

Broyeurs planétaires à billes Série PM400 RETSCH®



- ▶ capacité : 4 x 220 ml ou 8 x 20 ml
- ▶ entrée : jusqu'à 4 mm
- ▶ broyage très fin : <1 µm
- ▶ effets de broyage, de mélange et d'homogénéisation
- ▶ broyage très rapide par effets de friction et de chocs
- ▶ broyages simultanés dans plusieurs bols indépendants

Très grande énergie de broyage

Les bols de broyage tournent sur eux-mêmes tout en effectuant un mouvement inverse sur un plateau support, créant des forces centrifuges qui produisent des chocs énergétiques. Ceci permet un broyage très fin, inférieur à 1 µm, sans pertes, que ce soit à sec ou en milieu humide

Caractéristiques

- un bouton unique permet de contrôler et de visualiser sur un affichage digital tous les paramètres de l'appareil
- 10 programmes de différents paramètres pour les opérations de broyage récurrentes
- fixation des bols : dispositif de serrage rapide de sécurité
- inversion automatique du sens de rotation

	4 x 220 ml	4 x 220 ml	4 x 220 ml
nombre de postes	4 postes	4 postes	4 postes
rapport de vitesse	1 : -2	1 : -2,5	1 : -3
nb. bol superposables	8 x 20 ml	8 x 20 ml	8 x 20 ml
granulométrie initiale	< 10 mm	< 10 mm	< 10 mm
granulométrie finale	< 1 µm	< 1 µm	< 1 µm
bol : volume utile / brut max.	300 ml / 500 ml	300 ml / 500 ml	300 ml / 500 ml
vitesse de la roue	30 - 400 tr/min	30 - 400 tr/min	30 - 400 tr/min
vitesse du bol	800 tr/min	1000 tr/min	1200 tr/min
diamètre efficace	300 mm	300 mm	300 mm
minuterie	1 s à 100 h	1 s à 100 h	1 s à 100 h
puissance (W)	1500 W	1500 W	1500 W
dimensions (Lxpxh)	836 x 780 x 1220 mm	836 x 780 x 1220 mm	836 x 780 x 1220 mm
poids	290 kg	290 kg	290 kg
Broyeurs planétaires	PM400	PM403	PM404

accessoires	référence	Prix HT
unité de serrage	HR8000	
adaptateur de superposition en acier trempé inox pour bols 50-80 ml	HR8001	
adaptateur pour utilisation des bols de broyage de 12 et 25 ml	HR8002	
aide à l'ouverture de l'unité de serrage	HR8003	

Matériaux des garnitures et remplissage de billes



Sélection des garnitures de broyage

- le volume de l'échantillon détermine la capacité du bol
- la quantité de billes dépend de la capacité du bol et du travail à effectuer
- le matériau est choisi en fonction de la compatibilité avec la substance à broyer et en tenant compte de la pollution de la garniture sur le produit, par rapport à l'analyse qui doit être effectuée ; plus la densité des billes est élevée, plus l'énergie de broyage est grande
- le matériau des billes et du bol doit être identique pour éviter leur destruction

matériaux des garnitures de broyage

matériau	composition (%)	dureté
acier dur / trempé	Fe (84,89), Cr (12), C (2,2), Mn (0,45), Si (0,4), P (0,03), S (0,03)	62 à 63 HRC
Acier inoxydable	Fe (82,925), Cr (14,5), Mn (1), Si (1), C (0,5), P (0,045), S (0,03)	48 à 52 HRC
Agate	SiO ₂ (99,91), Al ₂ O ₃ (0,02), Na ₂ O (0,02), Fe ₂ O ₃ (0,01), K ₂ O (0,01), MnO (0,01), MgO (0,01), CaO (0,01)	6,5 à 7 Mohs
Carbure de tungstène	WC (94), Co (6)	1180 à 1280 HV 30
Corindon fritté	Al ₂ O ₃ (99,7), MgO (0,075), SiO ₂ (0,075), CaO (0,07), Fe ₂ O ₃ (0,01), Na ₂ O (0,01)	1750 HV
Oxyde de zirconium	ZrO ₂ (94,5), Y ₂ O ₃ (5,2), SiO ₂ / MgO/ CaO/ Fe ₂ O ₃ / Na ₂ O/ K ₂ O (< 0,3)	1200 HV

remplissage de billes par bol

bol	échantillon	granulo. initiale	billes Ø 5 mm	billes Ø 7 mm	billes Ø 10 mm	billes Ø 15 mm	billes Ø 20 mm	billes Ø 30 mm	billes Ø 40 mm
12 ml	5 ml	1 mm	50 billes	15 billes	5 billes	-	-	-	-
25 ml	10 ml	1 mm	100 billes	25 billes	8 billes	-	-	-	-
50 ml	5 à 20 ml	3 mm	200 billes	45 billes	10 billes	7 billes	3 billes	-	-
80 ml	10 à 35 ml	4 mm	250 billes	70 billes	25 billes	10 billes	5 billes	-	-
125 ml	15 à 50 ml	4 mm	500 billes	110 billes	30 billes	18 billes	7 billes	-	-
250 ml	25 à 120 ml	6 mm	1200 billes	220 billes	50 billes	45 billes	15 billes	6 billes	-
500 ml	75 à 220 ml	10 mm	2000 billes	440 billes	100 billes	70 billes	25 billes	8 billes	4 billes

Billes et bols de broyage

billes de broyage de Ø 2 à 30 mm

matériau bille	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 7 mm
acier dur	-	-	-	HR1130	HR1140
acier inoxydable	HR1101	HR1111	HR1121	HR1131	HR1141
carbure tungstène	-	HR1112	HR1122	HR1132	HR1142
agate	-	-	-	HR1133	HR1143
corindon fritté	-	-	-	HR1134	-
oxyde zirconium	HR1105	HR1115	-	HR1135	HR1145
matériau bille	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 30 mm
acier dur	HR1150	HR1160	HR1170	HR1180	HR1190
acier inoxydable	HR1151	HR1161	HR1171	HR1181	HR1162
carbure tungstène	HR1152	HR1162	HR1172	HR1182	HR1192
agate	HR1153	HR1163	HR1173	HR1183	HR1193
corindon fritté	HR1154	-	HR1174	HR1184	HR1194
oxyde zirconium	HR1155	HR1165	HR1175	HR1185	HR1195

* Les billes de 0,1 mm, 0,5 mm et 1 mm en oxyde zirconium et 25 mm en acier inox ou oxyde de zirconium sont sur demande

bols de broyage

matériau bol	12 ml	25 ml	50 ml	80 ml	125 ml	250 ml	500 ml
acier inoxydable trempé	HR2200	HR2210	HR2220	HR2230	HR2240	HR2250	HR2260
carbure tungstène	-	-	HR2221	HR2231	HR2241	HR2251	HR2261
agate	-	-	HR2222	HR2232	HR2242	HR2252	HR2262
oxyde zirconium	-	-	HR2223	HR2233	HR2243	HR2253	HR2263
corindon fritté	-	-	HR2224	-	HR2244	HR2254	HR2264

accessoires

systèmes de fermeture de sécurité	
pour bol de 50 ml - 125 ml	HR7000
pour bol de 250 ml - 500 ml	HR7001
aide à l'ouverture pour le dispositif de fermeture de sécurité	HR7002
joints O pour bols de broyage	
joint torique pour bols de broyage de 50 - 125 ml EasyFit	HR7003
joint torique pour bols de broyage de 250 - 500 ml EasyFit	HR7004
joint torique pour bols de broyage de 250 - 500 ml EasyFit en agate	HR7005

Système de mesure pression - température
GridControl

- le système GrindControl surveille la pression (0 à 5 bars) et la température (de -25 à +90°C) afin d'améliorer la préparation d'échantillons sensibles à la température, contrôler les processus de broyage colloïdaux, de longue durée ou réaliser des synthèses de matériaux
- les gaz et les atmosphères peuvent être introduits par une ouverture d'entrée et de sortie
- compatible avec les broyeurs planétaires PM100, PM300 et PM400



- livré avec couvercle, insert de couvercle, capteurs et unité émettrice, récepteur, logiciel, mallette, bol de broyage, aide à l'ouverture et accessoires de nettoyage pour les bols

matériau	système	référence	Prix HT
acier trempé	avec bol de broyage PM EasyFit 250 ml	HR7100	
inoxydable	avec bol de broyage PM EasyFit 500 ml	HR7101	
oxyde	avec bol de broyage PM EasyFit 250 ml	HR7102	
zirconium	avec bol de broyage PM EasyFit 500 ml	HR7103	

Couvercles d'aération et inserts

- le couvercle de mise sous gaz protège le bol de broyage en introduisant des gaz inertes comme l'argon ou l'azote, essentiel lorsque l'oxygène peut affecter le processus
- le couvercle est livré avec insert



matériau couvercle	50-125 ml	250-500 ml
acier inox trempé	HR7200	HR7300
carbure de tungstène	HR7201	HR7301
agate	HR7202	HR7302
oxyde zirconium	HR7203	HR7303
oxyde d'aluminium	-	HR7304
inserts pour couvercles		
acier inox	HR7210	HR7310
carbure de tungstène	HR7211	HR7311
agate	HR7212	HR7312
oxyde zirconium	HR7213	HR7313
oxyde d'aluminium	-	HR7314