing for screening up to 64 samples simultaneously when using the Planetary Ball Mill PM 400. The 8 positions of the inner ring are suitable to perform trials with different energy input, e.g. for mechanosynthesis research.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

## MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

## REKOMENDOWANE WYPEŁNIENIE NACZYŃ

Aby uzyskać optymalne rezultaty mielenia, wielkość naczynia powinna być dostosowana do ilości mielonego materiału. Jest idealnie, gdy kule są 3-krotnie większe niż największe cząstki w próbce. W odniesieniu do tej reguły w poniższej tabeli pokazano rekomendowaną do naczyń o różnej objętości ilość i wielkość kul. Na przykład, aby rozdrobnić 200 ml próbki zawierającej ziarna na poziomie 7 mm, potrzebne jest naczynie 500 ml oraz kule o średnicy przy najmniej 20 mm lub większe. Zgodnie z tabelą należy użyć 25 sztuk takich kul.

Nominalna objętość naczynia mielącego	Ilość próbki	Maks. wielkość wejściowa	Rekomendowana ilość kul (szt.)					
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 30 mm
12 ml	do ≤5 ml	<1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	do ≤10 ml	<1 mm	95 – 100	25 – 30	10	-	-	-
50 ml	5 – 20 ml	<3 mm	200	50 – 70	20	7	3 – 4	-
80 ml	10 – 35 ml	<4 mm	250 – 330	70 – 120	30 – 40	12	5	-
125 ml	15 – 50 ml	<4 mm	500	110 – 180	50 – 60	18	7	-
250 ml	25 – 120 ml	<6 mm	1100 – 1200	220 – 350	100 – 120	35 – 45	15	5
500 ml	75 – 220 ml	<10 mm	2000	440 – 700	200 – 230	70	25	8

Tabela pokazuje rekomendowane ilości różnej wielkości kul (w sztukach) w odniesieniu do objętości naczynia, ilości próbki oraz maksymalnej wielkości ziarna.

MŁYŃ PLANETARNO-KULOWY PM 400

## TYPOWE MATERIAŁY PRÓBEK

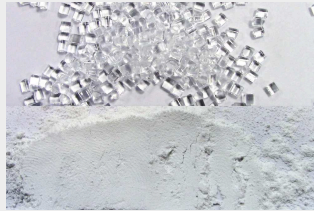
Planetarne młyny kulowe RETSCH doskonale nadają się do rozdrabniania m.in. stopów, bentonitu, kości, włókien węglowych, katalizatorów, celulozy, klinkieru cementowego, ceramiki, węgla drzewnego, produktów chemicznych, minerałów ilastych, węgla, koksu, kompostu, betonu, złomu elektronicznego, włókna, szkła, gipsu, włosów, hydroksyapatytu, rud żelaza, kaolinu, wapieni, tlenków metali, minerałów, rud, farb i lakierów, papieru, pigmentów, materiałów roślinnych, polimerów, kwarcu, nasion, kamieni półszlachetnych, osadów ściekowych, żużlu, gleby, tkanek, tytoniu, próbek odpadów, drewna itp.

**Średnio twarde,  
kruche: coal**



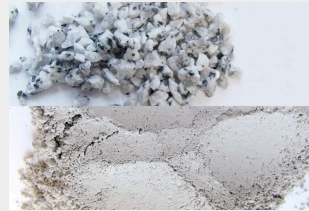
4 x 150 g próbki  
500 ml naczynie  
mielące ze stali  
nierdzewnej  
25 x 20 mm kule  
mielące ze stali  
nierdzewnej  
2 min przy 350 obr/min

**Średnio twarde,  
twarde: PMMA**



4 x 130 g próbki  
500 ml naczynie  
mielące - tlenek  
cyrkonu  
15 x 25 mm kul z tlenku  
cyrkonu  
30 min mielenia  
wstępnego przy 400  
obr/min  
150 x 10 mm kul z tlenku  
cyrkonu  
16 h mielenia  
końcowego przy 300  
obr/min

**Twarde i kruche:  
granit**



4 x 80 g próbki  
250 ml naczynie  
mielące - agat  
6 x 30 mm kul  
mielących z agatu  
15 min przy 400 obr/  
min

**Twarde: silicon carbide**



4 x 400 g próbki  
500 ml naczynia  
mielące - tlenek  
cyrkonu  
60 x 15 mm kul z tlenku  
cyrkonu  
25 min przy 400 obr/  
min

Aby znaleźć najlepsze rozwiązanie dla swojego zadania analitycznego, odwiedź naszą bazę danych o aplikacjach

MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

## ZASADA DZIAŁANIA

Naczynia mielące ustawione są mimośrodowo na kole słonecznym planetarnego młyna kulowego. Kierunek obrotu koła słonecznego jest odwrotny do kierunku obrotu naczyń wokół własnej osi. Stosunek tych prędkości wynosi 1:-2 (lub 1:-2,5 lub 1:-3).

Na kule znajdujące się w naczyniach mielących działają siły Coriolisa związane z ruchem obrotowym. Różnica prędkości pomiędzy kulami i samymi naczyniami powoduje oddziaływanie na próbkę sił tarcia i uderzania wywołujących dużą energię dynamiczną.

Współdziałanie tych sił powoduje, że mielenie w młynie planetarnym jest bardzo skuteczne i efektywne.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

MŁYN PLANETARNO-KULOWY PM 400

## DANE TECHNICZNE

<b>Aplikacje</b>	pulverizing, mixing, homogenizing, colloidal milling, mechanical alloying, mechanosynthesis, nano grinding, co-crystal screening
<b>Pola zastosowań</b>	biologia, chemia, geologia / metalurgia, inżynieria / elektronika, materiały budowlane, medycyna / farmacja, ochrona środowiska / recycling, rolnictwo, szkło / ceramika
<b>Materiał wejściowy</b>	miękkie, twarde, kruche, włókniste - na mokro lub sucho
<b>Zasada działania</b>	nacisk, tarcie
<b>Wielkość wejściowa*</b>	< 10 mm
<b>Rozdrobnienie końcowe*</b>	< 1 µm, dla mielenia koloidalnego < 0.1 µm
<b>wielkość wej. / ilość materiału*</b>	max. 4 x 220 ml, max. 8 x 20ml z naczyniami ustawionymi na sobie
<b>Liczba stanowisk</b>	4 / 2
<b>Stosunek prędkości</b>	1:-2 / 1:-2.5 / 1:-3
<b>Prędkość obrotowa koła słonecznego</b>	30 - 400 obr/min
<b>Efektywna średnica koła słonecznego</b>	300 mm
<b>Przyspieszenie</b>	26,8 g
<b>Rodzaje naczyń mielących</b>	EasyFit, optional areation covers, safety closure devices
<b>Wykonanie materiałowe elementów rozdrabniających</b>	utwardzana stal, stal nierdzewna, węgiel wolframu, agat, spiekany korund, azotek krzemu, tlenek cyrkonu
<b>Wielkości naczyń mielących</b>	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
<b>Stackable grinding jars</b>	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml
<b>Adapter do jednorazowych fiolek szklanych</b>	24 x 1.5 ml / 7 x 20 ml
<b>Ustawienie czasu mielenia</b>	cyfrowo, 00:00:01 do 99:59:59
<b>Praca z interwałem</b>	tak, ze zmianą kierunku obrotów
<b>Czas interwału</b>	00:00:01 do 99:59:59
<b>Czas przerwy</b>	00:00:01 do 99:59:59
<b>Unikalne cechy</b>	10
<b>System pomiaru energii dostarczonej</b>	Tak
<b>Interfejs</b>	RS 232 / RS 485
<b>Napęd</b>	silnik asynchroniczny 3 fazowy z falownikiem
<b>Moc napędu</b>	1,5 kW

<b>Dane elektryczne</b>	różne napięcia zasilania
<b>Podłączenie do sieci</b>	1-fazowa
<b>Stopień ochronny</b>	IP 30
<b>Pobór mocy</b>	~ 2200 W (VA)
<b>W x H x D w pozycji zamkniętej</b>	836 x 1220 (1900) x 780 mm
<b>Waga netto</b>	~ 290 kg
<b>Normy / Standardy</b>	CE
<b>Patent / Wzór użytkowy</b>	SafetySlider (DE 202008008473)


\*w zależności od materiału wejściowego oraz konfiguracji/ustawień urządzenia


[www.retsch.pl/pm400](http://www.retsch.pl/pm400)

## ZAMÓWIENIA

### MŁYN PLANETARNO KULOWY PM 400

**na kółkach (prosimy osobno zamówić naczynia i kule mielące)**

20.535.0001  PM 400 z 4 stanowiskami do mielenia, stosunek prędkości 1 : -2

20.535.0007  PM 400 z 4 stanowiskami do MA mielenia, stosunek prędkości 1 : -2.5, do mechanicznego stopowania metali

20.535.0008  PM 400 z 4 stanowiskami do MA mielenia, stosunek prędkości 1 : -3, do mechanicznego stopowania metali

**inne wersje elektryczne dostępne w tej samej cenie**

### ACCESSORIES PLANETARY BALL MILLS

22.661.0002  Clamping unit for PM 100 / PM 400

03.025.0178 Adapter do piętrowania naczyń mielących 50 ml - 80 ml

02.728.0048  Counter aid for sun wheel PM 100, PM 200 and PM 400

03.486.0062 Opening aid for clamping unit of planetary ball mills

99.200.0009  IQ/OQ Documentation for PM 400

### PRESSURE AND TEMPERATURE MEASURING SYSTEM GRINDCONTROL FOR PLANETARY BALL MILLS

**incl. sensors and transmitter unit, insert of lid, software, case, opening aid and cleaning accessories for PM (please order grinding jars separately)**

22.782.0033 GrindControl for PM grinding jar EasyFit 50 - 125 ml

22.782.0034 GrindControl for PM grinding jar EasyFit 250 - 500 ml

## GRINDCONTROL LID INSERTS

03.474.0243 GrindControl lid insert for 50, 80, 125 ml, stainless steel

03.474.0246 GrindControl lid insert for 50, 80, 125 ml, zirconium oxide

03.474.0244 GrindControl lid insert for 250 or 500 ml, stainless steel

03.474.0247 GrindControl lid insert for 250 or 500 ml, zirconium oxide

## ACCESSORIES FOR PM GRINDCONTROL WITH GRINDING JARS EASYFIT

05.114.0056  O-ring for 50, 80 or 125 ml

05.114.0054  O-ring for 250 ml - 500 ml grinding jars EasyFit (PM)

03.111.0438 Flat gasket for 50 ml, 80 ml or 125 ml

03.111.0439 Flat gasket for 250 ml - 500 ml


22.186.0007 Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces

22.864.0001  Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

## NACZYNIA MIELĄCE EASYFIT

**(grinding jars EasyFit are suitable for all planetary ball mills)**

### UTWARDZANA STAL NIERDZEWNA

01.462.0239  12 ml

01.462.0240  25 ml

01.462.0516 50 ml

01.462.0517 80 ml

01.462.0518 125 ml

01.462.0519 250 ml

01.462.0520 500 ml

#### WĘGLIK WOLFRAMU

01.462.0494 50 ml

01.462.0495 80 ml

01.462.0527 125 ml

01.462.0497 250 ml

01.462.0498 500 ml

#### AGAT

01.462.0509 50 ml

01.462.0511 80 ml

01.462.0515 125 ml

01.462.0502 250 ml

01.462.0506 500 ml

#### KORUND

01.462.0507 50 ml

01.462.0512 125 ml

01.462.0499 250 ml

01.462.0503 500 ml

#### TLENEK CYRKONU

01.462.0508 50 ml



01.462.0510 80 ml

01.462.0513 125 ml

01.462.0500 250 ml

01.462.0504 500 ml

#### ADAPTER FOR GLASS VIALS

01.462.0540		Adapter for 24 x 1.5 ml glass vials, stainless, hardened steel
22.749.0009		Glass vial 1.5 ml incl. septum cap, 100 pieces
05.181.0112		Replacement pressure spring for adapter for 24 x 1.5 ml glass vials, 1 piece
01.462.0541		Adapter for 7 x 20 ml glass vials, stainless, hardened steel
22.749.0010		Glass vial 20 ml incl. septum cap, 100 pieces
05.181.0044		Replacement pressure spring for adapter for 7 x 20 ml glass vials, 1 piece

## AKCESORIA DO NACZYŃ MIELĄCYCH EASYFIT DO MIELENIA NA MOKRO, W ATMOSFERZE OBOJĘTNEJ ORAZ STOPOWANIA MECHANICZNEGO (MA)

### POKRYWY Z ZAWORAMI (ZAWIERAJĄ WKŁADKĘ)

22.107.0613		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, hardened stainless steel
22.107.0616		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, tungsten carbide
22.107.0617		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, agate
22.107.0615		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, zirconium oxide
22.107.0618		for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, hardened stainless steel
22.107.0621		for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, tungsten carbide
22.107.0622		for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, agate
22.107.0620		for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, zirconium oxide
22.107.0619		for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, aluminum oxide
22.864.0001		Zapasyowy zestaw zaworów M8x1 do pokrywy z zaworami

### INLAY FOR AERATION LID

03.474.0225		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, hardened stainless steel
03.474.0207		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, tungsten carbide
03.474.0208		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, agate
03.474.0206		for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, zirconium oxide
03.474.0226		for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, hardened stainless steel

03.474.0210	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, tungsten carbide
03.474.0211	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, agate
03.474.0209	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, zirconium oxide
03.474.0215	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, aluminum oxide

## AERATION LIDS FOR GRINDING JARS EASYFIT

INCL. O-RINGS AND SINTERED FILTER (PLEASE ORDER LID INSERT AND GRINDING JAR SEPARATELY)

22.107.0636	Aeration lid for grinding jar EasyFit 50 ml - 125 ml
22.107.0637	Aeration lid for grinding jar EasyFit 250 ml - 500 ml

### INSERT FOR GRINDING JAR EASYFIT

03.474.0261	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, stainless steel
03.474.0262	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, zirconium oxide
03.474.0263	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, tungsten carbide
03.474.0268	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, agate
03.474.0264	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 250 oder 500 ml, stainless steel
22.186.0007	Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001	Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids






## SYSTEMY BEZPIECZNEGO ZAMYKANIA

22.867.0011	do naczyń mielących EasyFit 50 ml - 125 ml
22.867.0012	do naczyń mielących EasyFit 250 ml - 500 ml
02.486.0055	Pomoc do otwierania systemu bezpiecznego zamykania naczyń

## USZCZELKI DO NACZYŃ MIELĄCYCH EASYFIT



### O-RINGI

05.114.0086	O-ring for 12 ml grinding jar EasyFit
05.114.0085	O-ring for 25 ml grinding jar EasyFit



05.114.0054		O-ringi do naczyń mielących EasyFit 250 ml - 500 ml
05.114.0056		O-ringi do naczyń mielących EasyFit 50 ml - 125 ml
05.114.0063		O-ringi do naczyń mielących EasyFit 250 ml - 500 ml, agat
03.111.0438		Flat gasket for 50 ml, 80 ml or 125 ml
03.111.0439		Flat gasket for 250 ml - 500 ml

## KULE MIELĄCE


### UTWARDZANA STAL


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
05.368.0057		30 mm Ø

### STAL NIERDZEWNA

22.455.0010		2 mm Ø, 500 g (approx. 110 ml)
22.455.0011		3 mm Ø, 500 g (approx. 120 ml)

22.455.0002  3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)

22.455.0001  4 mm Ø, 200 pieces (approx. 14 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 pieces (approx. 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

05.368.0061  30 mm Ø

#### WĘGLIK WOLFRAMU

22.455.0006  3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)

22.455.0005  4 mm Ø, 200 pieces (approx. 14 ml)

22.455.0004  5 mm Ø, 200 pieces (approx. 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

05.368.0070



20 mm Ø

05.368.0069



30 mm Ø

#### AGAT

05.368.0024



5 mm Ø

05.368.0025



7 mm Ø

05.368.0067



10 mm Ø

05.368.0027



12 mm Ø

05.368.0111



15 mm Ø

05.368.0028



20 mm Ø

05.368.0065





30 mm Ø

#### KORUND

05.368.0021



10 mm Ø

05.368.0112		15 mm Ø
05.368.0054		20 mm Ø
05.368.0053		30 mm Ø
05.368.0052		40 mm Ø

#### TLENEK CYRKONU

32.368.0005		0,1 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
32.368.0003		0.5 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
32.368.0004		1 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
05.368.0089		2 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
05.368.0090		3 mm Ø, 0,5 kg (ok. 140 ml)
22.455.0007		3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)
22.455.0009		5 mm Ø, 200 pieces (approx. 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

05.368.0092



30 mm Ø