



1. DESCRIÇÃO:

Moinhos de Martelos são equipamentos empregados em moagem de minérios de média dureza; Para minérios de alta dureza, a porcentagem de sílica associada à sua composição química é o fator limitante quanto ao desgaste. São também recomendados para moagem de material cerâmico, refratário, carvão mineral ou vegetal e outros materiais suscetíveis à moagem. A alta resistência mecânica ao desgaste é garantida pela construção robusta da carcaça e partes de desgaste.

A ampla possibilidade de controle da granulometria do produto, principalmente através da variação da rotação, abertura da grelha e tipo do martelo, permite obter produtos dentro das mais rigorosas especificações.

Os moinhos de martelos podem apresentar uma infinidade de arranjos internos com relação à: montagem, tipos e número de martelos. Para cada tipo de produto emprega-se uma configuração específica do equipamento. Os martelos, são presos ao rotor por um varão tornando sua substituição simples e rápida. As velocidades periféricas dos martelos no processo de moagem variam de 55 a 61 m/s, não devendo exceder a 65 m/s. Esta velocidade é obtida através da alteração da rotação (RPM), porém isso não quer dizer que quanto maior a RPM, maior será a produção, mas sim quanto maior a rotação e o número de martelos, mais fino o produto.

Normalmente todos os moinhos de martelos possuem sua carcaça dividida em duas: base e tampa. Esta tampa, quando aberta, permite o livre acesso aos elementos internos para manutenção.

2. MARTELOS:

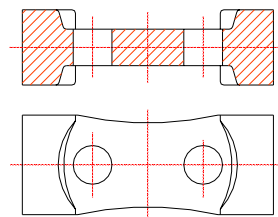
A Piacentini adota em seus moinhos, dois tipos básicos de martelos:

- Martelo tipo “faca” que possibilita a utilização dos quatro cantos na moagem;
- Martelo tipo “pastilha” que possibilita a utilização das duas faces na moagem.

Martelo tipo pastilha



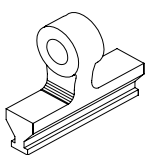
Martelo tipo faca



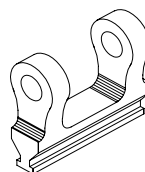
O martelo tipo faca é empregado para processamento de material plástico, úmido ou fibroso, devido à facilidade de corte do produto.

O martelo tipo pastilha é empregado em produtos isento de umidade e com maior dureza. Quando em operação, o conjunto de martelos forma uma barra que varre toda a largura da câmara de moagem, possibilitando uma maior quebra das partículas e gerando um produto mais fino. Para utilização deste tipo de martelo, é necessário um componente denominado braço.

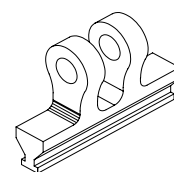
TIPOS DE BRAÇOS



Para montagem interna a dois
discos no rotor



Para montagem externa a dois
discos no rotor

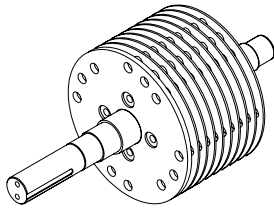


Para montagem externa a um
disco no rotor

3. ROTORES:

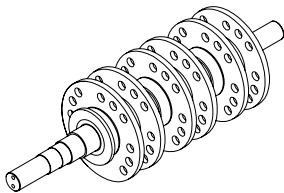
Qualquer modelo de moinho Piacentini pode ser montado com rotores de: disco em chapa ou disco fundido. O que determina o rotor utilizado é o tipo de martelo.

3.1. ROTORES DE DISCO EM CHAPA (CD)



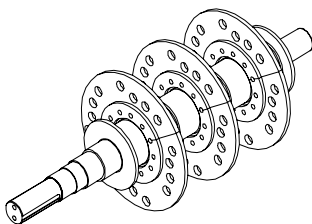
Os discos do rotor são independentes e montados no eixo através de chavetas. O distanciamento entre eles é feito através de tubos distanciadores onde internamente a estes passa o varão fixador que os comprime através de porcas embutidas lateralmente nos discos externos.

3.2. ROTORES DE DISCO FUNDIDO DUPLO (D)



O modelo deste rotor é composto por três grupos de cubo com duplos discos, possibilitando a utilização de braços dos martelos com duas ou uma perna somente. Os conjuntos depois de alinhados os furos dos varões dos martelos são soldados entre si e este conjunto ao eixo.

3.3. ROTORES DE DISCO SUBSTITUÍVEL (DS)



Visando uma manutenção mais barata e prática, a Piacentini simplificou os rotores em alguns modelos de moinho.

A fabricação do núcleo é semelhante ao modelo anteriormente descrito tanto na fabricação, quanto na montagem, porém a parte externa é parafusada à central e existe somente um disco para cada suporte de martelo, tornando necessária a substituição apenas da parte externa. Vale lembrar que, este modelo de rotor poderá substituir o rotor tipo D, porém nesta substituição, também Será necessária a troca do suporte do martelo.

4. PRODUÇÃO:

A produção pode variar de acordo com a densidade, dureza, umidade e tamanho da alimentação; Para os valores informados a seguir, foram consideradas as seguintes condições: Pedra calcária de alta dureza, tamanho de alimentação 1.1/2" com no máximo 20% de finos (< 2 mm), umidade máxima de 2% e $\gamma = 1,6$ ton/m³.

MODELO	ABERTURA DAS GRELHAS (mm)							
	1,5	2,5	4,5	5,0	7,0	9,0	12,0	16,0
MM 15	4 - 5	5 - 6	7 - 8	8 - 9	9 - 10	11 - 12	-	-
MM 7275	12 - 14	15 - 18	20 - 25	21 - 27	25 - 30	28 - 32	35 - 40	40 - 45
MM 75232	12 - 14	15 - 18	20 - 25	21 - 27	25 - 30	28 - 32	35 - 40	40 - 45
BJ 304	12 - 14	15 - 18	20 - 25	21 - 27	25 - 30	28 - 32	35 - 40	40 - 45

4.1. CURVA GRANULOMÉTRICA:

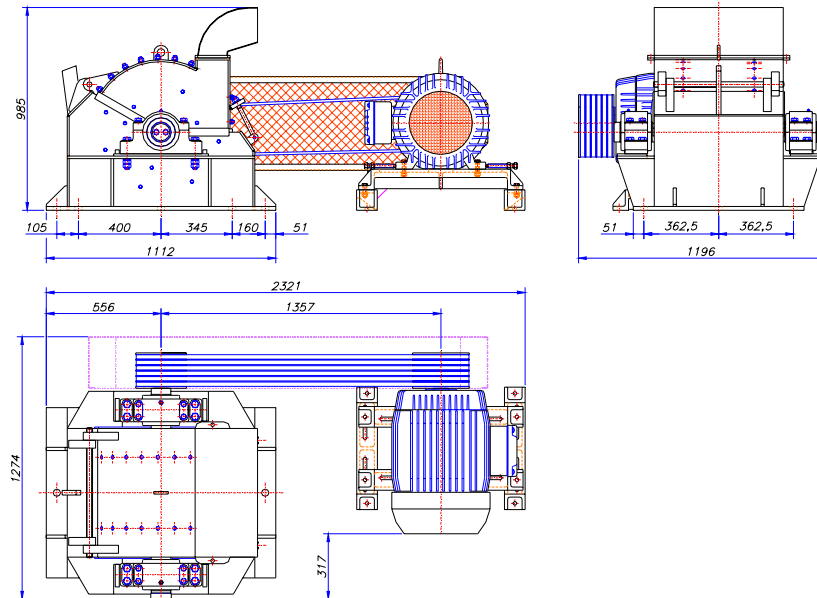
MATERIAL	GRELHA (mm)	% PASSANTE PELAS MALHAS							
		1/4"	3/16"	1/8"	# 10	# 20	# 50	# 100	# 200
Calcário baixa e média dureza	1,5			100	98	82	60	45	25
	2,5			100	96	78	58	38	15
	4,5		100	98	82	73	48	38	10
Carvão	5,0		100	97	78	70	45	37	8
	7,0	100	98	94	75	67	42	34	7
Dolomita	1,5			100	90	80	58	45	20
	2,5			100	88	76	56	38	13
Calcário alta dureza	4,5		100	92	78	68	45	36	9
	5,0		100	90	70	65	42	35	6
Basalto	7,0	100	92	84	62	57	36	27	4

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

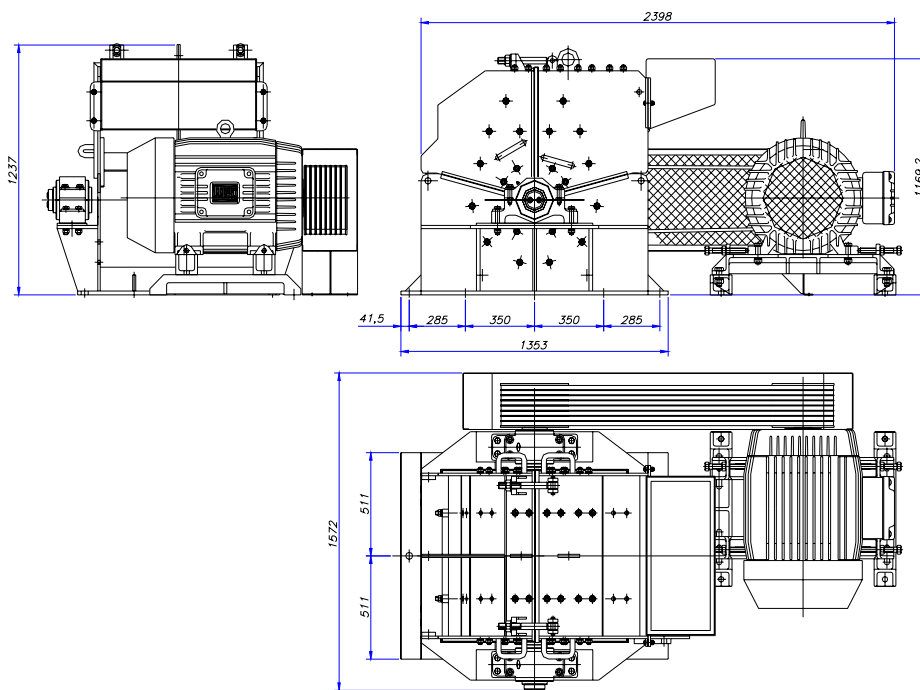
MODELO	MOTOR		ROTAÇÃO DA MÁQUINA (rpm)	ABERTURA DAS GRELHAS (mm)	TAMANHO MÁX. ALIMENTAÇÃO (mm)		ABERTURA DA BOCA (mm)	PESO (Kg)
	CV	Pólos			Max.	Ideal		
MM 15	50 a 75	IV	1700 a 2100	1 a 10	50	30	160 x 600	750
MM 7275	75 a 200		1600 a 1750	1 a 22			170 x 775	2.380
MM 75232							2.170	
BJ 304							155 x 775	2.200

6. DIMENSÕES GERAIS:

6.1. MOINHO MM-15



6.2. MOINHO MM-7275 E MM-75232



6.3. MOINHO MM-304

