

RETSCH navigateur de produits

■ Broyer

Broyeurs à mâchoires

Broyeurs à rotor

Broyeurs à couteaux

– GM 200

– SM 100

– SM 2000

Broyeurs à mortier

Broyeurs à disques

Broyeurs à billes

■ Tamiser

■ Assister

Broyage avec des broyeurs à couteaux



GRINDOMIX pour une homogénéisation parfaite

L'effet de coupe par rotor à deux lames est particulièrement adapté pour broyer et homogénéiser des matériaux mous à mi-durs, secs ou humides à mouillés.

Broyeurs à couteaux pour un pré-broyage efficace

L'effet de coupe par lames acérées, les unes fixes et les autres mobiles, est spécifiquement adapté au pré-broyage de matériaux mous, mi-durs, visco-élastiques ou fibreux.

Retsch[®]

Solutions in Milling & Sieving

Supériorité dans les détails –

Le **RETSCH GRINDOMIX** fournit des résultats de broyage parfaitement homogènes dans des finesses permettant d'effectuer des analyses sur n'importe quelle prise d'échantillon.

Les **broyeurs à couteaux RETSCH** servent à pré-broyer des matériaux mous, mi-durs, fibreux ou visqueux. Une prise d'échantillons divisés représentatifs doit être effectuée avant le broyage final pour l'analyse.

Diviseurs d'échantillons



Qu'il s'agisse de diviseur d'échantillons à rotation, de diviseur tubulaire rotatif ou de répartiteurs de chutes, les diviseurs d'échantillons RETSCH fournissent des échantillons représentatifs de produits en poudre ou en vrac coulables.

Le **broyage fin** qui suit peut alors s'effectuer avec par exemple les broyeurs RETSCH suivants:

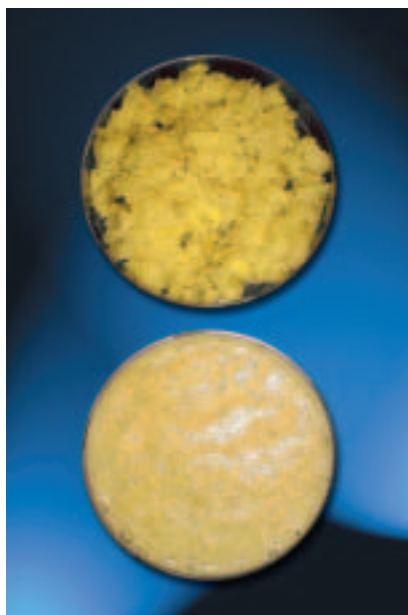
Broyeur ultra-centrifuge



Le broyeur ultra-centrifuge RETSCH broie sans difficultés les matériaux mous, mi-durs ou cassants avec une taille initiale allant jusqu'à 10 mm. La finesse finale peut alors atteindre < 40 µm.

Broyeur à couteaux GRINDOMIX GM 200

Homogénéité parfaite de la matière à broyer



Avec les broyeurs à couteaux usuels (par exemple les robots de cuisine) il arrive qu'une partie de l'échantillon soit centrifugée et échappe au processus de broyage. Il reste alors des éléments non ou peu broyés dans l'échantillon. Le GRINDOMIX, à l'opposé, permet de obtenir une matière à broyer toujours optimale et parfaitement homogénéisée. L'homogénéité est telle que la **prise d'un échantillon représentatif** est possible **en tout point**. Des résultats d'analyses ont montré qu'avec le GRINDOMIX GM 200, les écarts types sont **jusqu'à 10 fois inférieurs!**

Comparaison entre le degré de broyage de pommes de terre crues homogénéisées avec un robot de cuisine (en haut) et avec le GRINDOMIX GM 200 (en bas)

Application universelle

Grâce à la combinaison de différents bols et couvercles et au paramétrage correspondant, le GRINDOMIX s'adapte aux exigences de préparation d'échantillons les plus diverses. Ses domaines d'applications sont donc très étendus, par exemple pour:

- les produits alimentaires
- les aliments pour animaux
- la biologie
- la microbiologie

Bol de broyage en verre disponible en option avec couvercle à gravité



Volume de broyage variable grâce au couvercle à gravité

Cette innovation de RETSCH (**licence EP 906 741**) optimise le volume de la zone de broyage pendant le broyage et assure ainsi des résultats surprenants par leur excellente qualité. Pour en savoir plus, voir page 5.

La technique de RETSCH

Broyeur à couteaux SM 100

Peu onéreux

Le SM 100 est un broyeur peu coûteux et puissant, bien adapté au broyage de produits mous, mi-durs, visco-élastiques ou fibreux qui peuvent être broyés sans déploiement d'énergie exceptionnel.

Outils de broyage sans métaux lourds

Les couteaux circulaires en acier St 52, les contrecouteaux en acier 1.1740 et les tamis de fond en St 1303 garantissent la qualité des analyses ultérieures sur les concentrations ou la présence de métaux lourds.



Aperçu de la zone de broyage du SM 100 (rotor à découpe parallèle avec 3 couteaux et 4 contrecouteaux dans la zone de broyage)

Broyeur à couteaux haute performance SM 2000



Aperçu de la zone de broyage du SM 2000 (avec rotor-6-disques universel pour une coupe tangentielle très énergique)

Energique, puissant et sûr

Le SM 2000 possède un moteur de 1,5 kW particulièrement puissant avec une masse d'inertie complémentaire. Le moteur dispose d'une puissance d'entraînement extrême et assure une **extraordinaire puissance de coupe**, même pour des produits durs ou fortement épais.

Pour des raisons de sécurité, l'ouverture de l'appareil n'est possible qu'après l'arrêt complet du rotor. Le contacteur-disjoncteur et le contrôle de sécurité électronique avec système de diagnostic garantissent un fonctionnement parfait.

Commande efficace et confortable

Tous les éléments de commande électriques sont actionnés sur un clavier à membrane. Il suffit de relever la partie supérieure de l'appareil pour rendre la zone de broyage accessible. Ceci facilite le nettoyage de toutes les pièces en contact avec la matière à broyer et permet un changement rapide du tamis de fond sans autre outillage.

Il suffit de retourner les couteaux circulaires rotatifs sur les rotors pour pouvoir les utiliser plusieurs fois.

Outils de broyage sans métaux lourds

Bien entendu, des outils broyage sans métaux lourds sont également disponibles pour le SM 2000.



Broyeur à couteaux GRINDOMIX GM 200



La nouvelle dimension de la préparation des aliments

Que ce soit dans un laboratoire alimentaire, dans un institut de recherche chimique ou de recherche biologique – partout, le besoin d'échantillons de produits alimentaires analysables avec précision se fait sentir. Pour beaucoup de tests alimentaires comme par exemple acrylamide le RETSCH GRINDOMIX est recommandé. Avec le broyeur à couteaux GRINDOMIX GM 200, RETSCH présente un broyeur homogénéisateur répondant aux exigences spécifiques des laboratoires d'analyses. Cet appareil travaille les substances à haute teneur en eau, en huile ou en graisse aussi rapidement et sûrement que les produits secs, mous ou mi-durs. RETSCH offre ainsi une alternative professionnelle aux robots de cuisine du commerce.

Le broyeur GRINDOMIX convient non seulement aux fruits, aux légumes, à la charcuterie, à la viande, aux poissons, aux fromages, aux jambons ou aux aliments surgelés mais aussi aux granulés pour animaux, aux épices, aux semences, aux plantules. Avec le système à lames vibrantes spécial et le volume variable de broyage du GRINDOMIX, ces matières se préparent facilement et rapidement en matériau d'analyses homogène.

Petit aperçu

- Broyage et homogénéisation très rapides et soigneux des aliments
- Moteur industriel puissant, de 750 watts, à vitesse réglable
- Vitesse pré-réglable de 2000 à 10000 tr/min
- Affichage numérique de la vitesse de rotation et de la durée de broyage
- Fonctionnement par intervalles possible
- Trois espaces mémoires
- Couvercle à gravité pour une adaptation automatique du volume de broyage
- Nombreux accessoires
- Changement et nettoyage rapides des bols de broyage
- Garantie 2 ans, label CE

Maniement aisé et confortable

L'utilisation du broyeur à couteaux GRINDOMIX de RETSCH est **particulièrement facile d'utilisation**. Les bols et les couteaux de broyage sont simplement enfilés. Après le broyage, le moteur s'arrête automatiquement et le capot de protection relevable permet d'accéder directement au bol de broyage. Le récipient avec couvercle, couteau en place et matière à broyer se retire et s'installe en une seule unité. Le remplissage du bol de broyage peut donc s'effectuer ailleurs que sur l'appareil, contrairement aux mixeurs usuels. Cette possibilité facilite aussi grandement le vidage et le nettoyage du bol. Les risques de contaminations croisées dues à des résidus de l'échantillon sont exclus.

La commande du GM 200 est facile et aisée: Sa plage de vitesse de rotation s'étend de 2000 à 10000 tr/min et est réglable par pas de 500 tr/min. La durée de broyage est réglable de 1 seconde à 3 minutes. La vitesse de rotation et la durée de broyage sont affichées sur un afficheur numérique. De plus, trois touches de mémoire enregistrent sur demande les combinaisons de vitesse et de durée fréquemment utilisées. Le GM 200 permet donc d'obtenir des résultats d'analyses reproductibles. En cas de besoin, l'appareil peut également fonctionner par intervalles (parfait pour les produits de consistance viscoélastique).

La technique du broyeur à couteaux GRINDOMIX

Deux couteaux droits, décalés en hauteur et perpendiculaires au sens de rotation tournent au centre du récipient de broyage. Les lames en acier, fines et acérées, broient et homogénéisent avec fiabilité. Dans un souci de protection contre les matériaux de broyage très durs, elles sont munies de lames dégrossisseuses. Le moteur industriel puissant,

avec une puissance continue de 750 watts et une puissance de crête de 1200 watts, entraîne directement les couteaux. Les vitesses de rotation constantes et pré-réglables assurent un broyage et une homogénéisation adaptés aux analyses en seulement 10 à 30 secondes, même pour des matériaux difficiles.



Une puissance convaincante

Préparation rapide, précise et flexible d'échantillons

Une durée de broyage de seulement 10 à 30 secondes permet généralement d'obtenir avec le GRINDOMIX des échantillons broyés suffisamment homogènes pour qu'une prise d'échantillons aléatoire et cependant représentative soit possible. Comparés aux échantillons préparés avec des robots de cuisine, les écarts types des résultats d'analyses sont jusqu'à **10 fois inférieurs**. Ces résultats sont également valables pour des substances difficiles comme le lard gras ou les sortes de saucisses avec morceaux.

La courte durée de broyage et le choix entre les différents récipients et couvercles garantissent une préparation rationnelle, de série comme individuelle. Le GRINDOMIX GM 200 crée ainsi les meilleures conditions pour la prise d'échantillons représentative et des résultats d'analyses fiables.

Le GM 200 est équipé de série avec un bol en plastique de 1 litre, un couvercle en polypropylène (PP) et un couteau à deux lames enfichable en acier inoxydable. Un capot en Lexan protège la zone de broyage et le récipient. Le boîtier est entièrement recyclable.

Caractéristiques de performance		GM 200		
Domaine d'application	broyage, homogénéisation et mélange			
Matériaux	mou, mi-dur, viscoélastique, aqueux, gras, huileux, sec			
Taille initiale*	10 - 40 mm			
Finesse finale*	<300 µm			
Volume du bol de broyage	avec couvercle standard	avec couvercle de réduction	avec couvercle à gravité	
	1000 ml	500 ml	400 - 1000 ml	
Volume d'alimentation maxi	700 ml	300 ml	300 ml	
Réglage de la vitesse de rotation	numérique, 2000 - 10000 tr/min			
Réglage de la durée de broyage	numérique, de 1 seconde à 3 minutes			
Mode par intervalles	oui			
Données techniques				
Entraînement	moteur série			
Puissance motrice	750 W			
Indice de protection	volume de broyage et clavier IP 42 au niveau de la grille d'aération IP 20			
L x H x P	200 x 370 x 270 mm			
Poids (sans accessoires)	env. 7,5 kg			
Valeurs des émissions sonores (mesure du niveau sonore DIN 45635-31-01-KL3)				
Émission au poste de travail	L _{BAeq} 66,9 dB(A)			
Niveau de puissance acoustique	L _{WA} 79,2 dB(A)			
Conditions de mesure:				
Récipient	bol en verre avec couvercle à gravité			
Matériau à broyer	tomates en quartiers, env. 40 x 25 mm			
Quantité	100 g			

* en fonction du matériau à broyer

Breveté – le volume variable de la zone de broyage du GRINDOMIX GM 200

Pour éviter que la matière à broyer soit propulsée par les couteaux en rotation sur les parois du bol et échappe ainsi au broyage, le couvercle à gravité développé par RETSCH réduit le volume du bol (brevet EP 906 741). Ce couvercle fonctionnant comme un piston se déplace librement et s'abaisse sous son propre poids pendant le broyage jusqu'à reposer sur la matière à broyer. Le broyeur à couteaux GRINDOMIX permet d'obtenir en un temps très court, un broyage optimal conforme aux techniques d'analyses modernes.



Le couvercle à gravité est également disponible en option avec des canaux de dérivation. Ce modèle est particulièrement recommandé pour les produits très liquides. Le liquide des cytoplasmes libéré au début du broyage peut être extrait par la force centrifuge et remonter en un fin film le long des parois du bol. Lorsque ce liquide s'infiltré dans les ouvertures

du couvercle à gravité, il est reconduit radialement par les canaux de dérivation au centre de la matière à broyer. D'où une parfaite homogénéisation.

Vous trouverez à la page suivante une vue d'ensemble complète de la gamme d'accessoires du GM 200.

Accessoires et options du GM 200

Différents récipients et couvercles sont utilisables avec le broyeur à couteaux RETSCH.
Ces accessoires complètent et optimisent le GRINDOMIX en fonction de ses applications.

Bols de broyage

Le choix du bol de broyage dépend du matériau à broyer. Pour la très grande majorité des applications, le récipient standard en plastique suffit. D'autres bols sont disponibles en option pour des applications spécifiques.

① Récipient standard en PP

Compris dans l'étendue de la livraison. Convient aux produits mous, viscoélastiques, aqueux, gras ou huileux.

② Bol en verre (borosilicate)

Mêmes domaines d'application que le récipient en plastique. Avantages supplémentaires: le bol en verre permet d'observer le broyage en cours. Il est de plus stérilisable et autoclavable.

③ Bol en acier inoxydable

Convient aux matériaux mous, mi-durs, viscoélastiques, aqueux, gras ou huileux. Le bol en inox est particulièrement recommandé pour le broyage de produits mi-durs comme les céréales, les noix ou amandes et les granulés pour animaux. Il résiste aux forces mises en œuvre et est également stérilisable et autoclavable.

Couvercles de récipient

Les différentes combinaisons de couvercles et récipients permettent une adaptation aux différentes tâches.

④ Couvercle standard en PP

Ce couvercle est compris dans l'étendue de livraison de l'appareil. Il est utilisé pour des quantités relativement importantes de matériaux en petits morceaux comme les semences, la viande, le poisson ou le fromage. La quantité maximale de matériaux à broyer varie entre 300 ml et 700 ml pour ce couvercle.

⑤ Couvercle en PP pour réduire le volume de broyage à 500 ml

Avec des quantités inférieures (300 ml au plus) de matériaux en petits morceaux, il est préférable de réduire le volume de la zone de broyage. Ce couvercle ne s'utilise qu'avec le bol standard en plastique.

⑥, ⑦ Couvercle à gravité en PP

Le couvercle à gravité permet d'adapter avec exactitude le volume de broyage à la quantité de matériau à broyer. Il se déplace simplement pendant le broyage et optimise ainsi le volume de la zone de broyage. Il est disponible sans (⑥) et avec (⑦) canaux de dérivation. Le modèle avec canaux s'utilise avec des matériaux aqueux tels que les pommes de terre, les poivrons, la salade ou les tomates. La quantité maximale de matériaux à broyer est de 300 ml. Pour les bols de broyage en verre et en inox, un couvercle à gravité séparé est disponible, tout comme pour le bol standard en plastique.

Grattoir / couteaux de rechange

⑧ Grattoir

Facilite la prise d'échantillons de matières à broyer particulièrement pâteuses du bol de broyage.

⑨ Couteaux de rechange

en acier inoxydable avec cylindre de coupe en PVDF (angle de coupe 15°, lames dégrossisseuses 30°).



Données de commande GM 200

GRINDOMIX GM 200				Réf.
GRINDOMIX GM 200, complet, avec récipient standard en plastique (PP), couvercle standard en PP et couteaux en acier inoxydable				
GM 200 pour 230 V, 50/60 Hz				20.251.0001
GM 200 pour 100-120 V, 50/60 Hz				20.251.0003
Bol de broyage pour GM 200	Matériau du récipient:	acier inoxydable (1.4435)	verre au borosilicate 3.3	PP
Bol de broyage, 1 litre		03.045.0050	03.045.0046	03.045.0047
Couvercle de récipient pour GM 200	adapté aux bols de broyage en:	acier inoxydable (1.4435)	verre au borosilicate 3.3	PP
Couvercle standard en PP		03.107.0309	03.107.0309	03.107.0309
Couvercle en PP pour réduire le volume de broyage à 0,5 litre		-	-	03.107.0310
Couvercle à gravité en PP, avec canaux de dérivation		02.107.0308	02.107.0308	02.107.0323
Couvercle à gravité en PP		02.107.0328	02.107.0328	02.107.0327
Accessoires et pièces de rechange du GM 200				
Grattoir pour une prise aisée d'échantillons broyés et pâteux				05.723.0001
Couteaux de rechange en acier inoxydable avec cylindre de coupe en PVDF				02.446.0014

Broyeur à couteaux SM 100 confort



Broyage avec effet de coupe

Le broyeur à couteaux RETSCH SM 100 broie rapidement et soigneusement des matériaux ou mélanges de matériaux mous, mi-durs, élastiques et fibreux. Il convient particulièrement au pré-broyage par charges ou au pré-broyage continu de matériaux secs tels que des morceaux de plantes, des plastiques, du fourrage, des épices, des drogues, de la lignite, du papier, des cartons, etc. Les matériaux à longues fibres comme la paille et les éléments volumineux tels que les récipients en plastique se travaillent en une seule fois, sans pré-broyage. La finesse finale dépend du tamis de fond utilisé et du matériau d'origine. Pour les matériaux plastiques, des granulométries de 2 à 4 mm et pour les épices sèches des granulométries de 0,25 à 1 mm sont possibles.

Fiabilité et confort d'utilisation

Le SM 100 est un broyeur d'un maniement aisé. La manche filtrante et le bac de récupération sont faciles à fixer grâce à la bride « confort ». Avec son système de fermeture rapide et son moto-frein intégré, le volume de broyage est très rapidement et aisément accessible après chaque broyage. Ceci est particulièrement avantageux lorsque le type de produits à broyer varie fréquemment. La forme particulière des outils de coupe associés à l'entraînement assurent un broyage rapide et efficace sans sollicitation gênante du matériau à broyer.

Grâce à la variété des accessoires, le SM 100 est parfait pour une utilisation polyvalente. Pour le **broyage sans métaux lourds**, une version spécifique du SM 100 est disponible.

L'étendue de la livraison de série comprend un **rotor à découpe parallèle** avec 3 couteaux et un bac de récupération de 5 litres avec une manche filtrante. La trémie d'alimentation et le tamis de fond sont choisis en fonction de l'application. Trois trémies d'alimentation différentes, optimisées en fonction du type de matériaux à broyer, sont disponibles. Selon la finesse finale souhaitée, des tamis de fond avec des mailles de 0,25 à 20 mm sont disponibles. Ce broyeur peut être fixé sur une table ou une console murale mais il est toutefois préférable de le monter sur le support optionnel.

Vous trouverez une vue d'ensemble de toutes les caractéristiques du SM 100 ainsi que de plus amples informations sur les trémies et tamis à partir de la page 10.

Petit aperçu

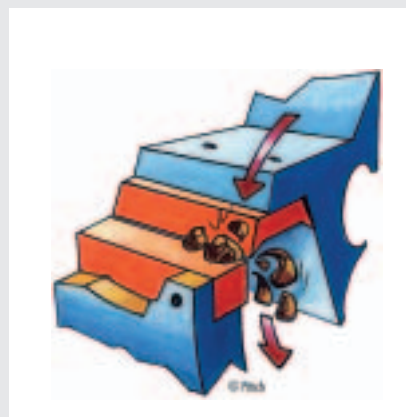
- Broyage rapide, soigneux de matériaux secs
- Finesse finale définie par le tamis de fond
- 3 variantes de trémie pour différents matériaux
- Faible sollicitation thermique de la matière
- Broyage à faible production de poussières
- Outils de coupe facilement remplaçables, longévité élevée
- Garantie 2 ans, label CE

La technique du broyeur à couteaux SM 100

Le broyage s'effectue par découpe et cisaillement dans le broyeur à couteaux. Le matériau à broyer accède à la zone de broyage par la trémie. Il est alors saisi par le rotor muni de 3 couteaux puis fractionné entre ces couteaux et les 4 contrecouteaux insérés dans le boîtier.

Le temps de séjour des matériaux dans la zone de broyage est court; dès que les matériaux deviennent plus fin que le maillage du tamis

de fond utilisé, il sont évacués puis collectés dans le bac de récupération. La vitesse de rotation du rotor à 1390 tr/min pour 50 Hz (1690 tr/min pour 60 Hz) assure un broyage soigneux, rapide et produit peu de poussières. La puissance du moteur est de 1500 watts. Du fait de l'utilisation de la manche filtrante ou du filtre cylindrique, les particules fines sont rapidement évacuées.



Broyeur à couteaux haute performance SM 2000



Broyage puissant

Le broyeur à couteaux RETSCH SM 2000 est une machine très puissante et facile d'utilisation pour le broyage par charges ou continu de matériaux ou de mélanges de matériaux durs, mi-durs, mous, viscoélastiques, fibreux ou sensibles à la chaleur. En vitesse rapide ou lente, avec différents rotors et plusieurs trémies, il broie les matériaux les plus divers tels que les déchets organiques ou inorganiques, les mélanges de matériaux en tous genres, les déchets ménagers triés, les objets en plastique, les médicaments (avec emballages), les déchets électroniques, les câbles, les résidus de déchetage, les combustibles secondaires, les morceaux de plantes, la gomme, le caoutchouc, le bois, les films plastiques, les cuirs (selon la norme DIN 53 303), les os, les métaux non ferreux, les cartons, les papiers, les restes de tissus, de tapis, de fourrures, les granulés pour animaux et bien plus encore. Le SM 2000 est donc idéal pour les laboratoires de recherche, les laboratoires de contrôle ou les laboratoires industriels, dans l'enseignement technique ou pour la fabrication de prototypes dans la production.

Le SM 2000 se prête à merveille pour la préparation d'échantillons pour des analyses des métaux lourds dans le cadre des directives RoHS et WEEE.

Petit aperçu

- Broyage puissant même pour les mélanges hétérogènes
- Finesse finale prédéfinie
- Faible échauffement
- Universel avec une gamme complète d'accessoires
- Système de verrouillage centralisé
- Boîtier relevable
- Nettoyage facile
- Modèle robuste et sûr
- Garantie 2 ans, label CE

Puissant - maniable – sûr

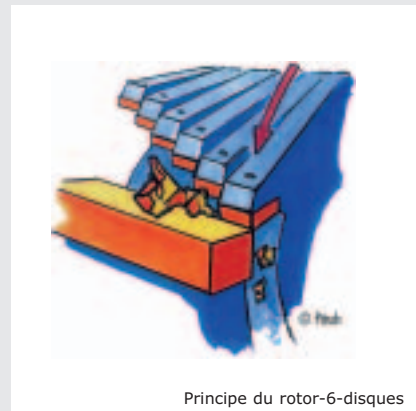
Le broyeur à couteaux SM 2000 est disponible en deux modèles selon sa vitesse. Le modèle à 695 tr/min pour 50 Hz (ou 835 tr/min pour 60 Hz) est particulièrement recommandé pour les matériaux en gros morceaux, durs et sensibles à la chaleur, celui à 1390 tr/min pour 50 Hz (ou 1690 tr/min pour 60 Hz) pour les matériaux en petits morceaux plus faciles à broyer. Le boîtier relevable facilite le nettoyage de la zone de broyage et le

changement du tamis de fond. Le système de verrouillage centralisé unique en son genre (brevet DBP 4110239) permet de verrouiller et déverrouiller rapidement et sûrement la partie supérieure de l'appareil et la porte d'un seul mouvement. Un interrupteur de sécurité empêche que le broyeur puisse être mis en marche avec la porte ouverte. Le SM 2000 dispose de plus d'un contrôle de sécurité électronique avec système de diagnostic.

La technique du broyeur à couteaux SM 2000

Le broyeur à couteaux SM 2000 broie par découpe et cisaillement. Le matériau à broyer est saisi par le rotor à deux paliers puis fractionné entre le rotor et les contre-couteaux insérés dans le boîtier. Avec le rotor-6-disques, les couteaux circulaires rotatifs en alliage dur placés en spirale travaillent comme des outils progressifs. Les couteaux du rotor à coupe paral-

lèle assurent un broyage avec une coupe puissante. La masse d'inertie complémentaire sur l'arbre du moteur donne au SM 2000 une puissance d'entraînement typique et extraordinaire que normalement seuls atteignent les moteurs à double puissance motrice. Le SM 2000 est disponible avec un moteur à courant alternatif ou à courant triphasé de 1,5 kW.



Principe du rotor-6-disques

Polyvalent et puissant



Aperçu de l'intérieur du SM 2000 avec boîtier relevable et unité de récupération pour flacons à col large

L'étendue de livraison standard du broyeur haute performance RETSCH SM 2000 comprend un support et un bac de récupération de 5 litres en acier inoxydable.

L'outil de coupe est choisi en fonction de l'application. Le choix de la trémie s'effectue selon le type et la taille de la matière à broyer, celui du tamis de fond selon la finesse désirée (voir également page 11).

Pour les petites quantités d'échantillons, il existe une unité de récupération spéciale pour flacons à col large de 250 ou 500 ml. Pour des débits plus importants, le SM 2000 peut être

équipé d'un bac de récupération de 30 litres en plastique. En cas d'utilisation de tamis de fond à maillage serré, l'emploi d'une manche filtrante textile voire d'un filtre cylindrique en tôle Conidur inoxydable (perforation 63 µm) entre le SM 2000 et le bac de récupération est recommandée. Le flux d'air engendré par le rotor est évacué et le bourrage de matériau empêché. Cela accélère en outre le débit de l'échantillon et assure un processus de broyage soigneux.

Pour un **broyage sans métaux lourds**, une version spécifique du SM 2000 est également disponible.

Rotors pour SM 2000

Deux variantes de rotors sont disponibles pour le SM 2000: un rotor-6-disques et un rotor à découpe parallèle.

Le **rotor-6-disques** est universel avec ses 18 couteaux circulaires rotatifs interchangeables en alliage dur.

Domaines d'applications du SM 2000 à 1390 tr/min ou 1690 tr/min

- Branches, racines, bambou, compost
- Copeaux de forage ou de fraisage ductiles en plastique ou métaux non ferreux
- Matériaux pré-fragilisés

Domaines d'applications du SM 2000 à 695 tr/min ou 835 tr/min

- Films plastiques et textiles
- Gommages et déchets spéciaux
- Déchets ménagers et urbains triés
- Pièces moulées en matériaux plastiques
- Déchets électroniques sans composants en fer ni acier
- Canettes de boisson
- Moquettes
- Granulés de matières plastiques
- Os à mâcher pour chiens

1. Rotor-6-disques
2. Couteaux circulaires rotatifs de rechange pour rotor-6-disques
3. Rotor à découpe parallèle
4. Couteaux de rechange pour rotor à découpe parallèle



Le **rotor à découpe parallèle** convient particulièrement aux matériaux mous, élastiques ou fibreux.

Domaines d'applications du SM 2000 à 1390 tr/min ou 1690 tr/min

- Morceaux de plantes, paille, foin
- Aliments pour animaux
- Epices et drogues
- Papier, cartons

Domaines d'applications du SM 2000 à 695 tr/min ou 835 tr/min

- Gobelets/emballages en plastique
- Lignite
- Epices et drogues légèrement huileuses

Le rotor-6-disques tout comme le rotor à découpe parallèle sont disponibles en acier St 52 pour un **broyage sans métaux lourds**.

Un broyeur à couteaux qui répond à vos exigences

Choix du broyeur à couteaux

Le **SM 100 comfort** est principalement utilisé pour broyer des produits tels que des granulés pour animaux, des matériaux biologiques ou des morceaux de plantes.

Le **SM 2000** s'utilise pour le broyage de mélanges de produits hétérogènes avec des duretés différentes comme les déchets; le broyage automobile d'éléments légers; de pneumatiques

usagés; de produits durs, épais ou abrasifs. Comparé au SM 100, le SM 2000 offre un confort d'utilisation nettement supérieur (accès à la zone de broyage, clavier à membrane). Le modèle à basse vitesse est particulièrement puissant pour le broyage des matériaux les plus difficiles.

Les domaines d'utilisation du SM 2000 sont très divers grâce à sa gamme de

vitesse étendue et à ses nombreux accessoires optimisés.

Le tableau qui suit donne un aperçu synoptique des caractéristiques des broyeurs à couteaux RETSCH.

Caractéristiques de performance	SM 100 comfort	SM 2000	SM 2000
		Modèle à petite vitesse	Modèle à grande vitesse
Domaine d'application	Broyage		Broyage
Matériaux	mou, mi-dur, élastique, fibreux	mou, mi-dur, dur, élastique, fibreux	
Taille initiale*	maxi. 60 x 80 mm		maxi. 60 x 80 mm
Finesse finale**	0,25 - 20 mm		0,25 - 20 mm
Bac de récupération	5 litres (standard)	5 litres (standard)	
	30 litres (en option)	0,25 / 0,5 / 30 litres (en option)	
Débit*	0,2 - 50 kg/h		0,2 - 50 kg/h
Rotor-6-disques	-	en option	
Rotor à découpe parallèle	standard	en option	
Données techniques			
Entraînement	Moteur à courant alternatif et à courant triphasé	Moteur à courant triphasé	Moteur à courant alternatif et à courant triphasé
Moto-frein	oui	non	non
Vitesse de rotation du moteur à 50 Hz	1390 tr/min	695 tr/min	1390 tr/min
Vitesse de rotation du moteur à 60 Hz	1690 tr/min	835 tr/min	1690 tr/min
Puissance nominale	1500 W	1500 W	1500 W
L x H x P (avec support et trémie standard)	env. 560 x 1525 x 700 mm	env. 550 x 1510 x 600 mm	
Poids net	env. 68 kg	env. 119 kg	env. 88 kg
Valeurs des émissions sonores (mesure du niveau sonore DIN 45635-31-01-KL3)			
Émission au poste de travail	L_{pAeq} 81 dB(A)	L_{pAeq} 79 dB(A)	
Niveau de puissance acoustique	L_{WA} 84 dB(A)	L_{WA} 87 dB(A)	
Conditions de mesure:			
Matériau	Granulés pour animaux	Ecorces	
Taille initiale	jusqu'à 15 mm	<100 mm	
Tamis de fond	0,5 mm Conidur	4 mm perforation carrée	

* selon le matériau et la trémie d'alimentation utilisée

** en fonction du tamis de fond utilisé

Conseils pour des résultats optimaux

- Pour les matériaux très fins et sensibles à la chaleur comme les films plastiques, **le mélange avec de la neige carbonique** donne d'excellents résultats.
- Les produits collants comme le caoutchouc, les élastomères ou les produits à base de gélatine se broient très aisément **mélangés à du talc**.
- Les gommés et les matières thermoplastiques se laissent broyer sans problèmes après **pré-fragilisation avec de l'azote liquide** dans les broyeurs à couteaux.
- Lorsque la finesse finale très fine est souhaitée, il est préférable d'effectuer un pré-broyage des éléments volumineux avec un tamis à larges mailles.



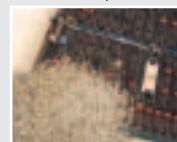
Bois



Os à mâcher pour chiens



Pièces moulées en matériaux plastiques

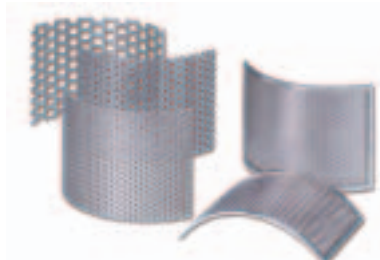


Déchets électroniques

Accessoires du SM 100 et du SM 2000

Pour le broyeur à couteaux RETSCH SM 100 et le broyeur à couteaux haute performance SM 2000, un grand nombre d'accessoires spéciaux sont disponibles.

Choix des tamis de fond



Le tamis de fond est choisi en fonction du matériau à broyer et de la finesse finale souhaitée. Un travail sans tamis est possible pour un pré-broyage grossier. Les tamis possèdent une perforation Conidur pour des maillages jusqu'à 2 mm et une perforation carrée à partir de 4 mm. Les tamis de série sont fabriqués en acier inoxydable. Pour un **broyage sans métaux lourds**, les tamis de fond sont aussi disponibles en acier St 1303/1.0353.

Choix des trémies

La **trémie standard** est universelle et adaptée à l'alimentation de la plupart des matières en vrac et en morceaux. Son ouverture de passage maximale est de 80 x 75 mm. Un poussoir en bois est livré en série avec la trémie. Des poussoirs en plastique ou en aluminium sont également disponibles pour des applications particulières.

La **trémie pour charges longues** est spécialement conçue pour l'alimentation de matériaux à broyer de grande longueur. Son ouverture de passage maximale est de 30 x 80 mm. L'étendue de la livraison comprend un poussoir en bois.

La **trémie en cascade ou pour vracs** est munie d'une protection anti-rebondissement et convient donc parti-



1. Trémie standard
2. Trémie pour charges longues
3. Trémie cascade

culièrement à l'alimentation sûre de produits en vrac. Son ouverture de passage est de 20 x 80 mm, sa taille initiale maximale de 20 mm.

Autres accessoires

Le bac de récupération de 5 litres peut être remplacé par un bac de récupération de 30 litres en plastique pour des débits importants. Des manches filtrants et des filtres cylindriques en tôle Conidur avec et sans filtres à poussières sont utilisés pour une meilleure évacuation du flux d'air. L'emploi de filtres accélère le processus de broyage et empêche un éventuel bourrage.

Données de commande

Accessoires du SM 100 et du SM 2000						Réf.
Trémie d'alimentation du SM 100 et du SM 2000						
			Standard	Charge longue	Cascade	
Trémie d'alimentation			01.747.0040	22.408.0001	22.730.0001	
Poussoir en plastique pour trémie d'alimentation standard						22.725.0002
Poussoir en aluminium pour trémie d'alimentation standard						22.725.0003
Tamis de fond pour SM 100 et SM 2000						
Perforation Conidur, acier inoxydable pour le broyage standard		0,25 mm	0,50 mm	0,75 mm	1,00 mm	1,50 mm
		03.647.0168	03.647.0169	03.647.0170	03.647.0171	03.647.0172
Perforation carrée, acier inoxydable pour le broyage standard	2,00 mm	4,00 mm	6,00 mm	8,00 mm	10,00 mm	20,00 mm
	03.647.0167	03.647.0020	03.647.0022	03.647.0023	03.647.0024	03.647.0062
Perforation Conidur, acier St 1303/1.0353 pour le broyage sans métaux lourds		0,25 mm	0,50 mm	0,75 mm	1,00 mm	1,50 mm
		-	03.647.0003	03.647.0004	03.647.0005	-
Perforation carrée, acier St 1303/1.0353 pour le broyage sans métaux lourds	2,00 mm	4,00 mm	6,00 mm	8,00 mm	10,00 mm	20,00 mm
	-	03.647.0211	-	-	-	-
Autres accessoires pour le SM 100 et le SM 2000						
Unité de récupération 250/500 ml, 2 flacons à col large inclus (seulement pour le SM 2000)						22.003.0006
Bac de récupération 30 litres en plastique						22.003.0001
Manche filtrant pour bac de récupération 30 litres, longueur 490 mm						01.186.0013
Bac de récupération en acier inoxydable, 5 litres						01.011.0023
Manche filtrant pour bac de récupération 5 litres, longueur 240 mm, bride « confort » incluse						22.187.0003
Manche filtrant de rechange pour 22.187.0003						02.186.0027
Filtre cylindrique avec tôle Conidur pour bac de récupération 5 litres						22.187.0001
Anneaux tendeurs pour filtres à poussières sur filtres cylindriques, avec 5 filtres à poussières						22.748.0001
Filtres à poussière pour filtres cylindriques, 25 pièces						22.524.0002
Réceptacle à saletés en plastique						22.704.0001

Données de commande

Broyeur à couteaux SM 100		Réf.	Réf.
Livré avec rotor à découpe parallèle, manche filtrante (240 mm) et bac de récupération 5 litres (Merci de commander à part trémie d'alimentation, tamis de fond et support)			
Broyeur à couteaux SM 100 confort	pour un broyage standard		pour un broyage sans métaux lourds
SM 100 confort pour 230 V, 50 Hz	Rotor en acier inoxydable	20.734.0101	Rotor en acier St 52 20.734.0114
SM 100 confort pour 3/N~400 V, 50 Hz	Rotor en acier inoxydable	20.734.0103	Rotor en acier St 52 20.734.0112
SM 100 confort pour 110 V, 60 Hz	Rotor en acier inoxydable	20.734.0104	Rotor en acier St 52 sur demande
Accessoires pour SM 100			
Vous trouverez page précédente les numéros de référence des trémies d'alimentation, des tamis de fond et des autres accessoires			
Support pour SM 100			01.824.0028
Jeu de roues pour support de SM 100			22.609.0003
Pièces de rechange du SM 100	pour un broyage standard		pour un broyage sans métaux lourds
Rotor à découpe parallèle	en acier inoxydable	22.608.0008	en acier St 52 22.608.0012
Couteaux, 1 jeu (3 éléments)	en acier spécial	22.151.0001	en acier 1.1740 22.151.0002
Contrecouteaux, 1 jeu (4 éléments)	en acier inoxydable	22.152.0001	en acier 1.1740 22.152.0002
Broyeur à couteaux haute performance SM 2000		Réf.	Réf.
Livré avec bac de récupération 5 litres et support (Merci de commander à part rotor, trémie d'alimentation et tamis de fond)			
Broyeur à couteaux SM 2000	pour un broyage standard		pour un broyage sans métaux lourds
SM 2000 pour 3/N~400 V, 50 Hz	695 tr/min	20.722.0002	695 tr/min 20.721.0102
SM 2000 pour 3/N~400 V, 50 Hz	1390 tr/min	20.722.0009	1390 tr/min 20.721.0109
SM 2000 pour 3 x 220 V, 60 Hz	835 tr/min	20.722.0003	835 tr/min 20.721.0103
SM 2000 pour 3 x 220 V, 60 Hz	1690 tr/min	20.722.0010	1690 tr/min 20.721.0110
Rotors pour SM 2000	pour un broyage standard		pour un broyage sans métaux lourds
Rotor-6-disques pour 695 / 835 tr/min	en acier inoxydable	22.608.0005	en acier St 52 22.608.0013
Rotor-6-disques pour 1390 / 1690 tr/min	en acier inoxydable	22.608.0006	en acier St 52 22.608.0014
Rotor à découpe parallèle pour 695 / 835 tr/min	en acier inoxydable	22.608.0009	en acier St 52 22.608.0011
Rotor à découpe parallèle pour 1390 / 1690 tr/min	en acier inoxydable	22.608.0007	en acier St 52 22.608.0010
Accessoires du SM 2000			
Vous trouverez page précédente les numéros de référence des trémies d'alimentation, des tamis de fond et des autres accessoires			
Unité de récupération 250/500 ml, 2 flacons à col large inclus			22.003.0006
Récipients pour tamis de fond ou rotor en tôle d'acier			22.905.0001
Pièces de rechange du SM 2000	pour un broyage standard		pour un broyage sans métaux lourds
Couteaux circulaires rotatifs pour rotor-6-disques, 10 pcs.	en alliage dur	22.908.0001	en alliage dur 22.908.0001
Contrecouteaux, 1 jeu (4 éléments)	en acier inoxydable	22.152.0001	en acier 1.1740 22.152.0002
Couteaux pour rotor à découpe parallèle, 1 jeu (3 pcs.)	en acier spécial	22.151.0001	en acier 1.1740 22.151.0002
Joint de porte SM 2000			03.241.0061
Modèles pour autres tensions disponibles sur demande			



Retsch®

Retsch GmbH
Rheinische Straße 36
42781 Haan, Allemagne

Téléphone +49 21 29 / 55 61 - 0
Téléfax +49 21 29 / 87 02

E-mail info@retsch.com
Internet www.retsch.com

a VERDER company

RETSCH – le spécialiste du traitement d'échantillons, vous propose une gamme d'appareils complète. Nous vous donnerons avec plaisir tous les renseignements dont vous avez besoin concernant les concasseurs, broyeurs, tamiseuses, diviseurs d'échantillons, goulottes de dosage, appareils de nettoyage et de séchage.