

Le broyage avec les broyeurs à rotor



Retsch[®]
Solutions in Milling & Sieving

Broyeur ultra-centrifuge ZM 200

Le broyeur ultra-centrifuge ZM 200 polyvalent et innovant dispose d'un entraînement puissant et fournit d'excellents résultats de broyage en un temps record. Il permet sans aucun problème de préparer plus de 100 échantillons par jour et se distingue en outre par son très grand confort d'utilisation.

Pour davantage de précisions, voir page 4.



 **Vidéos produits sur**
www.retsch.fr/vidéos

Broyer

- Concasseurs à mâchoires
- **Broyeurs à rotor**
- Broyeurs à couteaux
- Broyeurs-mixeurs à couteaux
- Broyeurs à mortier
- Broyeurs à disques
- Vibro-broyeurs
- Broyeurs planétaires à billes

Tamiser**Assister****Broyeur ultra-centrifuge**

- Applications 4
- Broyeur ultra-centrifuge ZM 200 5
- Données techniques 7
- Données pour la commande 8

**Broyeur à cyclone**

- Applications 9
- Broyeur à cyclone TWISTER 10
- Données techniques 11
- Données pour la commande 12

**Broyeurs à percussion**

- Applications 13
- Broyeur à percussion SR 200 14
- Broyeur à percussion SR 300 14
- Données techniques 15
- Données pour la commande 16

**Broyeur à fléaux**

- Applications 17
- Broyeur à fléaux SK 100 18
- Données techniques 19
- Données pour la commande 20



La série de **broyeurs à rotor** comprend les broyeurs ultra-centrifuges ainsi que les broyeurs à percussion et à fléaux qui **conviennent, suivant le cas, pour le pré-broyage et le broyage fin de matières tendres, fibreuses et dures**. Ils permettent d'obtenir une granulométrie finale jusqu'à 40 µm, souvent dès la première phase de broyage. La granulométrie initiale maximale varie, suivant l'appareil, entre 10 et 15 mm. Si la matière chargée est de plus grande granulométrie, elle devra alors être soumise à un pré-broyage.

Pré-broyage

Les **concasseurs à mâchoires RETSCH** conviennent parfaitement pour le concassage et le pré-broyage de **matériaux durs et cassants**. Les **matériaux volumineux, tendres ou fibreux** sont par contre préparés de préférence dans des **broyeurs à couteaux RETSCH**.

Diviseurs d'échantillons

Quel que soit le type de diviseur RETSCH utilisé – diviseur rotatif, diviseur tubulaire rotatif ou répartiteur de chutes – vous êtes sûr d'obtenir des **fractions d'échantillons représentatives** de poudres et matières en vrac dispersables, qui garantissent des **résultats d'analyse exacts**.

Les broyeurs ultra-centrifuges sont essentiellement utilisés dans les domaines suivants :

Agronomie

Bois, engrais, paille, semences, tabac, végétaux

Aliments et fourrages

Épices, feuilles de thé, fruits et légumes secs, graines de café, maïs, pellets de fourrage, riz, sucreries

Biologie

Collagène, larves séchées, os, tissus d'origine animale

Chimie et matières plastiques

Charbon actif, granules de caoutchouc, matières plastiques (PET, PP, ABS, polystyrène, polycarbonate etc.), résines synthétiques, superabsorbant, vernis en poudre

Environnement

Cartes électroniques, combustibles fossiles et secondaires, déchets

Géologie et métallurgie

Bentonite, charbon, chaux, coke

Médecine et pharmacie

Produits pharmaceutiques bruts et finis

etc... pour ne citer que l'essentiel.

Applications

Broyeur ultra-centrifuge

Le ZM 200 est un broyeur performant et polyvalent qui se distingue par son **excellente efficacité de broyage** et son **très grand confort d'utilisation**. Ce broyeur à rotor permet le broyage extrêmement rapide d'une grande variété de matériaux tendres à mi-durs et fibreux, et donc un débit d'échantillons nettement accru. Le broyeur est utilisé non seulement pour le contrôle de la qualité mais aussi pour la recherche et le développement. Du fait de sa grande efficacité et de la fiabilité de ses résultats, le ZM 200 est devenu un **standard de laboratoire** en matière de préparation d'échantillons pour de nombreuses applications industrielles, par exemple dans les secteurs fourrages, chimie ou encore agronomie. Le broyeur est aussi souvent utilisé pour la **préparation d'échantillons pour les analyses NIR et ICP**.

Essais de broyage gratuits

Notre service clientèle consiste avant tout à offrir un conseil individuel et spécifique sur la diversité des méthodes et applications utilisées dans nos laboratoires. Sur demande et sans aucun engagement, notre équipe du laboratoire fait des essais de broyage ou de tamisage avec vos échantillons afin de pouvoir ensuite vous conseiller la méthode la mieux adaptée aux spécificités de votre application.

Pour davantage de précisions, consultez notre site sous www.retsch.fr/broyage.



Exemples d'applications

Broyeur ultra-centrifuge	Accessoires/ aides de broyage	Rotor	Ouverture de maille du tamis	Granulom. initiale	Quantité chargée	Durée de broyage	Vitesse de rotation	Finesse finale
Bentonite	Cyclone, goulotte d'aliment.	12 dents	0,25 mm	0-5 mm	1.500 g	15 min.	18.000 tr/min	90% <63 µm
Charbon	Cyclone, goulotte d'aliment.	12 dents	0,2 mm	1-15 mm	550 g	5 min.	18.000 tr/min	99% <100 µm
Combustibles secondaires	Cyclone, Glace sèche	12 dents	1 mm	1-10 mm	200 g	5 min.	18.000 tr/min	80% <500 µm
Comprimés		24 dents	0,08 mm	10-20 mm	25 g (20 comprimés)	30 s	18.000 tr/min	80% <40 µm
Engrais		12 dents	0,25 mm	1-4 mm	80 g	2 min.	18.000 tr/min	<100 µm
Fibres de safran		6 dents	0,5 mm	1-15 mm	5-10 g	10 s	18.000 tr/min	<200 µm
Granulés de PP	Prérefrigération à LN ₂	12 dents	0,75 mm	1-3 mm	40 g	7 min.	18.000 tr/min	90% <500 µm
Maïs	Cyclone,	12 dents	1 mm	5 mm	100 g	15 s	18.000 tr/min	90% <500 µm
Pellets de fourrage		12 dents	2 mm	10x30 mm	200 g	2 min.	18.000 tr/min	80% <500 µm
Réglisse (a) / Bonbon à la gomme (b)	Glacé sèche, talc	12 dents	2 mm* (a) / 0,5 mm* (b)	1-15 mm	15 g	3 min.	18.000 tr/min	homogène <300 µm
Riz	Cyclone, goulotte d'aliment.	12 dents	0,5 mm	2-8 mm	400 g	2,5 min	18.000 tr/min	80% <200 µm
Vernis en poudre	Cyclone, goulotte d'aliment.	12 dents	0,08 mm*	1-15 mm	120 g	2 min.	18.000 tr/min	80% <53 µm

*Tamis distants
Ce tableau est donné seulement à titre indicatif.

La base de données des applications RETSCH contient plus de 1 000 rapports de tests : www.retsch.fr/applications.

Broyeur ultra-centrifuge ZM 200

**Polyvalent et
efficace**

Les avantages en un coup d'œil :

- Parfaite coordination entre le convertisseur de fréquence et le moteur triphasé « Powerdrive »
- Grande plage de vitesse de rotation réglable de 6 000 à 18 000 tr/min
- Système de cassette breveté pour une préparation sans perte de matière et un nettoyage aisé
- Granulométrie finale définie
- Carter grand confort de sécurité à fermeture automatique du couvercle
- Réglage confortable des paramètres par le biais de l'afficheur graphique à commande ergonomique par bouton unique
- Vaste gamme d'accessoires



ZM 200

Grande vitesse de fonctionnement pour d'excellents résultats de broyage

Avec son broyeur ultra-centrifuge ZM 200, RETSCH propose un broyeur à niveau de performance encore jamais atteint. La pièce maîtresse du ZM 200 est le **système d'entraînement innovant Powerdrive**. La parfaite coordination entre le convertisseur de fréquence et le moteur triphasé garantit une puissance nettement supérieure à celle générée par d'autres broyeurs à rotor. En cas de pointes de charge temporaires, le broyeur réagit par une grande puissance d'entraînement pour un processus de broyage particulièrement efficace.

Tandis que le broyage extrêmement rapide augmente le débit d'échantillons, le **système biétagé à rotor et tamis annulaire** préserve les caractéristiques

de départ et évite tout changement des propriétés de l'échantillon durant le broyage.

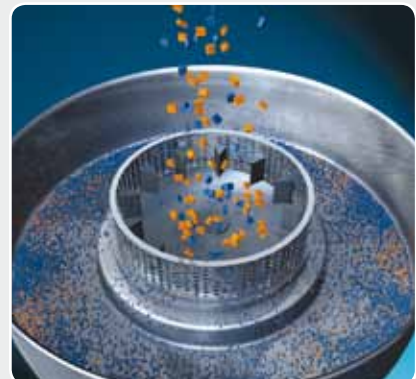
Les matières tendres et élastiques telles que les plastiques quasiment intraitables à température ambiante doivent être **préalablement fragilisées à l'azote liquide ou à la glace sèche** avant de pouvoir être chargées dans le broyeur.

Grâce à l'efficacité de sa technique de broyage et à une vaste gamme d'accessoires, **le ZM 200 garantit en un temps minimum une préparation d'échantillons adaptée aux analyses, sans altération du matériau traité.**

Principe de fonctionnement du ZM 200

Le broyage dans le broyeur ultra-centrifuge est assuré par impact et par cisaillement entre le rotor et le tamis annulaire fixe. La matière chargée parvient au rotor par la trémie équipée d'un dispositif anti-projections. Sous l'effet de l'accélération centrifuge, elle est projetée vers l'extérieur et pré-broyée au contact des dents cunéiformes du rotor qui tourne à grande vitesse. Les particules sont ensuite finement broyées entre le rotor et le tamis annulaire.

Ce broyage en deux temps garantit une préparation tout en douceur et pourtant rapide. Comme la matière chargée ne reste qu'un bref laps de temps dans la chambre de broyage, tout risque d'échauffement important est évité et les caractéristiques de l'échantillon à analyser ne sont pas modifiées. Une fois broyée, la mouture est recueillie soit dans le récipient collecteur qui entoure la chambre de broyage, soit dans un cyclone ou un sacnet en papier filtre situé en aval.



ZM 200 – performant, sécurisé, universel

Rotors et tamis annulaires

Les rotors enfichables et les tamis annulaires doivent être sélectionnés en fonction des propriétés de la matière à broyer, de la granulométrie finale exigée et de l'analyse consécutive.

Le choix de l'ouverture de maille des tamis annulaires dépend de la granulométrie finale souhaitée et de la matière chargée. Pour la plupart des matières broyées, **la finesse obtenue pour env. 80 % de la totalité de l'échantillon correspond à moins de la moitié de l'ouverture de maille des tamis annulaires utilisés.**

Les rotors et tamis annulaires existent dans des versions et des matériaux différents. Le **bord renforcé** de certains tamis en améliore la stabilité, leur permettant ainsi d'endurer de fortes sollicitations.

Les matériaux thermosensibles et cassants tels que les vernis en poudre et les résines sont particulièrement faciles à broyer avec les **tamis distants** spécialement conçus à cet effet.

Des rotors et tamis annulaires à revêtement résistant à l'usure



(1) Tamis annulaire standard
(2) Tamis annulaire à bord renforcé
(3) Tamis distant

sont utilisés pour le broyage de substances plus dures, plus abrasives telles que les engrais, par exemple.

Pour le **broyage sans métaux lourds** de substances non abrasives, nous préconisons l'utilisation d'outils de broyage en titane ainsi que des fonds et couvercles de cassettes revê-

tus de titane-niobium.

La vaste gamme d'accessoires constituée de différents modèles de rotors, tamis annulaires et systèmes de récupération permet une adaptation optimale du ZM 200 aux applications les plus diverses.

Aide à la sélection du rotor	
Rotor	Domaine d'utilisation
Rotor à 6 dents	matières grossières, volumineuses, fibreuses comme les pellets de fourrage, le foin et la paille
Rotor à 12 dents	matières semi-grossières comme le blé, l'avoine, le maïs, les comprimés, les vernis en poudre et les matières plastiques
Rotor à 24 dents	matières fines comme les produits chimiques, le charbon et le sucre
Mini-rotor à 8 dents	spécialement conçu pour le broyage de petites quantités d'échantillon jusqu'à 20 ml

Une technologie nouvelle à grand confort d'utilisation

Le ZM 200 se distingue par son maniement simple et sécurisé. Les paramètres se règlent confortablement par le biais d'un afficheur graphique à commande par bouton unique. Toutes les données intéressantes peuvent ainsi être aisément saisies et consultées, par ex. :

- vitesse de rotation
- coefficient d'utilisation du moteur
- heures de service
- intervalles d'entretien
- messages d'erreurs en texte clair

En cas de chargement manuel de la matière, l'affichage de la puissance permet de contrôler le coefficient d'utilisation du moteur et donc d'adapter la quantité alimentée en conséquence.

Le système électronique de sécurité et de diagnostic **exclut quasiment les fausses manœuvres.**



Convient à la plupart des broyages

Du fait de sa vaste gamme d'accessoires et de la possibilité de sélectionner individuellement sa vitesse de rotation, le ZM 200 peut être adapté de manière optimale à toute opération de broyage.

La matière à broyer est chargée manuellement ou par le biais de la goulotte d'alimentation DR 100 optionnelle, régulée en fonction de la charge et reliée au broyeur par une interface. **Le chargement automatique et régulier de la matière augmente le débit sans aucun risque de surcharge et garantit des résultats de broyage toujours constants.** L'échantillon broyé est recueilli dans le fond de collecte de la cassette. Le concept novateur de la cassette assure un prélèvement simple et sans pertes de la mouture et évite la contamination croisée.

En cas d'utilisation d'un **cyclone** ou d'un sac en papier filtre, la matière broyée est particulièrement bien refroidie par le flux d'air et évacuée plus rapidement avec une cassette avec passage. L'écoulement hors de la chambre de broyage est encore accéléré si on **branche un aspirateur**. Le cyclone peut être équipé d'un flacon d'échantillonnage de 250 ml ou 500 ml. Pour les **quantités plus importantes**, des récipients collecteurs de 3 l et 5 l sont également disponibles.

Toutes les pièces en contact avec le produit peuvent être démontées, nettoyées et remises en place sans aucun outil.



Chargement régulier et uniforme de la matière :
Le ZM 200 avec la goulotte d'alimentation DR 100



Broyage automatique de grandes quantités :
Le ZM 200 avec la goulotte d'alimentation DR 100 et un cyclone

Caractéristiques		ZM 200				
		www.retsch.fr/zm200				
Domaine d'utilisation	broyage fin					
Champs d'application	agronomie, chimie, biologie, médecine, pharmacie, matières plastiques, aliments, environnement, matériaux de construction, génie mécanique/électrique, géologie/métallurgie					
Matériaux	tendres, mi-durs, cassants, fibreux					
Granulométrie initiale	jusqu'à 10 mm					
Granulométrie finale*	<40 µm					
Charge (volume nominal)						
avec cassette	avec	avec sachets	avec			
standard	mini-cassette	en papier filtre	cyclone			
< 300 ml	< 20 ml	< 1.000 ml	< 230 ml	450 ml	2.500 ml	4.500 ml
(900 ml)	(50 ml)	(3.000 ml)	(250 ml)	(500 ml)	(3.000 ml)	(5.000 ml)
Plage de vitesse de rotation		6 000 à 18 000 tr/min, librement sélectionnable				
Vitesse périphérique du rotor		31 à 93 m/s				
*dépend de la matière échantillon et de la configuration/des réglages de l'appareil						
Données techniques						
Puissance absorbée		env. 1 300 W (VA)				
I x H x P		410 x 515 x 365 mm				
Poids net		env. 38 kg				
Valeurs caractéristiques des émissions sonores (mesure du niveau sonore selon DIN 45635-31-01-KL3)						
Émission au poste de travail		L _{paeq} 77,5 dB(A)				
Conditions de mesure :						
Matière chargée		chaux vive				
Granulométrie		<5 mm				
Rotor utilisé		rotor à 12 dents				
Tamis annulaire utilisé		trous trapézoïdaux de 0,5 mm				

Accessoires pour le broyage de petites quantités

Dans beaucoup de domaines, par exemple l'industrie pharmaceutique, les quantités broyées sont très petites. C'est pourquoi la **mini cassette pour les très petites quantités jusqu'à 20 ml** et le mini-rotor à 8 dents sont les outils parfaits pour ces applications. La récupération sans pertes de petites quantités de mouture est par ailleurs facilitée par le diamètre réduit de la cassette. Des **tamis annulaires** appropriés sont

disponibles avec **une ouverture de maille de 0,08 à 2,00 mm**. L'utilisation des outils de broyage pour très petites quantités dans le ZM 200 requiert seulement un plus petit labyrinthe. Les accessoires nécessaires sont livrables sous forme de set d'adaptation complet. Toutes les pièces en contact avec la matière, y compris la cassette et les tamis annulaires, sont en acier résistant à la corrosion 1.4404 (316).

Données pour la commande du broyeur ultra-centrifuge ZM 200

Broyeur ultra-centrifuge ZM 200													Réf.
ZM 200 avec cassette (900 ml) (merci de commander le rotor et le tamis annulaire séparément)													
ZM 200	pour 200-240 V, 50/60 Hz												20.823.0001
ZM 200	pour 110 V, 50/60 Hz												20.823.0002
ZM 200	pour 120 V, 50/60 Hz												20.823.0003

Rotors enfichables et tamis annulaires pour les applications normales													Réf.	
Rotor enfichable		6 dents			12 dents			24 dents						
Rotor enfichable en acier inoxydable		02.608.0040			02.608.0041			02.608.0042						
Tamis annulaires		Trous trapézoïdaux						Trous ronds						
Ouverture de maille en mm		0,08	0,12	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Tamis annulaires en acier inoxydable														
Réf. : 03.647...	0231	0232	0233	0234	0235	0236	0237	0238	0239	0240	0241	0242	0243	
Tamis annulaires en acier inoxydable, à bord renforcé, recommandés pour les matériaux durs														
Réf. : 03.647...	0244	0245	0246	0247	0248	0249	0250	0251	0252	0272	0273	0274	0275	
Tamis distants en acier inoxydable, recommandés pour les matériaux thermosensibles														
Réf. : 03.647...	0253	0254	0255	0256	0257	0258	0259	0260	0304	-	0261	-	-	
Tamis distants en acier inoxydable, trous carrés, 10 mm, pour le pré-broyage														
													03.647.0298	

Rotors enfichables et tamis annulaires pour les produits abrasifs													Réf.	
Rotor enfichable		6 dents			12 dents			24 dents						
Rotor enfichable en acier inoxydable, à revêtement résistant à l'usure		02.608.0043			02.608.0044			02.608.0045						
Tamis annulaires		Trous trapézoïdaux						Trous ronds						
Ouverture de maille en mm		0,08	0,12	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Tamis annulaires en acier inoxydable, à bord renforcé, à revêtement résistant à l'usure														
Réf. : 03.647...	-	-	0262	0263	0264	0265	0266	0267	0268	0269	-	-	-	

Rotors enfichables et tamis annulaires pour le broyage sans métaux lourds													Réf.	
Rotor enfichable														12 dents
Rotor enfichable en titane														02.608.0047
Cassette revêtue de titane-niobium, complète (couverture, fond et joint)														22.355.0006
Tamis annulaires		Trous trapézoïdaux						Trous ronds						
Ouverture de maille en mm		0,08	0,12	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Tamis annulaires en titane, à bord renforcé														
Réf. : 03.647...	0270	0271	0276	0277	0278	0279	0280	0281	0282	-	0283	-	-	

Accessoires pour le broyage de très petites quantités													Réf.	
Set d'adaptation pour le broyage de petites quantités, constitué d'un rotor enfichable à 8 dents, d'un labyrinthe et d'une cassette (50 ml)														22.786.0002
Rotor enfichable à 8 dents en acier résistant à la corrosion 1.4404 (316)														02.608.0057
Labyrinthe														02.706.0247
Cassette (50 ml) en acier résistant à la corrosion 1.4404 (316), complète (fond, couvercle et joint)														02.010.0039
Tamis annulaires		Trous trapézoïdaux						Trous ronds						
Ouverture de maille en mm		0,08	0,12	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Tamis annulaires en acier résistant à la corrosion 1.4404 (316)														
Réf. : 03.647...	0287	0288	0289	0290	0285	0291	0292	0293	0294	-	-	-	-	

Cyclone													Réf.
Cyclone pour le ZM 200 avec cassette, passage et support					avec sac			avec raccord pour aspirateur1					
Cyclone avec récipient collecteur de 5 litres					22.935.0016						22.935.0019		
Cyclone avec récipient collecteur de 3 litres					22.935.0015						22.935.0018		
Cyclone avec 2 flacons d'échantillonnage, un de 250 ml et un de 500 ml					22.935.0014						22.935.0017		
1 Ø int. : 31,2 mm / Ø ext. : 36 mm, références des aspirateurs, voir page 12													

Sachets en papier filtre													Réf.	
Sachets en papier filtre (12 unités) avec cassette, passage et bride														22.261.0003

Accessoires pour le chargement automatique de la matière													Réf.	
Kit goulotte d'alimentation DR 100, complet avec entonnoir, goulotte 40 mm, longueur 250 mm, entonnoir, support et câble														
DR 100 pour 220-240 V, 50 Hz														22.936.0001
DR 100 pour 110-120 V, 60 Hz														22.936.0002

Autres accessoires / Pièces de rechange													Réf.	
Cassette de rechange (900 ml) en acier inoxydable, complète (couverture, fond et joint)														02.010.0037
Couvercle de rechange pour cassette, en acier inoxydable, avec joint														22.355.0003
Pour tout autre accessoire, veuillez consulter notre liste de prix.														

Applications

Broyeur à cyclone TWISTER

Le nouveau broyeur à cyclone TWISTER est utilisé pour la préparation d'échantillons en vue d'analyses NIR. Il broie vite et en douceur les **matières fibreuses et tendres** jusqu'à l'obtention d'une finesse d'analyse suffisante. Ce broyeur est idéal pour le broyage des **fourrages et des céréales** mais il convient aussi pour de nombreux **aliments**.

Essais de broyage gratuits

Notre service clientèle consiste avant tout à offrir un conseil individuel et spécifique sur la diversité des méthodes et applications utilisées dans nos laboratoires. Sur demande et sans aucun engagement, notre équipe de laboratoire broie et mesure vos matières échantillons afin de pouvoir ensuite vous conseiller la méthode la mieux adaptée aux spécificités de votre application.

Pour davantage de précisions, consultez notre site www.retsch.fr/broyage.



Le broyeur à cyclone TWISTER est essentiellement utilisé dans les domaines suivants :

Agriculture

Céréales, foin, tabac

Agro-alimentaire

Pellets de fourrage, maïs, pâtes, riz, soja

Médecine et pharmacie

Produits pharmaceutiques bruts et finis

etc... pour ne citer que l'essentiel.

Exemples d'applications

Broyeur à cyclone TWISTER	Insert tamis	Granulométrie initiale	Quantité chargée	Durée de broyage	Vitesse de rotation	Finesse finale
Blé	1 mm	3 - 8 mm	50 g	1 min	14.000 tr/min	homogène, <1 mm
Comprimés	1 mm	10 mm	20 comprimés	10 s	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Épeautre vert	1 mm	2 - 5 mm	50 g	30 s	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Foin	1 mm	0,1 - 20 mm	10 g	1 min	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Maïs	1 mm	0,1 - 5 mm	100 g	1 min	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Pellets de fourrage	1 mm	5 - 15 mm	50 g	30 s	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Riz	1 mm	2 - 10 mm	50 g	20 s	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Soja	1 mm	4 - 8 mm	50 g	30 s	10.000 tr/min	homogène, <1 mm
Tabac	1 mm	0,1 - 20 mm	10 g	15 s	14.000 tr/min	homogène, <1 mm

Ce tableau est donné seulement à titre indicatif.

La base de données des applications RETSCH contient plus de 1 000 rapports de tests : www.retsch.fr/applications.

Broyeur à cyclone TWISTER

Idéal pour les fourrages et les céréales

Préparation d'échantillons reproductible pour les analyses NIR

Le broyeur à cyclone TWISTER est spécialement conçu pour la préparation d'échantillons d'aliments et de fourrages en vue d'analyses par spectroscopie dans le proche infrarouge (NIR) dont la précision et la reproductibilité des résultats dépendent largement de l'uniformité de la distribution granulométrique de la matière. Pour des résultats d'analyse fiables, l'homogénéisation préalable, rapide et reproductible de l'échantillon avec le TWISTER est donc primordiale.



Les avantages en un coup d'œil :

- Idéal pour le broyage des fourrages, des céréales et de produits similaires
- 3 vitesses pré-réglées du rotor
- Cyclone avec flacon de 250 ml pour une extraction rapide de l'échantillon
- Nettoyage simple et rapide, pas de contamination croisée
- Panneau de commande fonctionnel
- Design professionnel industriel avec une longue durée de vie

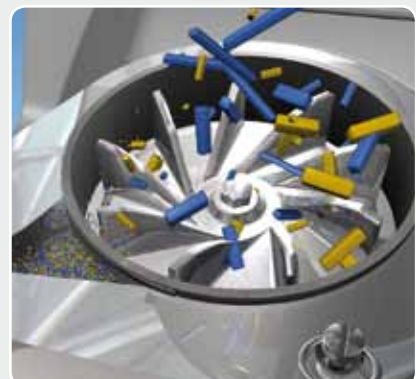
Le TWISTER est équipé d'un rotor ainsi que d'un anneau de broyage avec insert tamis. La grande vitesse ainsi que la forme optimisée du rotor et de la chambre de broyage génèrent un flux d'air qui véhicule l'échantillon jusqu'au flacon en passant par le **cyclone intégré**. Celui-ci assure par ailleurs le refroidissement de la matière échantillon et des outils de broyage, **préservant ainsi la teneur en humidité et empêchant**

la décomposition thermique par échauffement. Les propriétés à déterminer de l'échantillon sont préservées. La matière broyée est séparée dans le cyclone et entièrement récupérée dans un flacon d'échantillonnage de laboratoire. Étant donné que les tamis livrés garantissent une distribution granulométrique optimale, il n'est pas nécessaire de recalibrer le spectromètre NIR.

Principe de fonctionnement du broyeur à cyclone

La fragmentation est effectuée dans le broyeur à cyclone TWISTER par impact et frottement entre le rotor et la surface de frottement de l'anneau de broyage fixe. La matière chargée passe par la trémie à dispositif anti-projections pour finalement arriver au rotor tournant à grande vitesse. Ce faisant, elle est soumise à un pré-broyage. L'échantillon est ensuite projeté vers l'extérieur par l'accélération centrifuge

et est finement pulvérisé entre le rotor et l'anneau de broyage jusqu'à ce que les particules aient une taille inférieure à l'ouverture de maille de l'insert tamis. Ce broyage en deux étapes assurent un traitement à la fois rapide et très doux de la matière chargée. Celle-ci ne reste pas longtemps dans la chambre de broyage et est de ce fait à peine chauffée.



Grande facilité d'utilisation et de nettoyage

L'utilisation du broyeur à cyclone est simple et sécurisée, grâce à un clavier clairement structuré. L'utilisateur peut choisir entre **3 vitesses pré-réglées du rotor** de manière à avoir un broyage doux ou énergétique, suivant les exigences de la matière considérée. Comme le flux d'air a l'avantage d'assurer le parfait écoulement de l'échantillon hors de la chambre de broyage, notamment si un **aspirateur est branché**, le broyeur est en principe très facile à nettoyer. Les risques de contamination croisée sont parfaitement maîtrisés et il est souvent possible de broyer des séries entières d'échantillons **sans aucun nettoyage intermédiaire**. Le changement rapide et en un seul geste des flacons finit de faciliter l'utilisation du broyeur.

Le broyeur à cyclone TWISTER est livré complet avec les éléments suivants :

- Rotor en aluminium (1)
- Anneau de broyage en acier inoxydable revêtu de molybdène (2)
- Deux inserts tamis (1 mm et 2 mm) en acier inoxydable (3)
- Adaptateur pour le branchement d'un aspirateur (4)
- Embout avec manche filtrante (5)
- Dix flacons d'échantillonnage à 250 ml (non illustrés)

Caractéristiques	TWISTER
	www.retsch.fr/twister
Domaine d'utilisation	préparation d'échantillons pour les analyses NIR
Champs d'application	agriculture, agro-alimentaire, médecine/pharmacie
Matériaux	fibreux, tendres
Granulométrie initiale*	<10 mm
Granulométrie finale*	<500 µm
Charge/Quantité chargée*	<250 ml
Vitesse de rotation	10 000 / 12 000 / 14 000 tr/min
Vitesse périphérique du rotor	52 / 62 / 93 m/s
Raccord pour aspirateur	Ø int. : 31,2 mm / Ø ext. : 36 mm
*dépend de la matière échantillon et de la configuration/des réglages de l'appareil	
Données techniques	
Entraînement	moteur série
Puissance d'entraînement	900 W
I x H x P	449 x 427 x 283 mm
Poids net	env. 14 kg
Valeurs caractéristiques des émissions sonores (mesure du niveau sonore selon DIN 45635-31-01-KL3)	
Émission au poste de travail	L_{pAeq} 67,5 dB(A)
Conditions de mesure	10 000 tr/min, sans charge



Fonctionnement et avantages d'un cyclone

Un flux d'air en rotation est généré dans le cyclone par un aspirateur branché à la sortie supérieure du cyclone et/ou par la rotation du rotor. Du fait des forces centrifuges qui agissent sur l'échantillon, les particules se déposent sur la paroi du cyclone pour finalement tomber en spirale dans le récipient collecteur.

Le recours à un cyclone a l'avantage de favoriser le refroidissement de la matière échantillon et des outils de broyage tout au long du broyage, d'augmenter le débit et de faciliter l'évacuation de la matière hors de la chambre de broyage.

Le résultat est la parfaite récupération de tout l'échantillon et un nettoyage nettement facilité.



Données pour la commande du broyeur à cyclone TWISTER

Broyeur à cyclone TWISTER		Réf.
Livré complet avec rotor, anneau de broyage, inserts tamis (1,0 mm et 2,0 mm), 10 flacons d'échantillonnage de 250 ml, embout avec manche filtrante et adaptateur pour le branchement d'un aspirateur		
TWISTER	220-240 V, 50/60 Hz	20.831.0001
TWISTER	110-120 V, 50/60 Hz	20.831.0002
Aspirateurs industriels		
HDS 2000	230 V, 50/60 Hz	22.748.0002
HDS 2000	110 V, 50/60 Hz	22.748.0003
Sacs pour aspirateur industriel HDS 2000, 5 sacs		32.524.0005
Filtre HEPA pour aspirateur industriel HDS 2000, 1 filtre		32.524.0006
Autres composants TWISTER		
Insert tamis	1,0 mm	03.647.0362
Insert tamis	2,0 mm	03.647.0361
Anneau de broyage		03.614.0004
Rotor TWISTER		03.608.0100
Manche filtrante pour cyclone		02.186.0004
Flacons d'échantillonnage	250 ml, 10 flacons	22.523.0001
Flacons d'échantillonnage	250 ml, 50 flacons	22.523.0006



Applications

Broyeurs à percussion

Les broyeurs à percussion sont utilisés pour le broyage par impact et cisaillement de matériaux tendres et mi-durs. Grâce à leur **construction robuste** et à leur capacité à broyer un grand volume d'échantillon, ils conviennent parfaitement pour la préparation d'échantillons en laboratoire ainsi que pour la **production de grandes quantités d'échantillons dans des installations pilotes et dans l'industrie.**

Essais de broyage gratuits

Notre service clientèle consiste avant tout à offrir un conseil individuel et spécifique sur la diversité des méthodes et applications utilisées dans nos laboratoires. Sur demande et sans aucun engagement, notre équipe du laboratoire fait des essais de broyage ou de tamisage avec vos échantillons afin de pouvoir ensuite vous conseiller la méthode la mieux adaptée aux spécificités de votre application.

Pour davantage de précisions, consultez notre site sous www.retsch.fr/broyage.



Les broyeurs à percussion sont essentiellement utilisés dans les domaines suivants :

Agronomie

Engrais, semences, sols, végétaux

Aliments et fourrages

Épices, herbes, pellets de fourrage, riz, sucre

Chimie et matières plastiques

Matières plastiques, résines, vernis en poudre

Géologie et métallurgie

Bentonite, charbon, coke, graphite

Matériaux de construction

Gypse

etc... pour ne citer que l'essentiel.

Exemples d'applications

Broyeurs à percussion	Modèle	Rotor	Flasque	Ouverture de maille	Granulom. initiale	Quantité chargée	Durée de broyage	Finesse finale
Aliments pour animaux	SR 300*	Rotor standard	360°	1,5 mm	10-12 mm	1.500 g	2,5 min.	95% <1,5 mm
Bentonite	SR 300	Rotor standard	360°	0,12 mm	1-5 mm	500 g	5 min.	95% <100 µm
Biocharbon	SR 300	Rotor standard	360°	0,25 mm	0-15 mm	4.000 g	10 min.	99% <300 µm
Blé	SR 300*	Rotor distant	360°	1 mm	0-5 mm	1.500 g	1 min.	90% <0,75 mm
Coke	SR 300	Rotor standard	360°	0,5 mm	1-10 mm	400 g	2 min.	99% <500 µm
Épices (gerbe d'or)	SR 300	Rotor standard	360°	0,5 mm	1-15 mm	100 g	2 min.	90% <0,5 mm
Graphite	SR 300	Rotor distant	180°	0,75 mm	1-10 mm	200 g	15 sec.	95% <600 µm
Gypse	SR 200	Rotor distant	180°	1,5 mm	10 mm	3.000 g	3 min.	95% <1 mm
Houille	SR 200*	Rotor distant	180°	0,25 mm	1-5 mm	1.800 g	5 min.	98% <200 µm
Sols	SR 200	Rotor distant	180°	3 mm	0-15 mm	100 g	30 sec.	98% <2 mm
Sucre	SR 300	Rotor distant	360°	0,08 mm	0-1 mm	500 g	5 min.	95% <30 µm
Vernis en poudre	SR 300*	Rotor distant	360°	0,25 mm	1-10 mm	2.000 g	13 min.	95% <100 µm

*avec goulotte d'alimentation DR 100

Ce tableau est donné seulement à titre indicatif.

La base de données des applications RETSCH contient plus de 1 000 rapports de tests : www.retsch.fr/applications.

Broyeurs à percussion SR 200 et SR 300



**Grand débit
d'échantillons**

Broyage, désagglomération

Les broyeurs à percussion RETSCH conviennent pour **le concassage et le broyage fin** en charges et en continu ainsi que pour **la désagglomération** de substances organiques et inorganiques sèches, tendres et mi-dures. Comme ils sont capables de traiter aisément des charges de 0,5 litre et plus, ces broyeurs sont utilisés non seulement pour la préparation d'échantillons en laboratoire, mais aussi souvent pour la production de grandes quantités d'échantillons dans des installations pilotes et dans l'industrie.

Broyage rapide de quantités importantes

Du fait de la grande surface de tamisage libre des tamis annulaires 360°, les broyeurs à percussion permettent de préparer de grandes quantités d'échantillons en très peu de temps. La diversité des applications est à l'image de la diversité des accessoires.

Les avantages en un coup d'œil :

- Pour le broyage en charges de grandes quantités d'échantillons
- Grande finesse finale
- Garniture de broyage et tamis interchangeables
- Flasque de broyage à 180° en option pour le broyage d'échantillons durs et cassants
- Réduction de la chaleur de frottement grâce au rotor distant en option
- Dispositif de fermeture rapide de la porte et frein moteur
- Granulométrie finale définie par les tamis de fond de 0,08 à 10 mm

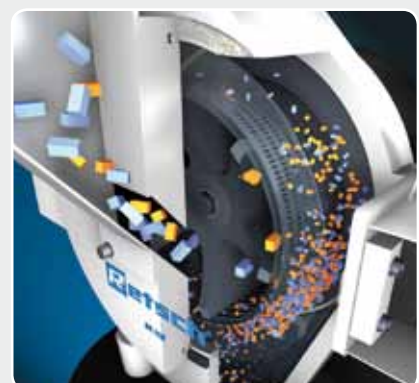
Le SR 200 avec une vitesse de rotation de 2 850 tr/min (à 50 Hz) est disponible avec un corps en fonte grise. Il permet notamment le broyage aisé et **sans formation de poussières indésirables des matières mi-dures et cassantes** avec le rotor standard et la flasque de broyage à 180°. La préparation d'échantillons de charbon pour les analyses calorimétriques est l'une des applications typiques. Le broyeur peut être monté sur une table ou bien sur le support optionnel.

Le SR 300 est le modèle confort haute performance. Du fait de la vitesse de rotation du rotor (8 100 tr/min à 50 Hz) et de la puissance d'entraînement plus élevées, ce broyeur permet des débits plus importants avec en principe un plus grand pourcentage de matière fine. Il fournit donc des **résultats comparables à ceux obtenus avec le broyeur ultra-centrifuge ZM 200** si ce n'est qu'il a l'avantage de pouvoir traiter un plus grand volume d'échantillon. La chambre de broyage, la trémie d'alimentation et l'évacuation sont entièrement en acier inoxydable. La trémie peut être déviscée pour faciliter le nettoyage. Le broyeur est livré complet, avec le support.

Principe de fonctionnement du SR 200 et du SR 300

Le broyage et la désagglomération dans les broyeurs à percussion a lieu par effet de percussion, d'impact et de cisaillement. La matière chargée est acheminée via la trémie directement vers le centre de la chambre de broyage où elle est broyée entre le rotor, le tamis et la garniture de broyage. Dès que la mouture est plus fine que l'ouverture de maille du tamis, elle parvient au récipient collecteur.

Le dispositif de fermeture rapide de la porte garantit un accès aisé à la chambre de broyage pour un nettoyage rapide. Équipés d'un frein moteur (temps de freinage < 0,5 s), d'un interrupteur de sécurité, d'une protection contre les projections et les interventions intempestives dans la trémie et l'évacuation, les broyeurs à percussion se distinguent par leur très grande sécurité d'emploi.



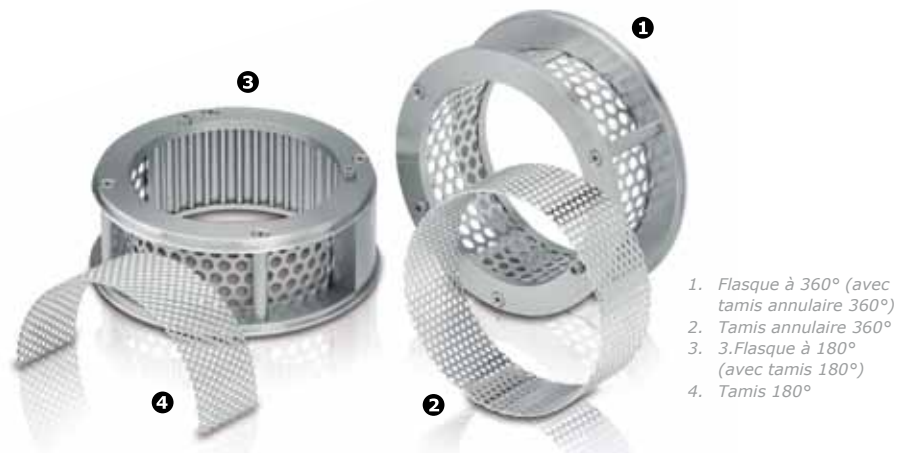
Le choix idéal pour le laboratoire et les installations pilotes

Sélection des accessoires

Pour les matériaux tendres et fibreux, il est recommandé d'utiliser la **flasque avec tamis annulaire à 360°** (1) + (2). La **flasque à 180°** (3) équipée du tamis approprié (4) associe les effets d'impact et de cisaillement. Elle a fait ses preuves pour le broyage de substances dures et cassantes, notamment dans le SR 200 qui fonctionne à plus petite vitesse.

La granulométrie finale dépend de l'ouverture de maille du tamis, du comportement à la rupture de la matière chargée et de la vitesse de rotation du rotor. Dans le cas de nombreux matériaux, la finesse obtenue pour env. 80 % du produit final correspond à moins de la moitié de l'ouverture de maille.

Les deux broyeurs à rotor sont livrés avec le **rotor standard** qui convient parfaitement pour un grand nombre de produits. Pour le broyage optimal des matières échantillons légèrement grasses et huileuses ou bien particulièrement tendres, l'idéal est toutefois d'opter pour un **rotor distant**. La plus grande fente de broyage réduit la chaleur de frottement ce qui prévient les risques de colmatage du tamis ou de blocage du rotor. Le rotor distant est à préconiser surtout pour le SR 300 qui fonctionne à grande vitesse.



1. Flasque à 360° (avec tamis annulaire 360°)
2. Tamis annulaire 360°
3. Flasque à 180° (avec tamis 180°)
4. Tamis 180°

Caractéristiques	SR 200	SR 300
	www.retsch.fr/sr200	www.retsch.fr/sr300
Domaine d'utilisation	broyage, désagglomération	
Champs d'application	agronomie, matériaux de construction, chimie/matières plastiques, aliments, médecine/pharmacie, environnement	
Matériaux	tendres à mi-durs	
Granulométrie initiale*	<15 mm	<15 mm
Granulométrie finale*	<80 µm	<50 µm
Volume du collecteur	5 ou 30 l	5 ou 30 l
Matériau de la chambre de broyage	fonte grise	acier inoxydable

Données techniques		
Entraînement	moteur monophasé/moteur triphasé	
Frein moteur	oui	oui
Puissance d'entraînement	1,1 kW	2,2 kW
Vit. de rotation du moteur à 50 Hz (60 Hz)	2 850 tr/min (3 420 tr/min)	8 100 tr/min (9 700 tr/min)
Vit. périphérique du rotor à 50 Hz (60 Hz)	20,5 m/s (24,5 m/s)	58 m/s (69,5 m/s)
l x H x P (avec support)	560 x 1150 x 700 mm	560 x 1200 x 890 mm
Poids (avec support)	env. 57 kg	env. 95 kg

Valeurs caractéristiques des émissions sonores (mesure du niveau sonore selon DIN 45635-31-01-KL3)

Émission au poste de travail	L_{pAeq} 81 dB(A)	L_{pAeq} 91 dB(A)
Conditions de mesure :		
Tamis annulaire	trous trapézoïdaux de 0,5 mm	
Matière chargée	seigle	engrais artificiel
Granulométrie initiale	jusqu'à 15 mm	jusqu'à 3 mm

*dépend de la matière échantillon et de la configuration/des réglages de l'appareil

Le matériel standard livré avec le SR 200 et le SR 300 inclut respectivement un récipient collecteur de 5 l en acier inoxydable ainsi qu'une **manche filtrante** textile. La manche filtrante intercalée entre le broyeur et le récipient collecteur assure l'évacuation du flux d'air généré par le rotor en rotation, évitant ainsi tout reflux éventuel. Par ailleurs, elle **accélère le passage de la matière** et garantit une opération de broyage sans altération de ses propriétés. Il est aussi possible de remplacer la manche textile par un filtre annulaire en acier inoxydable (ouverture de maille 36 µm) qui empêche la contamination croisée. Pour faciliter le nettoyage, il s'avère judi-

cieux d'utiliser un filtre antipoussière surtout en cas de particules fines.

Pour le broyage de quantités importantes, il est recommandé d'utiliser la **goulotte d'alimentation DR 100** pour le chargement régulier de la matière ainsi que le **récipient collecteur de 30 l** avec une manche filtrante appropriée. L'utilisation de la goulotte d'alimentation permet d'éviter les surcharges et améliore les résultats de broyage. Jusqu'à 3,5 l d'échantillon peuvent être chargés automatiquement avec la DR 100.



Données pour la commande des broyeurs à percussion SR 200, SR 300

Broyeurs à percussion SR 200, SR 300		Réf.
Broyeur à percussion SR 200, livré avec rotor standard, manche filtrante (240 mm), récipient collecteur (5 l) (merci de commander la flasque, les tamis et éventuellement le support séparément)		
SR 200 pour 3/N~400 V, 50 Hz,	vitesse de rotation du rotor 2 850 tr/min, en fonte grise	20.732.0001
SR 200 pour 230 V, 50 Hz,	vitesse de rotation du rotor 2 850 min, en fonte grise	20.732.0003
Broyeur à percussion SR 300, livré avec rotor standard, manche filtrante (240 mm), récipient collecteur (5 l) et support (merci de commander la flasque et les tamis séparément)		
SR 300 pour 3/N~400 V, 50 Hz,	vitesse de rotation du rotor 8 100 tr/min, en acier inoxydable	20.733.1002
Autres tensions sur demande		

Flasques et tamis annulaires pour les broyeurs SR 200, SR 300		Réf.
Flasque pour tamis annulaires 360°		
Flasque pour tamis annulaires 360°, acier inoxydable		22.642.0001
Flasque 360° pour tamis annulaires 360°, chromée		22.642.0002
Tamis annulaires 360° en acier inoxydable	trous trapézoïdaux	trous ronds
Ouverture de maille en mm	0,08 0,12 0,20 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50 2,00 3,00 4,00 10,00	
Réf. : 02.407...	... 0057 0026 0028 0029 0030 0031 0032 0058 0033 0034 0035 0036	0040
Flasque avec insert de tamis 180°		
Flasque avec insert de tamis 180°, acier inoxydable		02.143.0014
Tamis 180° en acier inoxydable	trous trapézoïdaux	trous ronds
Ouverture de maille en mm	0,08 0,12 0,20 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50 2,00 3,00 4,00 10,00	
Réf. : 03.647...	... 0081 0039 0040 0041 0042 0043 0044 0045 0046 0047 0048 0049	0053

Rotors pour les broyeurs SR 200, SR 300	Réf.	Réf.
	pour le SR 200	pour le SR 300
Rotor distant en acier inoxydable	22.717.0003	22.717.0004
Rotor standard en acier inoxydable	22.717.0001	22.717.0002

Accessoires pour les broyeurs SR 200, SR 300		Réf.
Support		
Support pour le SR 200		01.824.0028
Set de roues pour le support		22.609.0003
Goulotte d'alimentation*		
Goulotte d'alimentation DR 100 pour 220-240 V, 50 Hz – complète avec kit d'alimentation, goulotte enclipsable 75 mm, trémie et support		70.937.0056
Goulotte d'alimentation DR 100 pour 110-120 V, 60 Hz – complète avec kit d'alimentation, goulotte enclipsable 75 mm, trémie et support		70.937.0057
Support pour l'utilisation de la DR 100 avec le SR 200 ou le SR 300		22.742.0003
Filtres et récipients collecteurs		
Filtre annulaire avec tôle à trous trapézoïdaux pour le récipient collecteur de 5 litres		22.187.0001
Bagues de fixation du filtre antipoussière pour filtre annulaire, avec 5 filtres antipoussière		22.748.0001
Filtre antipoussière pour filtre annulaire, 25 unités		22.524.0002
Récipient collecteur en acier inoxydable, 5 litres		01.011.0023
Manche filtrante pour récipient collecteur de 5 litres, longueur 240 mm, avec bride « confort »		22.187.0003
Manche filtrante de rechange pour 22.187.0003		02.186.0027
Récipient collecteur de 30 litres, plastique, avec manche filtrante et bride « confort »		22.003.0011
*Pour les accessoires des goulottes d'alimentation, veuillez consulter la brochure « Assister »		

Applications

Broyeur à fléaux

Le broyeur à fléaux SK 100 de RETSCH se prête au concassage et au broyage fin, en charges et en continu, de matériaux mi-durs et cassants, d'une dureté d'env. 6 sur l'échelle de Mohs. Du fait de leur **conception robuste** et de la simplicité de leur maniement, les broyeurs à fléaux sont souvent utilisés dans **l'industrie des matériaux de construction et en métallurgie**.

Essais de broyage gratuits

Notre service clientèle consiste avant tout à offrir un conseil individuel et spécifique sur la diversité des méthodes et applications utilisées dans nos laboratoires. Sur demande et sans aucun engagement, notre équipe du laboratoire fait des essais de broyage ou de tamisage avec vos échantillons afin de pouvoir ensuite vous conseiller la méthode la mieux adaptée aux spécificités de votre application.

Pour davantage de précisions, consultez notre site sous www.retsch.fr/broyage.



Les broyeurs à fléaux sont essentiellement utilisés dans les domaines suivants :

Céramique et verre

Géologie et métallurgie

Chamotte, charbon, coke, granite, minerais, scories

Matériaux de construction

Chaux, clinker, gypse

etc... pour ne citer que l'essentiel.

Exemples d'applications

Broyeur à fléaux	Modèle	Ouverture de maille du tamis de fond	Granulométrie initiale	Quantité chargée	Durée de broyage	Finesse finale
Carbonate de magnésium	acier inoxydable	2 mm	5-15 mm	400 g	3 min.	98% <1 mm
Céramique réfractaire	acier inoxydable	3 mm	0-3 mm	1.900 g	2 min.	90% <1 mm
Charbon	fonte	0,5 mm	1-15 mm	450 g	1 min.	95% <300 µm
Chaux	acier inoxydable	0,75 mm	5-15 mm	170 g	5 min.	90% <250 µm
Chlorure de sodium	acier inoxydable	2 mm	1-15 mm	850 g	2 min.	90% <1 mm
Clinker	acier trempé	4 mm	2-15 mm	500 g	3 min.	90% <1 mm
Cuivre-phosphore	acier inoxydable	0,75 mm	1-3 mm	500 g	3 min.	90% <400 µm
Gravillon	acier inoxydable	0,5 mm	8 mm	1.000 g	5 min.	80% <2 mm
Revêtement des routes	acier inoxydable	3 mm	1-15 mm	1.500 g	2 min.	90% <1 mm
Scories	acier inoxydable	0,5 mm	1-15 mm	150 g	1 min.	98% <315 µm

Ce tableau est donné seulement à titre indicatif.

La base de données des applications RETSCH contient plus de 1 000 rapports de tests : www.retsch.fr/applications.

Broyeur à fléaux SK 100



SK 100 avec support

Robuste et sécurisé

Un broyage énergétique

Le SK 100 se prête à une **utilisation universelle** : de la préparation d'échantillons en laboratoire à la fabrication d'échantillons dans le domaine de la production en passant par une utilisation dans les installations pilotes et dans l'industrie.

La granulométrie initiale maximale pour les matières en vrac est de 15 mm, elle peut être de 20 mm en cas de chargement de petits morceaux isolés. La granulométrie finale et le débit dépendent du comportement à la rupture de la matière à broyer et de l'ouverture de maille du tamis de fond. Grâce à son entraînement performant, ce broyeur permet dans bien des cas d'atteindre des finesses <100 µm en une seule opération.

Maniement confortable et sécurisé

Les avantages en un coup d'œil :

- Broyage en charges de grandes quantités d'échantillon
- Granulométrie finale définie par des tamis de fond avec une ouverture de maille de 0,12 à 10 mm
- Garnitures de broyage et inserts de tamis interchangeables
- Facilité de nettoyage
- Dispositif de fermeture rapide de la porte et frein moteur

Le SK 100 se distingue par son **excellente sécurité d'emploi**. C'est ainsi par exemple que le frein moteur immobilise le rotor en moins de 0,5 seconde après actionnement de l'interrupteur ou à l'ouverture de la porte. Quant à la trémie d'alimentation et à la sortie d'échantillon optimisée, elles sont toutes deux équipées d'une **protection contre les interventions intempestives qui empêche par ailleurs d'éventuelles projections de matière**. Le SK 100 se nettoie facilement,

ce qui contribue à réduire le temps de préparation. Deux autres atouts sont le dispositif de fermeture rapide de la porte qui garantit par exemple un accès rapide à la chambre de broyage et la surface de qualité supérieure de la sortie d'échantillon qui simplifie le nettoyage.

Les broyeurs à fléaux RETSCH sont robustes, exempts d'entretien et conformes aux exigences des directives européennes. La finition de haute qualité est en outre garante d'une excellente longévité.

Principe de fonctionnement du SK 100

Le broyage dans les broyeurs à fléaux a lieu par effet de percussion, d'impact et de cisaillement. La matière chargée est acheminée via la trémie directement vers le centre de la chambre de broyage où elle est interceptée par le croisillon percuteur et broyée entre les plaques de rebondissement du croisillon et la garniture de broyage crantée. Dès que la

mouture est plus fine que les trous du tamis de fond utilisé, elle passe à travers ce dernier et parvient dans le récipient collecteur. L'air qui passe par la trémie est aspiré par le croisillon et accélère l'évacuation de la mouture. Un système de filtre situé en aval assure la séparation de la part de matière fine acheminée par le flux d'air.



Robuste et performant

Tamis de fond

Les tamis de fond en tôle inoxydable à trous trapézoïdaux ou ronds sont disponibles en 14 ouvertures de maille différentes. Pour le broyage sans métaux lourds, il est possible de choisir parmi des tamis de fond à trous trapézoïdaux en acier 1.0344, en 6 ouvertures de maille différentes.



Accessoires

Le matériel standard livré avec le broyeur à fléaux inclut un **réceptif collecteur de 5 l en acier inoxydable** ainsi qu'une manche filtrante textile. L'utilisation de la manche filtrante entre le broyeur et le réceptif collecteur assure l'évacuation du flux d'air généré par le rotor en rotation, évitant ainsi tout reflux éventuel. Par ailleurs, elle accélère le passage de la matière et garantit une opération de broyage sans altération des matériaux.

Il est aussi possible de remplacer la manche textile par un filtre annulaire en acier inoxydable (ouverture de maille 36 µm) avec ou sans filtre antipoussière qui a l'avantage d'être

Caractéristiques		SK 100
		www.retsch.fr/sk100
Domaine d'utilisation	broyage	
Champs d'application	agronomie, chimie/matières plastiques, matériaux de construction, environnement, géologie/métallurgie, verre/céramique	
Matériaux	mi-durs, cassants	
Granulométrie initiale*	<15 mm	
Granulométrie finale*	<100 µm	
Volume du réceptif	5 ou 30 l	
Données techniques		
Entraînement	moteur monophasé/moteur triphasé	
Frein moteur	oui	
Puissance d'entraînement	1,1 kW	
Vitesse de rotation du moteur à 50 Hz (60 Hz)	2 850 tr/min (3 420 tr/min)	
Vitesse périphérique du rotor à 50 Hz (60 Hz)	22 m/s (26 m/s)	
I x H x P (avec support)	560 x 1.150 x 700 mm	
Poids (avec support)	env. 57 kg	
Valeurs caractéristiques des émissions sonores (mesure du niveau sonore selon DIN 45635-31-01-KL3)		
Émission au poste de travail	L _{50Aec} 86 dB(A)	
Conditions de mesure : Matière chargée	silice de quartz, granulométrie <3 mm	
*dépend de la matière échantillon et de la configuration/des réglages de l'appareil		

plus facile à nettoyer, notamment en cas de poussières fines.

Pour le broyage de quantités plus importantes, il est recommandé d'utiliser le **réceptif collecteur de 30 l** avec une manche filtrante appropriée ainsi que la **goulotte d'alimentation DR 100** qui permet une alimentation régulière du broyeur.

Le SK 100 peut être monté sur une table stable ou bien sur un support disponible en option.



Un broyeur disponible en plusieurs variantes

Le corps du broyeur est en fonte d'aluminium. Le choix du matériau de la garniture et des outils de broyage dépend de la matière chargée. Du fait de ses remarquables propriétés, **l'acier inoxydable** convient pour la majorité des échantillons. Les outils de broyage en **acier trempé** fournissent les meilleurs résultats en cas de produits abrasifs alors que le modèle en **fonte** constitue une variante bon marché. Un modèle avec un mélange de **fonte et d'acier 1.1730** est également disponible pour le broyage sans métaux lourds. Pour tout détail, voir le tableau ci-contre.

Modèles			
	Garniture de broyage	Croix battante	Plaques de rebondissement
SK 100, fonte	fonte	fonte	acier spécial
SK 100, acier spécial	acier spécial	fonte	acier spécial
SK 100, acier inoxydable	acier inoxydable	acier inoxydable	acier inoxydable
SK 100, sans métaux lourds	fonte	fonte	acier 1.1730

Données pour la commande du broyeur à fléaux SK 100

Broyeur à fléaux SK 100					Réf.
Broyeur livré avec garniture de broyage, croix battante, plaques de rebondissement, manche filtrante (240 mm) et récipient collecteur (5 l) (merci de commander le support et le tamis de fond séparément)					
	Modèle	fonte	acier trempé	acier inoxydable	sans métaux lourds
SK 100	pour 3/N~400 V, 50 Hz	20.735.0001	20.735.0002	20.735.0003	20.735.1001
SK 100	pour 230 V, 50 Hz	20.735.0007	20.735.0008	20.735.0009	20.735.1007
SK 100	pour 110 V, 60 Hz	20.735.0010	20.735.0011	20.735.0012	20.735.1010

Tamis de fond pour le SK 100													Réf.		
Tamis de fond	trous trapézoïdaux						trous ronds								
Ouverture de maille en mm	0,12	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	
Tamis de fond en acier inoxydable															
Réf. : 02.407...	...	0059	0013	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010	0011	0012
Tamis de fond en acier 1.0344 pour le broyage sans métaux lourds															
Réf. : 02.407...	...	0083	0084	0085	0086	-	0087	-	0088	-	-	-	-	-	-

Outils de broyage pour le SK 100					Réf.
	fonte	acier trempé	acier inoxydable	acier 1.1730	
Garniture de broyage	22.443.0001	22.443.0002	22.443.0003	-	
Croix battante	22.716.0001	-	22.716.0002	-	
Plaques de rebondissement (3 unités)	-	22.526.0001	22.526.0002	22.526.0006	

Accessoires pour le SK 100		Réf.
Support		
Support pour le SK 100		01.824.0028
Set de roues pour le support		22.609.0003
Goulotte d'alimentation*		
Goulotte d'alimentation DR 100 pour 220-240 V, 50 Hz - avec kit d'alimentation, goulotte enclipsable de 75 mm, trémie et support		70.937.0056
Goulotte d'alimentation DR 100 pour 110-120 V, 60 Hz - avec kit d'alimentation, goulotte enclipsable de 75 mm, trémie et support		70.937.0057
Support pour l'utilisation de la DR 100 avec le SR 200, le SR 300 ou le SK 100		22.742.0003
Filtres et récipients collecteurs		
Filtre annulaire avec tôle à trous trapézoïdaux pour le récipient collecteur de 5 litres		22.187.0001
Bagues de fixation du filtre antipoussière pour filtre annulaire, avec 5 filtres antipoussière		22.748.0001
Filtre antipoussière pour filtre annulaire, 25 unités		22.524.0002
Récipient collecteur en acier inoxydable, 5 litres		01.011.0023
Manche filtrante pour récipient collecteur de 5 litres, longueur 240 mm, avec bride « confort »		22.187.0003
Manche filtrante de rechange pour 22.187.0003		02.186.0027
Récipient collecteur de 30 litres, plastique, avec manche filtrante et bride « confort »		22.003.0011
*Pour les accessoires des goulottes d'alimentation, veuillez consulter la brochure « Assister »		

Retsch®

Retsch GmbH
Rheinische Straße 36
42781 Haan, Allemagne

Tél. +49 21 29/55 61 - 0
Fax +49 21 29/87 02

E-Mail info@retsched.fr
Internet www.retsched.fr

a VERDER company

RETSCH - Votre spécialiste de la préparation d'échantillons vous propose une vaste gamme d'appareils. Nous nous ferons un plaisir de vous renseigner sur nos concasseurs à mâchoires, broyeurs, tamiseuses, diviseurs d'échantillons, goulottes d'alimentation ainsi que nos appareils de nettoyage et de séchage.