

## RETSCH navigateur de produits

### ■ Broyer

Broyeurs à mâchoires  
Broyeurs à rotor  
Broyeurs à couteaux  
Broyeurs à mortier  
- RM 100  
- KM 100  
- Mortiers manuels  
Broyeurs à disques  
- RS 100  
- DM 200  
Broyeurs à billes

### ■ Tamiser

### ■ Assister

# Broyage avec les broyeurs à mortier et les broyeurs à disques



### **Broyage universel, mélange et trituration**

Les broyeurs à mortier RETSCH broient par pression et par friction. Cette combinaison de mécanismes d'effort permet la très bonne manipulation des matériaux doux et durs-cassants ainsi que celle des matériaux pâteux.

### **Broyage ultra-fin, rapide et sans pertes**

Le vibro-broyeur à disques RETSCH broie particulièrement vite les matériaux semi-durs, durs, cassants ainsi que fibreux.

### **Broyage des produits les plus durs**

Le broyeur à disques RETSCH est utilisé pour le broyage préliminaire et fin de substances solides mi-dures à dures cassantes (jusqu'à 8 Mohs), soit par charge soit continuellement.

**laboandco** **RetSch**®

Solutions in Milling & Sieving

[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)

N° indigo : 08 20 20 16 16

© 2001-2004 laboandco.com - Tous droits réservés

# Supériorité dans les détails –

**Les broyeurs à mortier et à disques RETSCH** sont utilisés principalement dans le broyage fin et ultra-fin des matériaux mous, durs et cassants. On obtient ainsi des finesses finales d'environ 100 µm pour les broyeurs à disques et de <10 µm pour les broyeurs à mortier. La granulométrie alimantée dépend de l'appareil et peut avoir une valeur maximale de 20 mm. Si le produit d'alimentation est plus grand, un broyage préliminaire doit être effectué.

Dans le **broyage grossier et préliminaire** les concasseurs Retsch ont fait leurs preuves :

## Concasseurs



Les concasseurs RETSCH sont disponibles en 4 grandeurs de construction. Selon le modèle, les matériaux durs, cassants mais aussi durs et tenaces peuvent être broyés pour une finesse finale entre 0,5 et 5 mm.

Pour le broyage fin qui suit dans les broyeurs à mortier ou les broyeurs à disques RETSCH un échantillon représentatif doit être prélevé d'abord.

## Diviseurs d'échantillons



Que ce soit avec le diviseur d'échantillons rotatif, le diviseur tubulaire rotatif ou les répartiteurs de chutes, les diviseurs d'échantillons RETSCH prélèvent des échantillons représentatifs de poudres coulables et de matériaux en vrac.

## Les broyeurs à mortier de RETSCH

**Cela fait plus de 80 ans que F. Kurt Retsch a enregistré son premier brevet dans le domaine de la technique de broyage : un broyeur à mortier devenu mondialement connu comme « le broyeur Retsch »**



Jusqu'en 1923 le mortier manuel lourd était utilisé dans les laboratoires des industries chimiques et pharmaceutiques, dans la science et la recherche, dans les pharmacies, les offices d'analyse chimique et partout où du matériel devait être broyé.

Péniblement, et avec perte de temps on devait souvent écraser pendant des heures du matériel jusqu'à obtenir la finesse désirée. F. Kurt Retsch a mis fin à cette peine par la découverte du premier broyeur à mortier mécanique, ce qui lui amena, ainsi qu'à son entreprise une reconnaissance mondiale dans la recherche et la science.

Le « broyeur Retsch » a depuis été souvent développé et perfectionné. Le broyeur à mortier Retsch le plus récent, le RM 100 p.ex. a établi des normes quant à la performance, la simplicité de commande et la sécurité. Peu importe qu'il faille broyer à l'état sec ou humide, mélanger ou triturer, que les échantillons soient durs, mous, cassants ou pâteux, le RM 100 satisfait les plus récentes exigences prescrites dans les cadres GLP et CE pour les broyeurs des laboratoires modernes.

## Usage universel

On trouve les broyeurs à mortier RETSCH dans les domaines les plus différents de l'industrie et des instituts. Le principe de fonctionnement est utilisé avec succès dans la recherche et le développement, la vérification du matériel et la production.

Des échantillons difficiles à broyer peuvent être aussi refroidis, chauffés ou bien préparés, mélangés avec des aides de broyage. Les échantillons collants, huileux et gras qui tendent à coller p.ex. dans les broyeurs à billes, se laissent facilement manipulés.

# La technique de RETSCH

## Les broyeurs à mortier dans les applications les plus modernes

Il y a toujours de nouvelles applications intéressantes pour les broyeurs à mortier RETSCH. **Les broyeurs sont ainsi utilisés avec grand succès dans le traitement des cellules de levure.** Les mortiers et les pilons faits en acier au chrome ou en acier inoxydable sont particulièrement adéquats pour le broyage au nitrogène liquide.

*Mortier et pilon en acier au chrome ou en acier inoxydable sont congelés avec du nitrogène liquide.*



## Vibro-broyeur à disques RS 100



### Idéal pour la préparation d'échantillons RFA

Le vibro-broyeur à disque est utilisé d'une façon remarquable dans la préparation des échantillons pour l'analyse par fluorescence de rayons X. Dans ces procédés d'analyse, les plus hautes homogénéités et finesesses sont requises en premier lieu – des exigences que le RS 100 remplit absolument.

*Vue du compartiment de broyage du RS 100 (La garniture de broyage est protégée par un dispositif de serrage rapide).*

**En quelques secondes seulement, les échantillons sont broyés à la finesse exigée.** En même temps, le broyeur garantit la reproductibilité de la préparation d'échantillons, un paramètre souvent sous-estimé dans la méthode RFA. Cette méthode RFA étant une méthode d'analyse comparative, tous les échantillons inconnus, mesurés par rapport à une courbe de calibrage doivent avoir la même granulométrie que les échantillons standard utilisés pour le calibrage.

## Broyeur à disques DM 200

### Broyage progressif

La disposition progressive de la denture des disques de broyage effectue tout d'abord un broyage préliminaire du produit dans la zone intérieure avant de procéder au broyage fin dans la zone extérieure. **Cette forme particulière des disques de broyage permet le broyage des échantillons très durs.**

### De bons résultats continuellement

Le broyeur robuste est utilisé la plupart du temps dans les laboratoires et les salles techniques et cela dans des conditions de travail dures. Par le fait de son haut débit de 150 kg/h il se prête à l'utilisation dans les petites productions. Le DM 200 est utilisé avant tout dans les domaines suivants :

- **Matériaux de construction**
- **Minéralogie et sidérurgie**
- **Céramique et verre**
- **Métallurgie et matériaux**



*Vue du compartiment de broyage du DM 200 (disques de broyage avec disposition progressive de la denture)*

**laboandco**

[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)

N° indigo : 08 20 20 16 16

# Broyeurs à mortier RETSCH



## Broyage, mélange, trituration

Les broyeurs à mortier RETSCH broient des substances inorganiques et organiques à une finesse d'analyse. Ils peuvent mélanger et homogénéiser des poudres, suspensions et pâtes. Les broyeurs sont de surcroît idéaux pour la trituration homogène des produits homéopathiques et pharmaceutiques.

Les matériaux mous, durs, cassants et pâteux d'un degré de dureté allant jusqu'à 9 suivant Mohs peuvent être traités facilement par les broyeurs RETSCH.

C'est ainsi que p.ex. les

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| ■ Produits alimentaires        | ■ Epices   |
| ■ Cellules de levure congelées | ■ Produits pharmaceutiques et homéopathiques, bruts et finis |
| ■ Cendres                      | ■ Scories  |
| ■ Produits chimiques           | ■ Sels   |
| ■ Clinker                      | ■ Semences oléagineuses                                      |
| ■ Drogues                      | ■ Silicate   |
| ■ Echantillons de sol          |  |

et beaucoup d'autres substances peuvent être préparées rapidement et sûrement.

**Les broyeurs à mortier RETSCH ont un usage universel.** Ils se prêtent à une préparation des échantillons appropriée aux analyses et reproductible aussi dans le cadre de l'assurance qualité et de GLP ainsi que dans la fabrication de recettes.

## Petit aperçu

- Maniement simple
- Préparation sans pertes
- Broyage à sec et à l'état humide
- Sans contamination gênante grâce aux sept matériaux différents des garnitures
- Résultats reproductibles grâce au réglage de la pression de pilon au moyen d'une échelle graduée et d'une minuterie
- Compartiment de broyage fermé et étanche à la poussière
- Capsulage insonorisant du compartiment de broyage
- Entraînement performant avec contacteur-disjoncteur
- Nettoyage simple
- Design favorable à l'utilisateur
- Exécution sûre et conforme à la CE
- Garantie de 2 ans

## Le broyeur à mortier RM 100

Le RM 100 est un système de broyage fermé, étanche à la poussière et qui est utilisé tout aussi bien pour le broyage à sec que pour le broyage à l'état humide. On peut obtenir pour un volume utile de 10 à 150 ml des finesses finales jusqu'à  $<10 \mu\text{m}$ . La taille initiale d'entrée est d'env. 8 mm selon les propriétés du matériau. Le choix des garnitures de broyage parmi 7 matériaux différents permet la préparation des échantillons **sans effet sur les analyses**.

Les matières à broyer ou les suppléments de broyage, comme p.ex. les liquides, peuvent être ajoutés, même en cours d'exploitation, par la fenêtre droite des deux fenêtres de plexiglas. On peut observer l'opération de broyage à travers les fenêtres. La durée de broyage est spécifiée par une minu-

terie, présélection du temps de 0 à 60 mn ou par un service continu. A part la durée de broyage, la pression d'appui du pilon a une influence essentielle sur le résultat du broyage. Grâce à une échelle graduée cette pression est facilement réglable pour le RM 100 en régime continu, et d'une manière reproductible.

Le couvercle du compartiment de broyage est pourvu d'un commutateur de sécurité qui coupe le moteur à l'ouverture du couvercle. Le moteur est protégé contre les surcharges par un contacteur-disjoncteur.

**Le RM 100 est un broyeur à mortier particulièrement performant, à usage universel** ; il satisfait les directives allemandes et européennes de sécurité.

**labo and Co**

[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)

N° indigo : 08 20 20 16 16



## Le broyeur à mortier KM 100

Le broyeur à mortier KM 100 est utilisé pour le broyage sans pertes, à sec et à l'état humide de **charges plus grosses allant jusqu'à 300 ml**.

Selon le degré de dureté, la matière avec une taille initiale allant jusqu'à 10 mm peut y être introduite. On obtient ainsi des finesses finales de  $<20 \mu\text{m}$ . Des garnitures de broyage en 5 matériaux différents sont disponibles.

La matière est tout simplement introduite par une des deux grandes fenêtres en plexiglas. Tout comme le RM 100, le KM 100 est aussi étanche à la poussière.

Le moteur est protégé contre les surcharges par un disjoncteur-protecteur. En ouvrant le couvercle du compartiment de broyage, le disjoncteur de sécurité est automatiquement coupé.

### Petit aperçu

- Finesse finale élevée
- Compartiment de broyage fermé avec fenêtre
- Broyage à sec et à l'état humide
- Garnitures de broyage en 5 matériaux
- Degré d'homogénéisation élevé
- Préparation reproductible sans pertes
- Minuterie de 0 - 60 mn et fonctionnement continu
- Nettoyage facile
- Construction robuste, nécessitant peu d'entretien et conforme aux normes CE
- Garantie de 2 ans

Caractéristiques de performance	RM 100	KM 100
Domaine d'application	broyage, mélange, trituration, à sec et à l'état humide	
Matériaux	mou, dur, cassant, pâteux	
Taille initiale*	<8 mm	<10 mm
Finesse finale*	<10 $\mu\text{m}$	<20 $\mu\text{m}$
Charge	10 - 150 ml	50 - 300 ml
Réglage de la durée de broyage	0 - 60 mn/régime continu	0 - 60 mn/régime continu
Réglage de la pression du pilon	oui, grâce à l'échelle	oui
Réglage de la poussée du racloir	oui	oui

### Données techniques

Puissance de moteur	130 W	370 W
Vitesse de rotation à 50 Hz	100 tr/mn	115 tr/mn
Vitesse de rotation à 60 Hz	100 tr/mn	138 tr/mn
Genre de protection	IP 53	IP 00
L x H x P	env. 400 x 450 x 370 mm	env. 400 x 700 x 580 mm
Poids, net (sans garniture)	env. 24 kg	env. 98 kg

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

Émission au poste de travail	$L_{pAeq}$ 75 dB(A)	$L_{pAeq}$ 75 dB(A)
Niveau de puissance acoustique	$L_{WA}$ 85 dB(A)	$L_{WA}$ 81 dB(A)

Conditions de mesure :

Matériaux	sable siliceux	sable siliceux
Taille initiale	<1 mm	<1 mm

\*selon le matériel

### Technique des RM 100 et KM 100

Les broyeurs à mortier broient et triturent par pression et friction. La matière de broyage est conduite par un racloir entre le mortier et le pilon dans le mortier tournant. Ce guidage forcé garantit que toute la quantité chargée sera soumise en permanence au processus de broyage et de trituration et qu'elle y soit aussi mélangée intensivement.

Le pilon est disposé en quinconce par rapport au mortier ; par le contact avec le mortier en rotation et/ou la matière de broyage, il le suit automatiquement. Le poids même du pilon et la pression de ressort réglable agissant sur son arbre génèrent la pression de broyage.



**laboandCo**

[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)

N° indigo : 08 20 20 16 16

# Choix des garnitures de broyage



## Mortier et pilon faits de 7 matériaux différents

Le choix des garnitures appropriées dépend en premier lieu du degré de dureté de la matière de broyage ainsi que d'une possible influence de l'usure sur l'analyse suivante ou sur le traitement ultérieur. Le DAB (Deutsches Arzneimittel Buch = codex pharmacologique allemand) prescrit ainsi l'utilisation de garnitures en porcelaine dures pour la préparation des produits pharmaceutiques et homéopathiques.

**Pour des matériaux mous à semi-durs ou pâteux**, les garnitures de broyage en porcelaine dure ou en corindon fritté ( $Al_2O_3$ ) sont pour la plupart suffisantes.

Pour le traitement de substances **dures et abrasives, nous recommandons dans le cas d'essais de longues durées et pour un traite-**

**ment sans métaux lourds** des garnitures de broyage en agate, oxyde de zirconie ou de métal dur (carbure de tungstène).

Pour des exigences moins élevées et des **conditions d'exploitation dures**, il est recommandé d'utiliser des garnitures en acier spécial ou en acier inoxydable.

Le racloir est normalement fait de vulcolan résistant à l'usure. Spécialement pour la branche pharmaceutique et conformément au DAB, une construction optionnelle spéciale en bois de hêtre est disponible. Le racloir en PTFE est fait spécialement pour le broyage à froid.

Les mortiers du RM 100 ont un volume utile maximal de 150 ml et ceux du KM 100 un volume maximal de 300 ml.

## Conseils pour des résultats optimisés

- les produits durs à broyer peuvent être refroidis ou bien préparés mélangés avec des aides de broyage.
- les sols humides et les échantillons gras marins doivent être mélangés pour le séchage avant le broyage avec du  $Na_2SO_4$ .
- pour la production de pâtes réchauffer le mortier avec le produit de broyage (p.ex. des cacoonips) dans l'étuve à env. 40 °C.
- l'addition d'Aérosil® aide à éviter les adhésions dans le broyage pharmaceutique.
- du sable siliceux pur peut-être ajouté comme aide de broyage aux semences oléagineuses (soja, colza, moutarde etc.).

## Analyse indicative de la matière

Garniture de broyage	Référence ou description	RM 100	KM 100	Dureté env.	Analyses (indications en pourcentage %)
Acier spécial	1.2080	■	■	60-63 HRC	Fe (85,34), Cr (12), C (2,2), Mn (0,45), Si (0,4), P (0,03), S (0,03)
Acier inoxydable	1.4034	■	-	48-52 HRC	Cr (13), S (0,03), P (0,05), Mn (1), Si (1), C (0,42), Fe (84,5)
Carbure de tungstène	WC	■	-	1180-1280 HV 30	WC (94), Co (6)
Agate	$SiO_2$	■	■	6,5-7,0 Mohs	$SiO_2$ (99,91), $Al_2O_3$ (0,02), $Na_2O$ (0,02), $Fe_2O_3$ (0,01), $K_2O$ (0,01), $MnO$ (0,01), $MgO$ (0,01), $CaO$ (0,01)
Corindon fritté	$Al_2O_3$	■	■	1750 HV	$Al_2O_3$ (99,7), $SiO_2$ (0,075), $MgO$ (0,075), $CaO$ (0,07), $Na_2O$ (0,01), $Fe_2O_3$ (0,01)
Oxyde de zirconium*	YTZ	■	■	1250 HV 0,5	$ZrO_2$ (94,5), $Y_2O_3$ (5,2), $SiO_2$ / $MgO$ / $CaO$ / $Fe_2O_3$ / $Na_2O$ / $K_2O$ (<0,3)
Porcelaine dure		■	■	1200 HV 0,5	$SiO_2$ (61), $Al_2O_3$ (34), $K_2O$ (3), $MgO$ (1), $CaO$ (1)

Les taux de pourcentage mentionnés ici des parties d'analyse représentent des moyennes. Sous réserve de modifications.

\*stabilisé à l'yttrium

**laboandco**

www.laboandco.com

N° indigo : 08 20 20 16 16

## Données de commande des broyeurs à mortier

Broyeur à mortier RM 100		Réf.	Réf.
Broyeur à mortier RM 100 (prière de commander mortier et pilon séparément)			
RM 100	pour 230 V, 50 Hz		20.452.0001
RM 100	pour 110 V, 60 Hz		20.452.0003
RM 100	pour 120 V, 60 Hz		20.452.0004
Mortier et pilon pour RM 100		Mortier	Pilon
Matériel	Acier spécial	02.460.0018	03.461.0041
	Acier inoxydable	02.460.0057	03.461.0009
	Carbure de tungstène	02.460.0021	05.461.0027
	Agate	01.460.0019	02.461.0010
	Corindon fritté	02.460.0017	02.461.0008
	Oxyde de zircon	02.460.0086	02.461.0097
	Porcelaine dure	02.460.0016	02.461.0007
Accessoires RM 100			
	Racloir en bois de hêtre		05.008.0017
	Racloir en PTFE		03.008.0021
	Racloir de remplacement en vulcolan		05.862.0009
Broyeur à mortier KM 100		Réf.	Réf.
Broyeur à mortier KM 100 (prière de commander mortier et pilon séparément)			
KM 100	pour 3/N~ 400 V, 50 Hz		20.453.0001
KM 100	pour 230 V, 50 Hz		20.453.0003
KM 100	pour 220 V, 60 Hz		20.453.0004
Mortier et pilon pour KM 100		Mortier	Pilon
Matériel	Acier spécial	02.460.0005	02.461.0005
	Agate	01.460.0059	02.461.0006
	Corindon fritté	02.460.0004	02.461.0004
	Oxyde de zircon	02.460.0087	02.461.0098
	Porcelaine dure	02.460.0003	02.461.0003
Accessoires KM 100			
	Racloir en bois de hêtre		05.008.0018
	Racloir de remplacement en vulcolan		05.862.0008

## Mortiers manuels en agate

Les mortiers manuels en achat se prêtent très bien à la trituration, au broyage et au mélange de substances semi-dures à dures. L'agate est très pur (99,9% SiO<sub>2</sub>) et est extrêmement résistant à l'usure. La neutralité par rapport à l'analyse consécutive est ainsi assurée.

Les mortiers manuels RETSCH sont d'une qualité particulièrement haute. Les surfaces de frottement sont lisses et sans défauts. Les côtes extérieures sont poncées avec régularité et tout aussi libres de défauts.



### Données de commande des mortiers manuels

Mortiers manuels avec pilon, en agate			Réf.				Réf.
Volume (ml)	Ø - extérieur	Ø - intérieur		Volume (ml)	Ø - extérieur	Ø - intérieur	
8	40	30	20.262.0001	50	100	85	20.262.0006
10	50	40	20.262.0002	80	110	95	20.262.0007
16	60	50	20.262.0003	130	130	110	20.262.0008
25	70	55	20.262.0004	180	150	130	20.262.0009
30	80	65	20.262.0005	300	175	145	20.262.0010

**laboandco**

www.laboandco.com

N° indigo : 08 20 20 16 16

# Le vibro-broyeur à disques RS 100



## Finesse d'analyse en une fraction de secondes

Le vibro-broyeur à disques de RETSCH est particulièrement recommandé pour un **broyage rapide, ultra-fin et sans pertes à une finesse d'analyse**. Des matières semi-dures, dures, cassantes et fibreuses se laissent broyer à l'état sec.

Les bols de broyage en acier spécial dur, carbure de tungstène, agate et oxyde de zirconium permettent un vaste spectre d'applications. Le RS 100 sert surtout à la préparation d'échantillons pour les analyses spectrales.

Le panneau de commande, disposé d'une façon ergonomique et pourvu d'une minuterie digitale ultra-précise et de touches de commande de la vitesse de rotation est bien disposé, et facile à manier. En raison de durées de broyage typiques entre 60 et 180 secondes l'exactitude de la minuterie digitale est essentielle pour la reproductibilité des résultats. L'interrupteur à clé empêche un changement non voulu des paramètres réglés.

L'appareil à haute performance se distingue par une excellente stabilité même dans les cas de grandes garnitures et de hautes vitesses de rotation. Le broyeur est compact, sûr et a 4 roulettes qui facilitent son déplacement (deux d'entre elles pouvant être bloquées).

Par sa construction solide le broyeur a fait ses preuves en particulier dans le secteur des matériaux de construction (ciment), la géologie, la minéralogie, la métallurgie et dans les centrales électriques. Il est utilisé particulièrement dans les préparations de :

- Béton
- Céramique
- Charbon
- Ciment
- Clinker
- Coke
- Corindon
- Minéraux
- Minerai
- Oxydes métalliques
- Plantes
- Scories
- Silicates
- Sols
- Verre

et de beaucoup d'autres matériaux similaires.

### Petit aperçu

- Temps de broyage extrêmement court
- Reproductibilité des résultats
- Minuterie digitale ultra-précise
- Broyage sans pertes, à sec et à l'état humide
- Matériaux variés et de différentes tailles pour les garnitures de broyage
- Deux vitesses de rotation
- Identification d'agate pour la réduction automatique de la vitesse de rotation
- Serrage rapide des bols de broyage
- Compartiment de broyage fermé et insonorisé
- Exécution sans entretien, conforme aux directives de la CE
- Garantie de 2 ans

### Caractéristiques de performance

### RS 100

Domaine d'application	broyage, mélange, trituration
Matériaux	semi-durs, durs, cassants, fibreux
Taille initiale*	<15 mm
Finesse finale**	<40 µm
Charge/quantité de matière chargée	25 - 125 ml
Réglage de la vitesse de rotation	700 tr/mn ou 1400 tr/mn
Réglage de la durée de broyage	digital, 1 sec - 99 mn 59 sec

### Données techniques

Commande	Moteur triphasé à polarité inversable
Puissance de moteur	400/700 W
Genre de protection	IP 40
L x H x P	820 x 1070 x 685 mm
L x H x P (avec capot ouvert)	820 x 1690 x 685 mm
Poids sans garnitures de broyage	env. 231 kg

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

Émission au poste de travail	L <sub>PAEQ</sub> 76 dB(A)
Niveau de puissance acoustique	L <sub>WA</sub> 89 dB(A)
Conditions de mesure :	
Garnitures de broyage	100 ml de carbure de tungstène
Matériaux	Bris de verre, taille initiale 0,1 à 12 mm
Vitesse de rotation	1400 min <sup>-1</sup>

\*chacun selon les matériaux et le volume du bol de broyage, \*\*chacun selon les matériaux

**labo and Co**

www.laboandco.com

N° indigo : 08 20 20 16 16

## Choix des garnitures de broyage

Le choix des garnitures dépend en premier lieu de la quantité de la matière chargée, du degré de dureté de la matière de broyage ainsi que de l'influence du matériau sur l'analyse suivante. On recommande, pour les broyages sans métal, des garnitures en **agate** ou en **oxyde de zirconium**, et pour les broyages particulièrement rapides ou intensifs des garnitures en **carbure de tungstène**. La garniture à bon marché en **acier spécial** est à utiliser dans les cas où le fer et le chrome n'ont pas d'effet perturbant. Pour le broyage sans métal lourd une garniture en **acier spécial 1.1740** est disponible.

### Degré de remplissage du bol de broyage

Volume nominal du bol de broyage	Charge max.	Taille initiale max.
50 ml	25 ml	<5 mm
100 ml	50 ml	<10 mm
250 ml	125 ml	<15 mm



## Maniement exceptionnellement simple et sûr

Une garniture de vibro-broyeurs comprend un bol de broyage avec couvercle et un disque de broyage. La garniture de 100 ml comprend en plus une couronne de broyage, et la garniture de 250 ml deux couronnes.

Les garnitures de broyage se distinguent par plusieurs avantages :

- maintien sûr et sans glissement grâce à la protection anti-contournement intégrée au sol et au couvercle
- poignées encastrées sur le sol et le couvercle et faciles à manier
- ouverture facile grâce à l'espace entre le bol et le bord du couvercle
- étanchéité optimale grâce à un joint torique

- enveloppe de protection en acier inoxydable (pour les bols en agate, oxyde de zirconium et carbure de tungstène)
- caractérisation du bol de broyage (référence, matériau et volume)
- espace libre de marquage (p.ex. données sur la matière à broyer)

Les garnitures de broyage ont été spécialement développées pour des conditions d'essais extrêmes, comme un fort débit d'échantillons et une haute surcharge mécanique. Vous trouverez à la page 12 les informations pour les commandes.

### Analyse indicatrice de la matière

Garniture de broyage	Référence ou description	RS 100	Dureté env.	Analyses (indications en pourcentage %)
Acier spécial	1.2080	■	62-63 HRC	Fe (85,34), Cr (12), C (2,2), Mn (0,45), Si (0,4), P (0,03), S (0,03)
Carbure de tungstène	WC	■	1180-1280 HV 30	WC (94), Co (6)
Agate	SiO <sub>2</sub>	■	6,5-7,0 Mohs	SiO <sub>2</sub> (99,91), Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0,02), CaO (0,01), Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0,01), K <sub>2</sub> O (0,01), Na <sub>2</sub> O (0,02), MgO (0,01), MnO (0,01)
Oxyde de zirconium	YTZ	■	1250 HV 0,5	ZrO <sub>2</sub> (97), MgO (1,4), CaO (1,4), SiO <sub>2</sub> (0,17), Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0,03)

### Pour le broyage sans métaux lourds

Acier	1.1740	■	60-63 HRC	Fe (98,008), C (0,65), Mn (0,8), Si (0,4), P (0,035), S (0,035)
-------	--------	---	-----------	---

Les taux de pourcentage mentionnés ici des parties d'analyse représentent des moyennes. Sous réserve de modifications.

## Technique du RS 100

Le vibro-broyeur à disque broie par pression, percussion et friction. La garniture de broyage est fixée sur les plateaux vibrants à l'aide d'un levier de serrage rapide. Le plateau avec la garniture de broyage effectue des mouvements circulaires horizontaux de 700 à 1400 tr/mn. Les outils de broyage se trouvant dans le bol exercent, en raison de l'effet centrifuge des effets de pression, de percussion et de friction extrêmes sur la matière en

broyage. Les oscillations circulaires sont générées par une commande vibrante avec un moteur à courant triphasé de 400/700 Watt à polarité inversable. Un palpeur identifie les garnitures d'agate serrées et limite la vitesse de rotation à 700 tr/mn afin d'éviter les endommagements de l'agate. Le capot du compartiment de broyage insonorisé a un verrouillage de sécurité ; il ne se laisse ouvrir que lorsque le broyeur est à l'arrêt.



# Broyeur à disques DM 200



## Broyage des produits les plus durs

Le broyeur à disques RETSCH DM 200 est utilisé pour un broyage préliminaire et fin par charge ou bien en régime continu de substances solides mi-dures à dures cassantes (jusqu'à 8 Mohs). Vu leur construction robuste, les appareils sont aussi utilisés dans les domaines techniques sous des conditions de travail dures mais aussi en ligne pour l'assurance de qualité des produits bruts.

Les matériaux/produits suivants indiquent le domaine principal d'utilisation du DM 200 :

- minerais, charbon, coke, scorie
- céramique dentaire, stéatite, céramique frittée, porcelaine électrique, chamotte
- Bauxite, Quartz, clinker
- plâtre, craie
- frittés, verres
- échantillons secs de sol, boues de curage, carottes

réglée entre les disques de broyage et du comportement à la rupture du produit à broyer. Elle peut atteindre jusqu'à 100 µm. Le DM 200 à haute performance a besoin de quelques minutes seulement pour atteindre de hautes finesses finales. Grâce au **réglage exact de la fente par une échelle graduée** (à 0,1 mm près) les résultats du broyage sont reproductibles.

Un avantage particulier est la **grande taille initiale** des échantillons. Elle peut atteindre une longueur d'arête de 20 mm. La finesse finale obtenue dépend de la largeur de la fente

Le broyeur à disques RETSCH DM 200 est très facile à commander. Après le broyage réussi le boîtier de broyage peut-être simplement basculé pour économiser le nettoyage.

### Petit aperçu

- Reproductibilité des résultats de broyage grâce au réglage précis de la fente
- Temps de broyage court, haute finesse finale
- Contrôle de largeur de la fente par fenêtre visuelle
- Accès facile au compartiment de broyage
- Broyage sans contamination grâce aux 4 différents matériaux des disques de broyage
- Longue durée de vie des disques de broyage
- Commande simple
- Broyage sans poussière et nettoyage simple
- Moto-réducteur à courant triphasé ne nécessitant pas de maintien
- Sécurité contrôlée par le TÜV (sigle CE)
- Garantie de 2 ans

Caractéristiques de performance	DM 200
Domaine d'application	broyage, broyage préliminaire
Matériaux	semi-dur, dur, cassant
Taille initiale*	<20 mm
Finesse finale*	jusqu'à 100 µm
Volume de conteneur/ débit*	2,5 l / jusqu'à 150 kg/h
Réglage de la fente de broyage	continuellement, 0,1 - 5 mm
Vitesse de rotation du disque de broyage à 50 Hz	440 min <sup>-1</sup>
Vitesse de rotation du disque de broyage à 60 Hz	528 min <sup>-1</sup>

### Données techniques

Commande	Moto-réducteur à courant triphasé
Puissance de moteur	2850 W
L x H x P	440 x 400 x 870 mm
Poids	env. 140 kg

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

Émission au poste de travail	L <sub>PAeq</sub> 69,4 dB(A)
Niveau de puissance acoustique	L <sub>WA</sub> 81 dB(A)

\*chacun selon les matériaux

## Disques de broyage

Un jeu de disques de broyage pour le DM 200 se compose d'un disque fixe et d'un disque mobile. Le matériau doit être choisi de façon à éviter une contamination des produits à broyer et une usure indésirable. Il y a un choix parmi 4 matériaux différents.

### Pour un broyage standard,

p.ex. des minéraux avec une dureté Mohs entre 3 et 6

- jeu de disques de broyage en acier dur ou en manganèse

### Pour un broyage extrême,

p.ex. des minéraux avec une dureté Mohs >6

- un jeu de disques de broyage en carbure de tungstène (WC)

### pour le broyage sans métaux lourds

p.ex. céramique dentaire

- jeu de disques de broyage en oxyde de zirconium



Les disques de broyage présentent après une longue utilisation une usure naturelle. Cependant avant de les remplacer par de nouveaux disques on peut utiliser le côté opposé de la denture en changeant la direction de rotation du moteur. On peut ainsi prolonger la durée de vie des disques d'une façon considérable.

### Analyse indicatrice de la matière

Garniture de broyage	Référence ou description	DM 200	Dureté env.	Analyses (indications en pourcentage %)
Acier coulé trempé	1.2601	■	60-62 HRC	Fe (83,59), Cr (12), C (1,75), Mo (0,7), W (0,6), V (0,5), Si (0,4), Mn (0,4), P (0,03), S (0,03)
Acier au manganèse	1.3401	■	**	Fe (ca. 83,6 - 85), C (1,1-1,3), Si (0,3-0,5), Mn (12-13), P (0,1), S (0,04), Cr (1,5)
Carbure de tungstène		■	1180-1280 HV 30	WC (90,3), Co (9,5), TaC (0,2)
Oxyde de zirconium		■	1500 HV	ZrO <sub>2</sub> (94,8), HfO <sub>2</sub> (1,5), SiO <sub>2</sub> (<0,1), Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (<0,1), Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (<0,05), CaO (<0,05), MgO (<3,1-3,3), Na <sub>2</sub> O (<0,03), autres (<0,1)

Les taux de pourcentage mentionnés ici des parties d'analyse représentent des moyennes. Sous réserve de modifications.

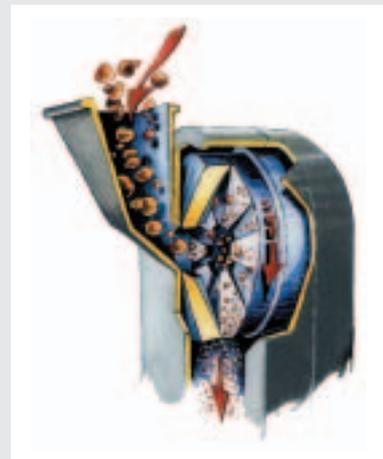
\*\* Données de dureté non disponibles

## Technique du DM 200

Le produit alimenté provient dans le compartiment de broyage étanche à la poussière en passant par la trémie de remplissage et est conduit au centre de deux disques de broyage disposés à la verticale. Un disque de broyage mobile tourne contre un disque fixe et saisit le produit à broyer. L'effort de compression et la sollicitation au cisaillement provoquent les effets de broyage souhaités. La disposition

progressive de la denture du disque de broyage permet d'effectuer tout d'abord un premier bris du produit et de le transporter par les forces

centrifuges vers la zone extérieure des disques où le broyage fin a lieu. Le produit broyé sort de la fente de broyage et est récupéré dans un récipient collecteur. La largeur de la fente entre les disques de broyage est réglable continuellement. Elle peut-être ajustée de 0,1 mm à 30 mm durant le service à l'aide d'une échelle et est contrôlée par une fenêtre supplémentaire.



labo andco

[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)

N° indigo : 08 20 20 16 16

## Données de commande vibro-broyeur à disques

Vibro-broyeur à disques RS 100			Réf.	Réf.
Vibro-broyeur à disques RS 100 monté sur des roulettes (2 x verrouillables) (Prière de commander les garnitures de broyage séparément)				
RS 100 pour 3/N~ 400 V, 50 Hz, commutable 700 ou 1400 tr/mn				20.724.0003
RS 100 pour 3 x 220-230 V, 60 Hz, commutable 700 ou 1400 tr/mn				20.724.0002
Garniture de broyage RS 100		Volume nominal	Garniture de broyage	Joint torique de rempl. en vitron
Matériel	Acier spécial	50 ml	01.462.0170	05.114.0075
	Carbure de tungstène	50 ml	01.462.0177	05.114.0068
	Agate	50 ml (seulement pour 700 tr/mn)	01.462.0178	05.114.0069
	Oxyde de zirconium	50 ml	01.462.0193	05.114.0069
	Acier spécial	100 ml	01.462.0171	05.114.0067
	Carbure de tungstène	100 ml	01.462.0176	05.114.0067
	Agate	100 ml (seulement pour 700 tr/mn)	01.462.0179	05.114.0070
	Oxyde de zirconium	100 ml	01.462.0192	05.114.0067
	Acier spécial	250 ml	01.462.0172	05.114.0076
	Pour broyage sans métaux lourds	Volume nominal	Garniture de broyage	Joint torique de rempl. en vitron
Matériel	Acier 1.1740	250 ml	01.462.0210	05.114.0076

## Données de commande broyeur à disques

Broyeur à disques DM 200		Réf.
Broyeur à disques DM 200 (commander séparément le jeu de disques de broyage)		
DM 200 pour 3/N~ 400 V, 50/60 Hz		20.740.0001
Jeu de disques de broyage DM 200		
Matériel	Acier durci	22.456.0001
	Acier de manganèse	22.456.0002
	Carbure de tungstène	22.456.0003
	Oxyde de zirconium	22.456.0004

Les accessoires supplémentaires comme p.ex. la presse à agglomérer hydraulique manuelle vous sont volontiers livrée sur demande.



**laboandCo**

**Retsch**  
www.laboardco.com  
N° indigo : 08 20 20 16 16