



---

# Rectificadores de diamante fixos

Tradução de J. Rios, no melhor do seu conhecimento, da edição em língua inglesa de 1999.  
Reservados todos os direitos. Proibida a reimpressão e outras formas de reprodução, mesmo parcial.

---



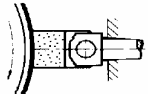
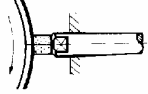
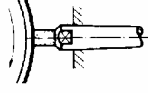
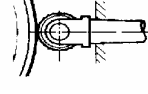
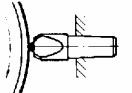
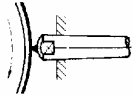
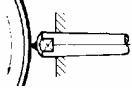
**- Diamantes de Portugal, S. A.**

Zona Industrial – Apartado 412

4524-907 RIO MEÃO

Telef.: 256 780400 – Fax: 256 780409

E-Mail: [geral.mecanica@diapor.pt](mailto:geral.mecanica@diapor.pt)

<b>INDICE</b>	<b>Página</b>
<b>Introdução</b>	<b>3</b>
Notas sobre a escolha do rectificador, Questionário	4-5
<b>Rectificadores DIAPOR multi-pontas</b>	
 Fliese®	6-11
 Igel®	12-13
 pro-dress®	14-15
 Rondist	16-17
<b>Rectificadores DIAPOR monoponta</b>	
 Diamantes perfilados	18-19
 Rectificadores monoponta	20-21
 Rectificadores de diamante de ponta perdida	20-21
Outros produtos	
Suportes manuais e mecânicos para rectificadores e grão solto de diamante	22-23
Notas técnicas	24-32

## Introdução

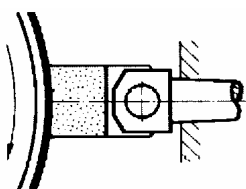
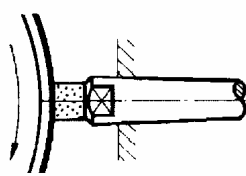
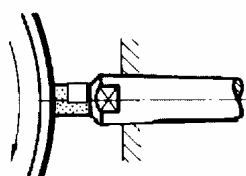
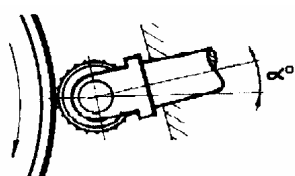
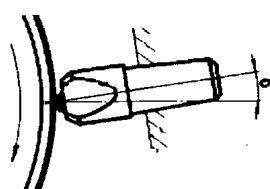
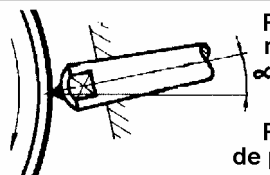
Os rectificadores de diamante DIAPOR têm alta reputação de qualidade e economia em todo o mundo na moderna tecnologia de desbaste e dressagem.

Este catálogo permite uma actualização da nossa gama de rectificadores fixos de diamante. Proporciona também orientações para uma boa escolha dos rectificadores mais apropriados para operações específicas, juntamente com recomendações e directrizes para aplicação.

Se tiverem mais questões técnicas sobre a utilização de rectificadores de diamante, ficaremos contentes em poder aconselhar e fazer demonstrações nas vossas instalações.

Podemos também ajudar-vos na optimização das aplicações existentes.

Contactem-nos sobre todos os assuntos respeitantes a rectificadores de diamante.

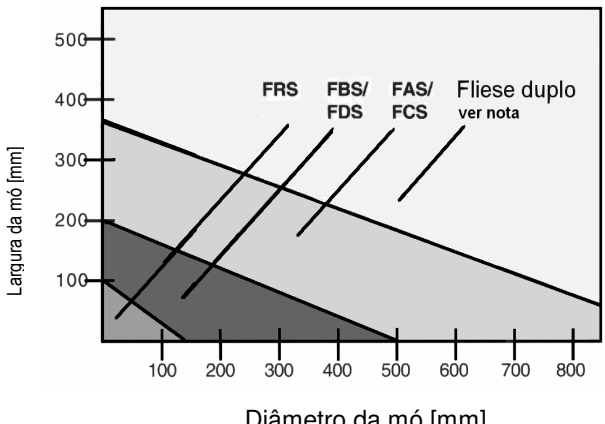
Notas sobre a escolha do rectificador		
Grupo	Notas sobre a escolha	Página
<b>Rectificadores multi-ponta</b>		
 <b>Diamond Fliese®</b>	<p>Um rectificador moderno e universal para perfilar e dressar a direito.</p> <p>Os Fliese® permitem um comportamento constante da operação durante a sua duração. Podem ser usados em lugar dos rectificadores monoponta e com perfil.</p>	6
 <b>Igel®</b>	<p>Um rectificador robusto para rectificação a direito de superfícies periféricas e planas. Os rectificadores Igel® são de utilização simples e altamente económicos em operação. Podem substituir os rectificadores monoponta em muitas aplicações.</p> <p>Uma das suas muitas vantagens são os seus altos rácios de avanço.</p>	12
 <b>pro-dress®</b>	<p>O desenho do pro-dress® é semelhante ao do Igel®. É usado para rectificação a direito de superfícies periféricas e planas de grãos finos e muito finos. A baixa pressão de corte deste rectificador torna-o altamente apropriado para mós de desbaste ID e mós de perfil afiado.</p>	14
 <b>Rondist</b>	<p>Um rectificador multi-pontas que funciona como um rectificador monoponta. É composto por um grande número de diamantes individuais, que podem ser usados um após o outro. Basta rodar o diamante usado e utilizar o próximo. Há versões diferentes disponíveis para rectificação de perfis e rectificação a direito.</p>	16
<b>Rectificadores monoponta</b>		
 <b>Diamantes perfilados</b>	<p>Os rectificadores monoponta são ferramentas para exigências de muito alta performance. São utilizados para satisfazer exigências de precisão em perfis extremamente altas.</p>	18
 <b>Rectificadores monoponta</b>  <b>Rectificadores de ponta perdida</b>	<p>Os rectificadores monoponta são próprios para mós direitas e perfis simples. Conforme a sua qualidade, os diamantes têm várias cristas utilizáveis, que podem ser usadas uma de cada vez, virando e recolocando o diamante.</p> <p>A recolocação não é possível nos diamantes de ponta perdida, que têm apenas uma crista.</p>	20
<p>A variedade de aplicações de rectificação significa ser por vezes necessário consultar um especialista. Nós temos todo o gosto em dar tal conselho – para nos possibilitar o melhor conselho possível, queira preencher o questionário anexo (Pág. 5) tão completamente quanto possível.</p>		

Questionário sobre aplicação de rectificadores de diamante estacionários	
Firma	Informação técnica <input type="checkbox"/>
	Cotação <input type="checkbox"/>
	Encomenda <input type="checkbox"/>
1. Peça	1.1 Descrição da peça
	1.2 Material da peça
	1.3 Qualidade pretendida na superfície (acabam <sup>o</sup> ) <span style="float: right;"><math>R_a</math> , <math>R_t</math> , <math>R_z</math></span>
2. Máquina	2.1 Marca (Fabricante)
	2.2 Design/Tipo (Modelo)
	2.3 Processo de desbaste Avanço inclinado <input type="checkbox"/> Avanço a direito <input type="checkbox"/>
	2.4 Fluido de corte (Tipo, quantid. de fluxo, método de abastec <sup>o</sup> )
3. Mó de desbaste	3.1 Medidas <span style="float: right;">mm</span> (Diâmetro exterior x largura)
	3.2 Especificação (Abrasivo, grão, dureza, estrutura, liga)
	3.3 Fabricante
4. Rectificador de diamante a trabalhar	4.1 Descrição
	4.2 Medidas <span style="float: right;">mm</span> (Medidas do suporte / haste)
	4.3 Especificação
5. Método de rectificação	5.1 Rectificação a direito na periferia <input type="checkbox"/> na face <input type="checkbox"/>
	5.2 Rectificação cópia/perfil <input type="checkbox"/>
6. Parâmetros actuais da rectificação	6.1 Velocidade periférica da mó para rectificação <span style="float: right;"><math>v_{sd}</math> = <input type="text"/> m/s</span>
	6.2 Avanço / Curso <span style="float: right;"><math>a_{ed}</math> = <input type="text"/> mm</span>
	6.3 Avanço transversal <span style="float: right;"><math>f_{ad}</math> = <input type="text"/> mm</span>
	(Vêr pág. 25) <span style="float: right;"><math>v_{fad}</math> = <input type="text"/> mm/min</span>
7. Pretensão / Problema	

## Rectificadores de diamante fixos

### Rectificadores DIAPOR FLIESE

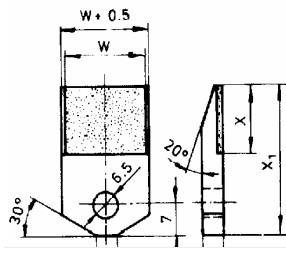
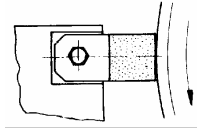
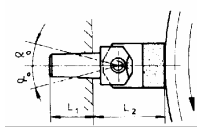
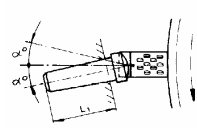
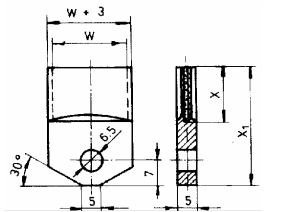
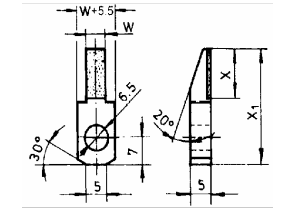
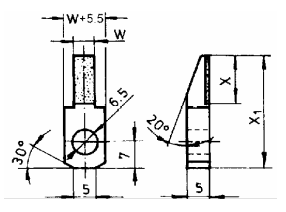
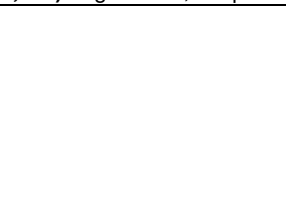
### Escolha do rectificador em 4 fases

Fase 1	Escolha um FLIESE com medida apropriada para o tamanho da mó																											
FAS 115-				<p><b>FAS/FCS</b> = Largura do Fliese W=20 mm e comprimento útil de 15 ou 10 mm, para mós grandes</p> <p><b>FBS/FDS</b> = Largura do Fliese W=10 mm e comprimento útil de 15 ou 10 mm, para mós pequenas</p> <p><b>FRS</b> = Minifliese, largura W= 5 mm e comprimento útil de 12 mm, para mós muito pequenas</p>																								
<p><b>Nota:</b> Para rectificações com grande desgaste, ou para rectificações de mós grandes isoladas ou em série, recomendamos a montagem geminada (dupla) de Fliese (Vêr pág. 8) ou o uso de Fliese geminados (duplos), por ex.: 5T FAS 115-20-15-36 (Vêr também pág. 11).</p>																												
Fase 2	Escolha o grão de diamante próprio para o grão da mó																											
D1001- (Designação WINTER 115)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grão da mó</th> <th>Grão de diamante</th> <th>Código WINTER</th> <th>Largura activa b<sub>D</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120 - 180</td> <td>D 501</td> <td>75</td> <td>aprox. 0.50</td> </tr> <tr> <td>80 - 120</td> <td>D 711</td> <td>90</td> <td>aprox. 0.70</td> </tr> <tr> <td>54 - 84</td> <td>D 1001</td> <td>115</td> <td>aprox. 1.00</td> </tr> <tr> <td>36 - 54</td> <td>D 1181</td> <td>140</td> <td>aprox. 1.12</td> </tr> <tr> <td>46 - 80</td> <td>Agulhas</td> <td>180</td> <td>aprox. 1.20</td> </tr> </tbody> </table>	Grão da mó	Grão de diamante	Código WINTER	Largura activa b <sub>D</sub>	120 - 180	D 501	75	aprox. 0.50	80 - 120	D 711	90	aprox. 0.70	54 - 84	D 1001	115	aprox. 1.00	36 - 54	D 1181	140	aprox. 1.12	46 - 80	Agulhas	180	aprox. 1.20	<p>Mais informação sobre grãos disponível a pedido</p>		
Grão da mó	Grão de diamante	Código WINTER	Largura activa b <sub>D</sub>																									
120 - 180	D 501	75	aprox. 0.50																									
80 - 120	D 711	90	aprox. 0.70																									
54 - 84	D 1001	115	aprox. 1.00																									
36 - 54	D 1181	140	aprox. 1.12																									
46 - 80	Agulhas	180	aprox. 1.20																									
Fase 3	Escolha a liga do FLIESE própria para o abrasivo																											
T 645	<p>Liga: T 645E</p> <p>Liga: H 770J</p> <p><b>Nota:</b></p>	<p>Preferida para óxido de alumínio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, incluindo Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sinterizado).</p> <p>Preferida para Carboneto de Silício (SiC).</p> <p>O tipo da liga determina o núcleo E ou J do Fliese. Alterações a pedido.</p>																										
Fase 4	Escolha a montagem ou o suporte, se necessário																											
MK1	<p>Se o rectificador não for apertado directamente no suporte da máquina, queira encomendar o suporte necessário, por ex. suporte cilíndrico, cónico ou quadrado.</p> <p>Recomendação: suporte soldado (ex.: MK1) ou em alternativa suporte giratório (Vêr pág. 8)</p>																											
Exemplo	FAS 115 - 20 - 15 - 33 - D 1001 - T645 E - MK1																											
	Fase 1	Medida	Fase 2	Fase 3	Fase 4																							

Rectificadores DIAPOR FLIESE

Fliese com grão de alto-rendimento e de agulhas para montar directamente no suporte da máquina

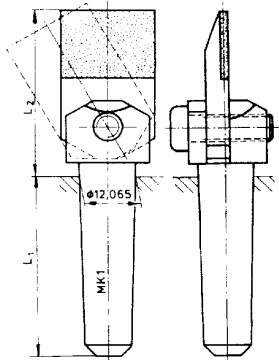
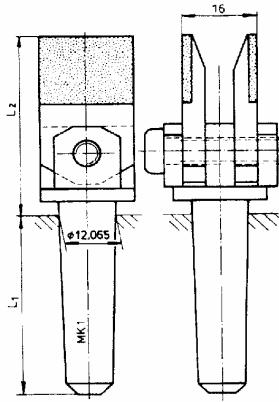
Dados da encomenda

		Fliese de diamante DIAPOR						Suporte ou montagem	
		Formato	W	X	X <sub>1</sub>	Grão	Liga/Corpo	Designação antiga	Encomende em separado se necessário (ver pp.8-9)
 <p><b>Fliese de alto-rendimento (FAS, FBS, FCS, FCS)</b> fabricados num esquema especial de montagem, com arranjo muito uniforme de grão natural e não triturado. Liga T645, Corpo E</p>	<b>FAS 75</b>	20	15	33	D501	T645 E	FAS75W	<p><b>Exemplos</b></p>  <p>Fliese ® de diamante no suporte da máquina</p>  <p>Fliese ® de diamante em suporte oscilante</p>  <p>Fliese de agulhas em suporte rígido <math>\alpha = \pm 0 \dots 15^\circ</math></p>	
	<b>FAS 90</b>	20	15	33	D711	T645 E	FAS90W		
	<b>FAS 115</b>	20	15	33	D1001	T645 E	FAS115W		
	<b>FAS 140</b>	20	15	33	D1181	T645 E	FAS140W		
 <p><b>Fliese de alto-rendimento (FAS, FBS, FCS, FCS)</b> fabricados num esquema especial de montagem, com arranjo muito uniforme de grão natural e não triturado. Liga H770, Corpo J</p>	<b>FBS 75</b>	10	15	33	D501	T645 E	FBS75W		
	<b>FBS 90</b>	10	15	33	D711	T645 E	FBS90W		
	<b>FBS 115</b>	10	15	33	D1001	T645 E	FBS115W		
	<b>FBS 140</b>	10	15	33	D1181	T645 E	FBS140W		
 <p><b>Mini-Fliese (FRS)</b> Liga T645, Corpo E</p>	<b>FCS 75</b>	20	10	28	D501	H770J	FCS75H		
	<b>FCS 90</b>	20	10	28	D711	H770J	FCS90H		
	<b>FCS 115</b>	20	10	28	D1001	H770J	FCS115H		
	<b>FCS 140</b>	20	10	28	D1181	H770J	FCS140H		
 <p><b>Fliese de alto-rendimento (FAS, FBS, FCS, FCS)</b> fabricados num esquema especial de montagem, com arranjo muito uniforme de grão natural e não triturado. Liga H770, Corpo J</p>	<b>FDS 75</b>	10	12	28	D501	H770J	FDS75H		
	<b>FDS 90</b>	10	12	28	D711	H770J	FDS90H		
	<b>FDS 115</b>	10	12	28	D1001	H770J	FDS115H		
	<b>FDS 140</b>	10	12	28	D1181	H770J	FDS140H		
 <p><b>Fliese de alto-rendimento (FAS, FBS, FCS, FCS)</b> fabricados num esquema especial de montagem, com arranjo muito uniforme de grão natural e não triturado. Liga H770, Corpo J</p>	<b>FRS 75</b>	5	12	28	D501	T645 E	FRS75W		
	<b>FRS 90</b>	5	12	28	D711	T645 E	FRS90W		
	<b>FRS 115</b>	5	12	28	D1001	T645 E	FRS115W		
	<b>FRS 140</b>	5	12	28	D1181	T645 E	FRS140W		
<p><b>Fliese de Agulhas (FA, FB, FC, FD)</b> Liga T645, Corpo E</p>	<b>FA 180</b>	20	15	33	N1100	T645 E	FA180W		
	<b>FB 180</b>	10	15	33	N1100	T645 E	FB180W		
	<b>FC 180</b>	20	10	28	N1100	T645 E	FC180W		
	<b>FD 180</b>	10	12	28	N1100	T645 E	FD180W		
<p>Outras medidas e especificações a pedido. <b>Exemplo encomenda:</b> FAS 90-20-15-33-D711-T645 E FRS 75-5-12-28-D501-T645 E FD 180-10-12-28-N1000-T645 E</p>									

## Rectificadores de diamante fixos

Suportes oscilantes para Fliese de diamante DIAPOR

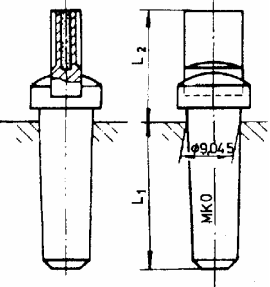
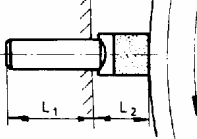
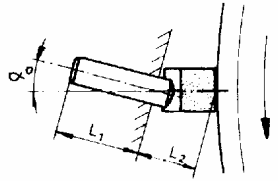
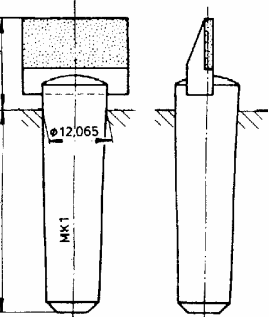
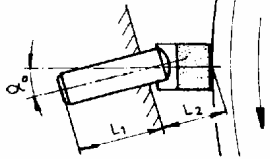
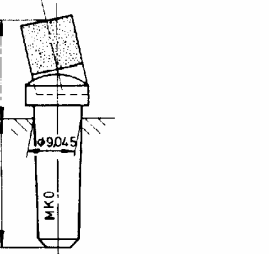
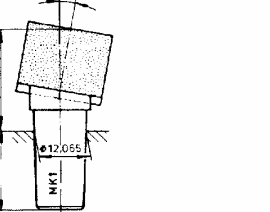
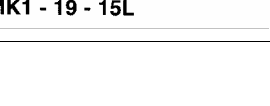

Dados da encomenda

Exemplos	Suporte oscilante para Fliese DIAPOR			
	Formato e diâmetro mm	Comprimento de aperto mm	Angulo de inclinação $\alpha^\circ$	
 <p><b>Suporte oscilante MK1</b></p>	<p><b>K</b> (todos as hastes cónicas) por ex.: MK1, MK0, K1:13.5</p> <p><b>Z</b> (todos os formatos cilíndricos)</p>	<p>Para suportes não-standard queiram indicar <math>L_1</math></p> <p>-</p>	<p>Auto-ajustável no aperto</p>	
 <p><b>Suporte oscilante MK1 para dois Fliese</b></p>				
<b>Por favor encomendar suporte oscilante separadamente</b>				
Nº de Stock e Código	Suporte oscilante para Fliese	Explicações das abreviaturas		
55900087	MK1	△ Standard, Cone Morse		
55900038	MK0			
55900070	MK1-19 / M6	△ Cone Morse encurtado, com rosca de aperto M6		
55900557	Z10-50	△ Cilíndrico Ø 10 x 50 mm		
55900540	Z6-30	△ Cilíndrico Ø 6 x 30 mm		
	Suporte oscilante para dois Fliese			
55900054	MK1	△ Standard, Cone Morse		
55900021	Z 12.7 - 50	△ Cilíndrico Ø 1/2" x 2"		
Fliese ® Diamante	L <sub>1</sub> e L <sub>2</sub>			
	Comprº de aperto L <sub>1</sub> [mm]	Comprº da cabeça L <sub>2</sub> [mm]		
		$\alpha = 0...5^\circ$	$\alpha = 5...15^\circ$	
FAS	Suportes standard, ver	37 ± 1	39.2 ± 2	
FBS	desenhos. Cone Morse	37 ± 1	29.5 ± 2	
FCS	mais curto e haste cilíndrica	32 ± 1	34.5 ± 2	
FDS	conforme especificação.	32 ± 1	34.5 ± 2	



Suportes para Fliese de diamante DIAPOR

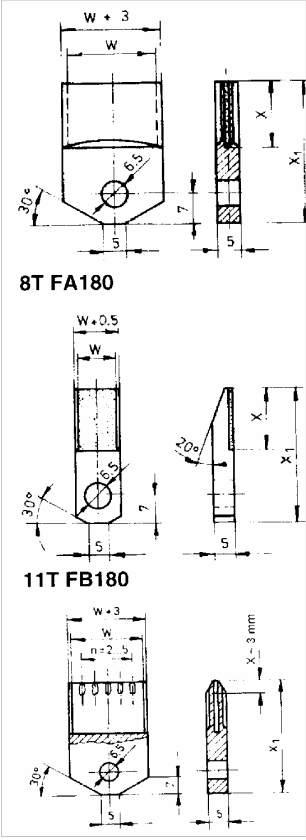
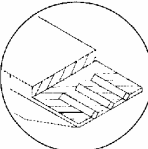
Dados da encomenda

Exemplos:	Suporte para Fliese DIAPOR																												
	Formato e diâmetro mm	Compr <sup>o</sup> de aperto L <sub>1</sub> mm	Angulo de inclinação α <sup>o</sup> graus	Direcção da inclinação L - R																									
 <p><b>K</b> (todas as formas cônicas, ex.: MK0, MK1)</p>	<p>Para suportes não standard, indicar por favor L<sub>1</sub>.</p> <p>O mesmo se aplica para indicações de alteração, por ex.: rosca de aperto M6</p>	<p>Suportes standard cf. quadro, ou especiais conf. des<sup>o</sup></p>	G Δ direito	 																									
			Z (todos os formatos cilíndricos)		R Δ inclinado à direita																								
 <p><b>Z</b> Ø - L<sub>1</sub> - G</p>	<p>Por favor anexar des<sup>o</sup> a indicar as medidas</p>	<p>Depende da máquina, disponível com α = 6<sup>o</sup> 8<sup>o</sup> 10<sup>o</sup> 12<sup>o</sup> 15<sup>o</sup></p>	L Δ inclinado à esquerda																										
 <p><b>V</b> Todos os formatos com secção quadrada</p>			<p><b>V</b> Todos os formatos com secção quadrada</p>																										
 <p><b>MK1</b> - 40 G</p>	<p><b>Exemplo de encomenda: Fliese com suporte</b></p> <p><b>FAS75-20-15-MK1-40G</b>      Δ MK1, L<sub>1</sub> = 40mm, direito α = 0<sup>o</sup> D501 - T645 E</p> <p><b>FBS90-10-15-MK0-25.5-10</b>      Δ MK0, L<sub>1</sub> = 25,5mm, 10<sup>o</sup> D711 - H 770 J</p> <p><b>FCS115-20-10-Z10-30-15L</b>      Δ Cilindr<sup>o</sup> Ø 10 x 30mm, 15<sup>o</sup> esq<sup>a</sup> D1001 - T645 E</p> <p><b>FDS140-10-12-MK1-19/M6-6R</b>      Δ MK1 encurtado com rosca M6 inclinado 6<sup>o</sup> à direita L<sub>1</sub> = 19mm</p>																												
 <p><b>MK0</b> - 25.5 - 10</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fliese ® Diamante</th> <th colspan="2">L<sub>1</sub> e L<sub>2</sub></th> </tr> <tr> <th>Compr<sup>o</sup> de aperto L<sub>1</sub> [mm]</th> <th>Compr<sup>o</sup> da cabeça L<sub>2</sub> [mm]</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>α = 0...5<sup>o</sup></td> <td>α = 5...15<sup>o</sup></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FAS</td> <td>Suportes standard, ver</td> <td>23.5 ± 1</td> <td>25 ± 2</td> </tr> <tr> <td>FBS</td> <td>desenhos. Cone Morse</td> <td>23.5 ± 1</td> <td>25 ± 2</td> </tr> <tr> <td>FCS</td> <td>mais curto e haste cilíndrica</td> <td>18.5 ± 1</td> <td>20 ± 2</td> </tr> <tr> <td>FDS</td> <td>conforme especificação.</td> <td>18.5 ± 1</td> <td>20 ± 2</td> </tr> </tbody> </table>				Fliese ® Diamante	L <sub>1</sub> e L <sub>2</sub>		Compr <sup>o</sup> de aperto L <sub>1</sub> [mm]	Compr <sup>o</sup> da cabeça L <sub>2</sub> [mm]			α = 0...5 <sup>o</sup>	α = 5...15 <sup>o</sup>	FAS	Suportes standard, ver	23.5 ± 1	25 ± 2	FBS	desenhos. Cone Morse	23.5 ± 1	25 ± 2	FCS	mais curto e haste cilíndrica	18.5 ± 1	20 ± 2	FDS	conforme especificação.	18.5 ± 1	20 ± 2
Fliese ® Diamante	L <sub>1</sub> e L <sub>2</sub>																												
	Compr <sup>o</sup> de aperto L <sub>1</sub> [mm]	Compr <sup>o</sup> da cabeça L <sub>2</sub> [mm]																											
		α = 0...5 <sup>o</sup>	α = 5...15 <sup>o</sup>																										
FAS	Suportes standard, ver	23.5 ± 1	25 ± 2																										
FBS	desenhos. Cone Morse	23.5 ± 1	25 ± 2																										
FCS	mais curto e haste cilíndrica	18.5 ± 1	20 ± 2																										
FDS	conforme especificação.	18.5 ± 1	20 ± 2																										
 <p><b>MK1</b> - 19 - 15L</p>																													

## Rectificadores de diamante fixos

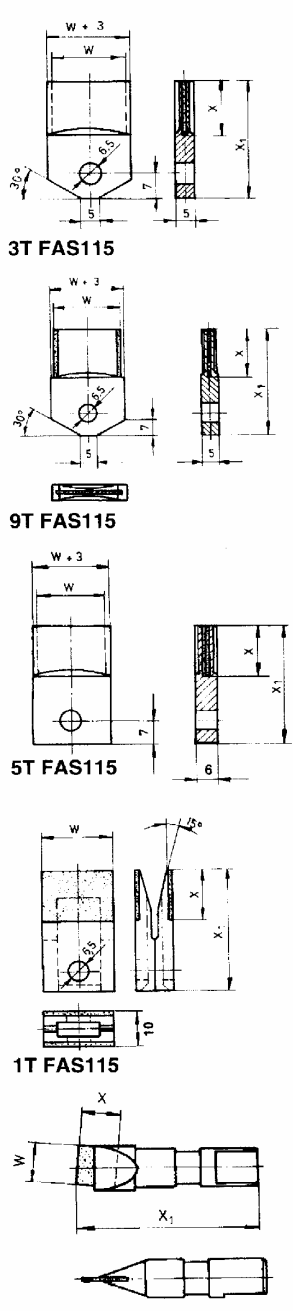
Fliese de diamante DIAPOR  
Tipos especiais

Dados da encomenda

Exemplos:	Fliese de diamante DIAPOR						Observações	
	Tipo	W	X	X <sub>1</sub>	Grão	Liga e corpo		
 <p><b>8T FA180</b></p> <p><b>11T FB180</b></p> <p><b>111T FB180</b></p> <p><b>2T FD180</b></p> <p><b>10T FD180</b></p> <p><b>1T FC180</b></p> <p><b>4SN-FB180</b></p> <p><b>1SN-FB180</b></p> <p><b>3SN-FB180</b></p> <p><b>2SN-FB180</b></p> <p><b>SN-FC180</b></p> <p>Dependente do desenho: Por ex.: 2T FD com 3 agulhas</p> 	<b>9T FB180</b>	10	15	33	N800	T625 J	Fliese de agulhas para exigências especialmente altas quanto a largura activa (b <sub>d</sub> ) e comportamento constante no desgaste. <b>Código</b> 9T FB    b <sub>d</sub> = 0.8 <b>89802850</b> 1T FB    b <sub>d</sub> = 1.0 <b>89802826</b> 8T FA    b <sub>d</sub> = 0.9 <b>89802842</b>	
	<b>1T FB180</b>	10	15	33	N1000	T645 J		
	<b>8T FA180</b>	20	15	33	N900	T625 J		
		<b>11T FB180</b>	10	15	33	N1000	T645 E	Como 1T FB 180, mas com corpo E (aço)
		<b>13T FB180</b>	10	15	33	N800	T645 E	Como 9T FB, mas com corpo E (aço)
		<b>11T FB</b>						b <sub>d</sub> = 1.0
		<b>13T FB</b>						b <sub>d</sub> = 0.8
		<b>6T FD180</b>	10	12	22	N800	T645J	Fliese de agulhas numa só fila para exigências especialmente altas quanto à precisão do perfil e desgaste constante. <b>Código</b> 6T FD = 2 agulhas <b>82113519</b> 2T FD = 3 agulhas <b>89802818</b> 10T FD = 4 agulhas <b>82094218</b> 1T FC = 5 agulhas <b>82094296</b>
		<b>2T FD180</b>	10	12	22	N800	T645J	
		<b>10T FD180</b>	10	12	28	N800	T645J	
	<b>1T FC180</b>	20	10	28	N800	T645J		
	<b>4SN-FB180</b>	10,5	15	32	N801	M625 E		
	<b>1SN-FB180</b>	10,5	15	32	N801	M625 E	Fliese de agulhas numa só fila com diamantes sintéticos (N801=0.8 x 0.8 x 5 mm) para exigências especialmente altas quanto a comportamento constante no desgaste. Diamantes colocados em diagonal b <sub>d</sub> = 1.15 mm <b>Código</b> 4SN-FB = 2 agulhas <b>82156846</b> 1SN-FB = 3 agulhas <b>82148119</b> SN-FB = 4 agulhas <b>82148036</b> SN-FC = 5 agulhas <b>82147933</b>	
	<b>SN-FB180</b>	10,5	15	32	N801	M625 E		
	<b>SN-FC180</b>	20,5	15	32	N801	M625 E		
	<b>5SN-FB180</b>	10,5	15	32	N601	M625 E		
	<b>3SN-FB180</b>	10,5	15	32	N601	M625 E	Fliese de agulhas numa só fila com diamantes sintéticos (N601=0.6 x 0.6 x 5 mm) para exigências especialmente altas quanto a comportamento constante no desgaste. Diamantes colocados em diagonal b <sub>d</sub> = 0.8 mm <b>Código</b> 4SN-FB = 2 agulhas <b>82157681</b> 1SN-FB = 3 agulhas <b>82156081</b> SN-FB = 4 agulhas <b>82151139</b> SN-FC = 5 agulhas <b>82158735</b>	
	<b>2SN-FB180</b>	10,5	15	32	N601	M625 E		
	<b>SN-FC180</b>	20,5	15	32	N601	M625 E		
Outras medidas e especificações a pedido. <b>Exemplo de encomenda:</b> <b>2T FB180-10-12-22 / N800 / T645 E (Exemplo sem suporte) 89802818</b> <b>3SN-FB180-10.5-15-32 / N601 / M601 E 82156081</b>								

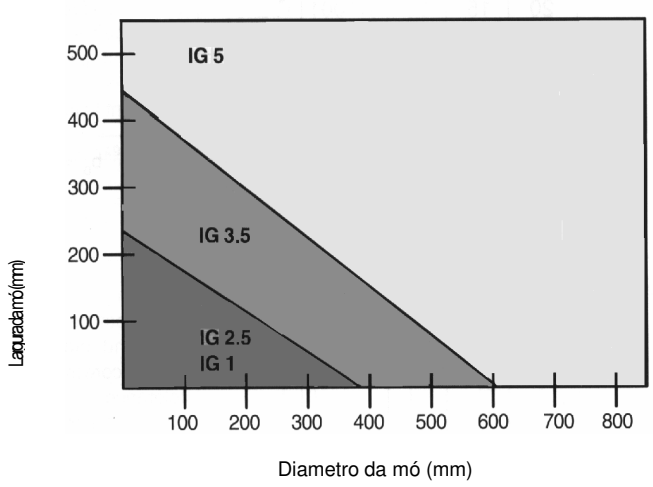
Fliese de diamante DIAPOR  
Versões especiais

Dados da encomenda

Exemplos:	Fliese de diamante DIAPOR						Observações
	Formato	W	X	X <sub>1</sub>	Grão	Liga	
 <p>3T FAS115</p> <p>9T FAS115</p> <p>5T FAS115</p> <p>1T FAS90</p> <p>1T FAS115</p> <p>1T FAS140</p> <p>1T FAS115</p> <p>1T FDS90</p> <p>2T FDS90</p> <p>1T FDS90</p>	<b>3T FAS115</b>	20	15	33	D1001	T645 E	Dressagem de perfis duplos, por ex.: chumaceiras dos veios das manivelas. Placa de diamante colocada ao centro, com corpo de material especial. Largura activa constante (b <sub>D</sub> )  3T FAS b <sub>D</sub> = 1.15 $\begin{matrix} +0.05 \\ -0 \end{matrix}$ mm <b>Código : 89801432</b>
	<b>9T FAS115</b>	20	15	33	D1001	T645 E	Dressagem de perfis duplos, por ex.: chumaceiras dos veios das manivelas. Placa de diamante colocada ao centro, com corpo de material especial e tolerância muito apertada no corpo. Largura activa constante (b <sub>D</sub> ). 9T FAS b <sub>D</sub> = 1.15 $\begin{matrix} +0.05 \\ -0 \end{matrix}$ mm Tolerância do paralelismo da placa de diamante com o corpo dentro de 0.02 mm. <b>Código : 89802242</b>
	<b>5T FAS115</b>	20	15	36	D1001	T645 J	Dressagem de perfis duplos, por ex.: chumaceiras dos veios das manivelas. Placa de diamante colocada ao centro, com corpo de material especial e tolerância muito apertada no corpo. Largura activa constante (b <sub>D</sub> ) 5T FAS b <sub>D</sub> = 1.15 ± 0.02mm x 2 = 2.3mm <b>Código : 89801902</b> O alto conteúdo de diamante permite uma dressagem precisa mesmo em grandes volumes.
	<b>1T FAS90</b>	20	15	35	D711	T645 J	Fliese de diamante duplo com canal de refrigeração, que é necessária. Para exi- gências especialmente altas, por ex.: desbaste centerless, desbaste a alta velocidade.
	<b>1T FAS115</b>	20	15	35	D1001	T645 J	D711: Grãos 80-120 D1001: Grãos 54-80 D1181: Grãos 36-54 D711 b <sub>D</sub> = 0.7 mm x 2 = 1.4 mm D1001 b <sub>D</sub> = 1.0 mm x 2 = 2.0 mm D1181 b <sub>D</sub> = 1.12 mm x 2 = 2.24 mm
	<b>1T FAS140</b>	20	15	35	D1181	T645 J	
	<b>1T FAS115</b>	20	15	35	D1001	T645 J	
	<b>1T FDS90</b>	10	12	45	D711	T645 E	Fliese DIAFORM para com baixos custos em perfilagem grosseira em unidades DIAFORM. Poupa o diamante perfilado de um desgaste prematuro.  1T FDS90 b <sub>D</sub> = 0.7 2T FDS90 b <sub>D</sub> = 0.7
	<b>2T FDS90</b>	10	12	58	D711	T645 E	
	Outras medidas e especificações a pedido. <b>Exemplos de encomenda:</b> <b>3TFAS115-20-15-33 / D1001 / T645 J (exº sem suporte) 89801432</b> <b>5TFAS115-20-15-36 / D1001 / T645 J (exº sem suporte) 89801902</b>						

IGEL de diamante DIAPOR

Escolha do rectificador em 4 fases

<b>Fase 1</b>	<b>Escolha um IGEL apropriado para o tamanho da mó</b>																			
<b>IG 2.5-</b>				<p><b>IG 1</b> = Igel ® com 1 carat de diamante e com 8 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 2.5</b> = Igel ® com 2.5 carat de diamante e com 8 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 3.5</b> = Igel ® com 3.5 carat de diamante e com 8 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 5</b> = Igel ® com 5 carat de diamante e com 11 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 3<sup>a</sup></b> = Igel ® com diamantes especialmente grandes, ex.: rectificações de faces.</p> <p><b>IG 15</b></p>																
<b>Fase 2</b>	<b>Escolha do grão de diamante para a mó abrasiva</b>																			
<b>D1001-</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mó abrasiva</th> <th>Grão de diamante</th> <th>Antiga designação Winter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 - 80</td> <td>D 711</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>46 - 60</td> <td>D 1001</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>36 - 46</td> <td>D 2240</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>36 - 54</td> <td>D 711</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>					Mó abrasiva	Grão de diamante	Antiga designação Winter	60 - 80	D 711	80	46 - 60	D 1001	60	36 - 46	D 2240	50	36 - 54	D 711	70
Mó abrasiva	Grão de diamante	Antiga designação Winter																		
60 - 80	D 711	80																		
46 - 60	D 1001	60																		
36 - 46	D 2240	50																		
36 - 54	D 711	70																		
<b>Fase 3</b>	<b>Escolha a liga própria para o tipo de grão abrasivo</b>																			
<b>H 710-</b>	<p><b>Liga: H 710</b> Para Óxido de alumínio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). (antiga designação N)</p> <p><b>Liga: H 770</b> Para Carboneto de Silício (SiC). (antiga designação H)</p>																			
<b>Fase 4</b>	<b>Escolha do suporte “sempre necessária”</b>																			
<b>MK1</b>	<p>Especificação conforme o tipo da máquina, por ex.: MK1 ou MK0.</p> <p>Versão direita ou versão inclinada.</p> <p>Para mais suportes, vêr páginas 9 e 22.</p>																			
<b>Exemplo</b>	<p><b>IG 2.5 - 8 - 11 - D 1001 - H 710 - MK1-15<sup>º</sup></b></p> <table border="1"> <tr> <td>Fase 1</td> <td>Medida Vêr página 13</td> <td>Fase 2</td> <td>Fase 3</td> <td>Fase 4</td> </tr> </table>					Fase 1	Medida Vêr página 13	Fase 2	Fase 3	Fase 4										
Fase 1	Medida Vêr página 13	Fase 2	Fase 3	Fase 4																

# WINTER

Rectificadores de  
diamante fixos

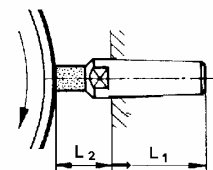
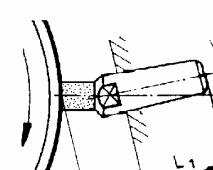
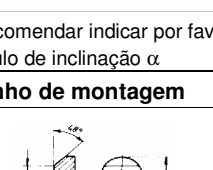
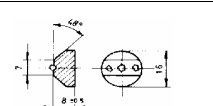
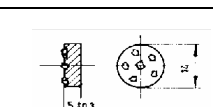
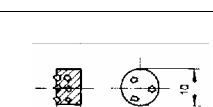
IGEL de diamante WINTER

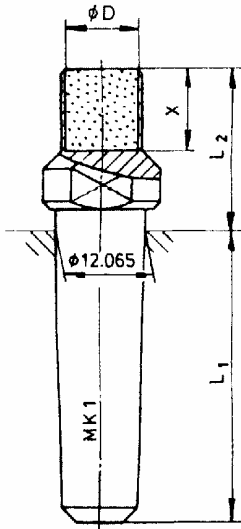
Escolha do rectificador em 4 fases

Fase 1	Escolha um IGEL apropriado para o tamanho da mó																		
IG 2.5-				<p><b>IG 1</b> = Igel ® com 1 carat de diamante e com 8 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 2.5</b> = Igel ® com 2.5 carats de diamante e com 8 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 3.5</b> = Igel ® com 3.5 carats de diamante e com 8 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 5</b> = Igel ® com 5 carats de diamante e com 11 mm de Ø activo</p> <p><b>IG 3 a IG 15</b> = Igel ® com diamantes especialmente grandes, ex.: rectificações de faces.</p>															
Fase 2	Escolha do grão de diamante para a mó abrasiva																		
D1001-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mó abrasiva</th> <th>Grão de diamante</th> <th>Antiga designação Winter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 - 80</td> <td>D 711</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>46 - 60</td> <td>D 1001</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>36 - 46</td> <td>D 2240</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>36 - 54</td> <td>D 711</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	Mó abrasiva	Grão de diamante	Antiga designação Winter	60 - 80	D 711	80	46 - 60	D 1001	60	36 - 46	D 2240	50	36 - 54	D 711	70			
Mó abrasiva	Grão de diamante	Antiga designação Winter																	
60 - 80	D 711	80																	
46 - 60	D 1001	60																	
36 - 46	D 2240	50																	
36 - 54	D 711	70																	
Fase 3	Escolha a liga própria para o tipo de grão abrasivo																		
H 710-	<p><b>Liga: H 710</b> Para Óxido de alumínio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). (antiga designação N)</p> <p><b>Liga: H 770</b> Para Carboneto de Silício (SiC). (antiga designação H)</p>																		
Fase 4	Escolha do suporte “sempre necessária”																		
MK1	<p>Especificação conforme o tipo da máquina, por ex.: MK1 ou MK0. Versão direita ou versão inclinada. Para mais suportes, vêr páginas 9 e 22.</p>																		
Exemplo	IG 2.5	-	8	-	11	-	D 1001	-	H 710	-	MK1-15º								
	Fase 1		Medida Vêr página 13			Fase 2		Fase 3		Fase 4									

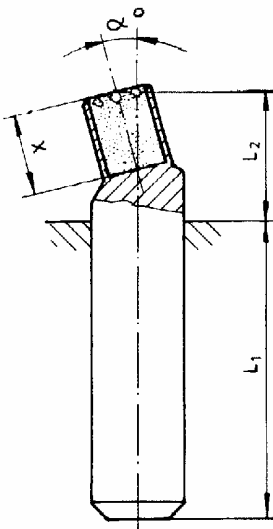
Igel de diamante DIAPOR  
Versão cheia a diamante e montada

Dados da encomenda

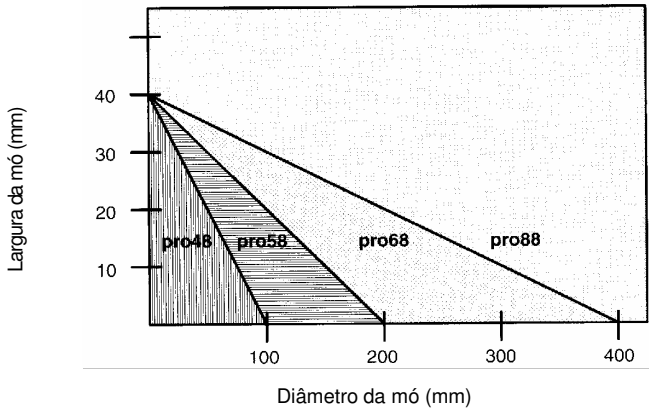
Igel DIAPOR, versão cheia a diamante							Escolha do suporte: ver pág. 9
Tipo	D	X	Grão	Liga e	Designação antiga	Suporte requerido	
IG 1	8	4	D2240	H710	50/1		
			D1001		60/1		
			D 711		80/1		
IG 2.5	8	11	D2240	H710	50/2.5		
			D1001		60/2.5		
			D 711		80/2.5		
IG 3.5 altamente concentrado	8	11	D 711	H710	70/3.5	$L_2 = X + (6...11\text{mm})$	
IG 5	11	11	D2240	H710	50/5		
			D1001		60/5		
			D 711	H770	80/5		
<b>Igel de diamante DIAPOR, versão montada</b>							<b>Desenho de montagem</b>
IG 3	16	8	D3700	T625	3 (Camada simples)		
IG 6	14	5	D2600	T625	6 (Camada simples)		
IG 6A	10	8	D2600	T625	6A (Camada dupla)		
<p>Outras medidas e especificações a pedido. É necessário desenho para versões especiais.  <b>Exemplo de encomenda: IG 1-8-4 / MK1-40-G / D1001 / H710</b>  <b>IG 3-16-8 / Z11-50-15° / D3700 / T625</b></p>							



IG 2,5

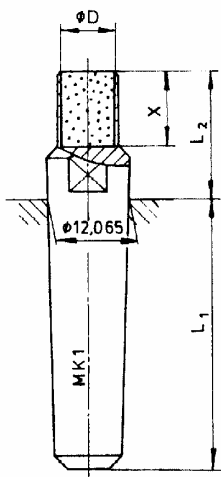
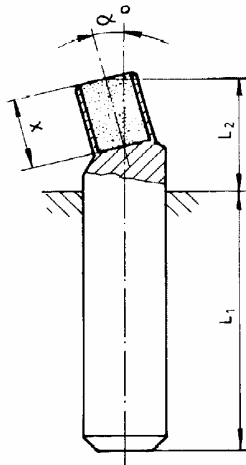


IG 3

<p><b>Fase 1</b></p> <p><b>pro58-</b></p>	<p><b>Escolha um pro-dress<sup>®</sup> apropriado para o tamanho da mó</b></p>																																				
			<p><b>pro48</b> = pro-dress<sup>®</sup> com 0,6 carat de diamante e com 4 mm de Ø ativo</p> <p><b>pro58</b> = pro-dress<sup>®</sup> com 1,0 carat de diamante e com 5 mm de Ø ativo</p> <p><b>pro68</b> = pro-dress<sup>®</sup> com 1,3 carat de diamante e com 6 mm de Ø ativo</p> <p><b>pro88</b> = pro-dress<sup>®</sup> com 2,4 carat de diamante e com 8 mm de Ø ativo</p>																																		
<p><b>Fase 2</b></p>	<p><b>Escolha do grão de diamante para a mó abrasiva</b></p>																																				
<p><b>D1001-</b></p>	<table border="1" data-bbox="305 1066 574 1251"> <thead> <tr> <th>mó abrasiva</th> <th>grão diamante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>320 – 600</td> <td>D 76</td> </tr> <tr> <td>220 – 320</td> <td>D 107</td> </tr> <tr> <td>180 – 220</td> <td>D 151</td> </tr> <tr> <td>120 – 180</td> <td>D 213</td> </tr> </tbody> </table>		mó abrasiva	grão diamante	320 – 600	D 76	220 – 320	D 107	180 – 220	D 151	120 – 180	D 213	<table border="1" data-bbox="618 1066 888 1251"> <thead> <tr> <th>mó abrasiva</th> <th>grão diamante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 – 200</td> <td>D 301</td> </tr> <tr> <td>80 – 100</td> <td>D 426</td> </tr> <tr> <td>60 – 80</td> <td>D 601</td> </tr> <tr> <td>54 – 60</td> <td>D 711</td> </tr> </tbody> </table>		mó abrasiva	grão diamante	100 – 200	D 301	80 – 100	D 426	60 – 80	D 601	54 – 60	D 711													
mó abrasiva	grão diamante																																				
320 – 600	D 76																																				
220 – 320	D 107																																				
180 – 220	D 151																																				
120 – 180	D 213																																				
mó abrasiva	grão diamante																																				
100 – 200	D 301																																				
80 – 100	D 426																																				
60 – 80	D 601																																				
54 – 60	D 711																																				
<p><b>Fase 3</b></p>	<p><b>Escolha da liga para o tipo de grão</b></p>																																				
<p><b>H 770-</b></p>	<p>H 760 H 710 H 770</p> <p>ST 469</p>	<p>Para Óxido de alumínio ( Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), D ≤ D 301</p> <p>Para Óxido de alumínio ( Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), D &gt; D 301</p> <p>Para Carboneto de Silício (SiC)</p> <p>Para pressões de corte especialmente baixas D opcional, por ex.: rectificação de mós VSS</p>	<p>antiga designação W</p> <p>antiga designação BZ</p>																																		
<p><b>Fase 4</b></p>	<p><b>Escolha do suporte “sempre necessária”.</b></p>																																				
<p><b>MK1</b></p>	<p>Especificação conforme o tipo da máquina, por ex.: MK1 ou MK0. Versão direita ou versão inclinada. Para mais suportes, ver página 9.</p>																																				
<p><b>Exemplo</b></p>	<table border="1" data-bbox="277 1749 1399 1854"> <tr> <td><b>pro58</b></td> <td>-</td> <td><b>5</b></td> <td>-</td> <td><b>8</b></td> <td>-</td> <td><b>D 151</b></td> <td>-</td> <td><b>H 770</b></td> <td>-</td> <td><b>MK0</b></td> </tr> <tr> <td>Fase 1</td> <td></td> <td colspan="2">Medida</td> <td></td> <td>Fase 2</td> <td></td> <td>Fase 3</td> <td></td> <td colspan="2">Fase 4</td> </tr> <tr> <td colspan="11" style="text-align: center;">Vêr página 15</td> </tr> </table>				<b>pro58</b>	-	<b>5</b>	-	<b>8</b>	-	<b>D 151</b>	-	<b>H 770</b>	-	<b>MK0</b>	Fase 1		Medida			Fase 2		Fase 3		Fase 4		Vêr página 15										
<b>pro58</b>	-	<b>5</b>	-	<b>8</b>	-	<b>D 151</b>	-	<b>H 770</b>	-	<b>MK0</b>																											
Fase 1		Medida			Fase 2		Fase 3		Fase 4																												
Vêr página 15																																					

pro-dress DIAPOR

Dados da encomenda

Exemplos:	DIAPOR pro-dress						Escolha do suporte vêr: <b>pág. 9</b>
	Tipo	D	X	Grão	Liga (*)	Designação antiga	Suporte pretendido
 <p>pro48</p>	pro48	4	8		H 710 H 760 H 770 ST 469	48	
	pro58	5	8	D76 D107 D151 D213	H 710 H 760 H 770 ST 469	58	
pro68	6	8	D301 D426 D601 D711	H 710 H 760 H 770 ST 469	68		
pro88	8	8		H 710 H 760 H 770 ST 469	88		
 <p>pro58</p>							

Outras medidas e especificações a pedido..É necessário desenho para suportes especiais

\*) Liga: = **H710** (antiga designação W a partir de D426)  
= **H760** (antiga designação W para  $\leq$  D301)  
= **H770** (antiga designação H)  
= **ST 469** (antiga designação BZ)

Exemplos de encomenda:  
**pro48-4-8 / MK0-25.5-0° / D76 / H 710** com sup. MK0, 0° = direito  
**pro58-5-8 / K1:20-18-G-17.5 / D151 / H 770** com sup. cónico 1:20, L<sub>1</sub> = 18, L<sub>2</sub> = 17.5, 0°

**Pastilhas de diamante mantidas em stock = X**

Grão	Liga	pro48	pro58	pro68	pro88
D76	H770				
D107	H700				
D151	H770				
D213	H700				
D301	H770				
D426	H700		X		X
D601	H770	X			X
D711	H770				
D76	H760		X		
D107	H760		X	X	
D151	H760				
D213	H760		X	X	X
D301	H760	X	X		X
D426	H710	X	X	X	
D601	H710	X	X	X	
D711	H710		X	X	
D76	ST469				
D107	ST469				
D151	ST469				
D213	ST469		X		
D301	ST469	X			
D426	ST469				
D601	ST469				
D711	ST469				

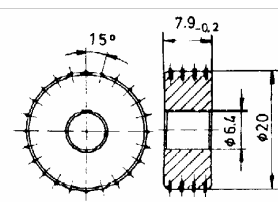
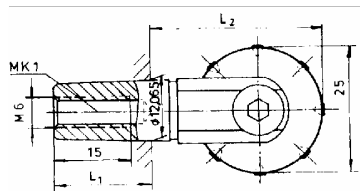
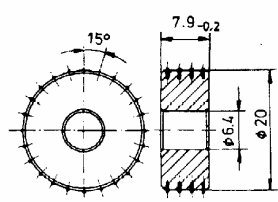
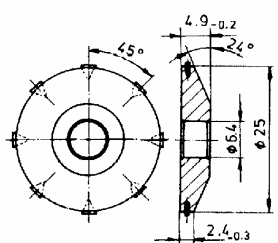
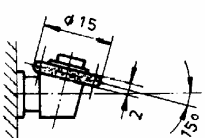
Para pastilhas não mantidas em stock, a quantidade mínima de encomenda é de 12 pcs. por medida.



<b>Fase 1</b>	<b>Seleccionar o tipo apropriado</b>	
<b>Ro 2096</b>	Para mós cilíndricas direitas, para diâmetros < 600 mm e/ou grão 46-80	
<b>Ro 5096</b>	Para mós cilíndricas direitas, para diâmetros < 600 mm e/ou grão 36-60	
<b>Ro 1008</b>	Para rectificação de perfis de mós aplicação universal para mós de grãos 46-100	
<b>Ro 15/5</b>	Para rectificação a direito de mós cilíndricas, para diâmetros de 5-40 mm, por ex. para desbaste interior.	
<b>Fase 2</b>	<b>Seleccionar o suporte de fixação (uso múltiplo)</b>	
<b>MK1</b>	Especificação dependente do tipo da máquina, por ex.: MK1 ou MK0 Desenhos de suportes: ver as páginas 8 e 22	
<b>Exemplo</b>	<b>Ro 2096</b>	<b>MK1</b>
	Fase 1	Fase 2 Suporte de fixação, ver pág. 8

Rondist DIAPOR  
Versão montada, camada electrolítica

Dados da encomenda

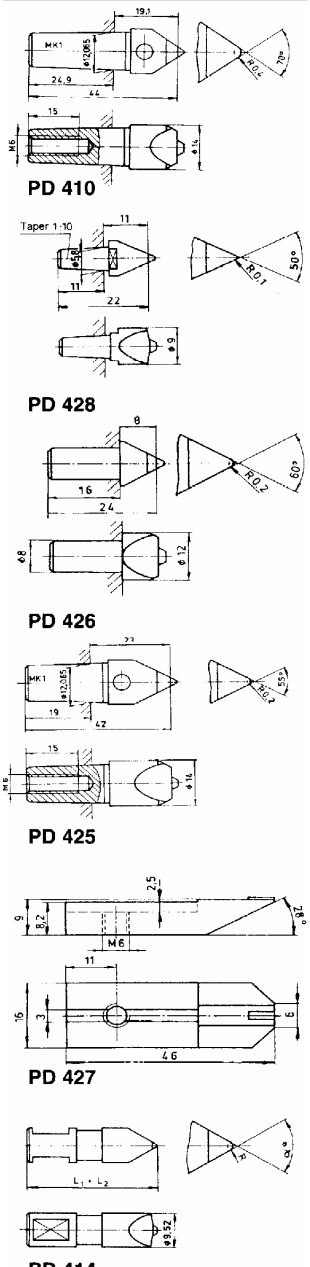
Exemplos:	Rondist DIAPOR			Encomende suporte de fixação, se necessário.
	Tipo	Carats	Grau do diamante	
 <p>Ro 2096</p>	Ro 2096	2	Diamantes agulha	
 <p>Ro 5096</p>	Ro 5096	5	Diamantes agulha	
 <p>Ro 1008</p>	Ro 1008	1	Pedras	
 <p>Ro 15/5</p>	Ro 15/5	-	D501 Liga electrolítica	
<b>Encomende o suporte de fixação em separado</b>				
	Suporte	L <sub>1</sub> mm	Rondist	L <sub>2</sub> mm
	MK0 MK1	25.5 40.0	Ro2096 e Ro5096	24 + 1.5
	MK1 encurtado	ex: 19	Ro1008	31 + 1.5
	Suporte cilind <sup>o</sup> quadrado	a especificar		
	ou conf. desenho		Ro 15/5	18
Suportes especiais a pedido (é necessário desenho)				
<b>Ex.: de encomenda:   Ro 2096</b> <b>                                  Montagem de fixação MK1-19 / M6</b>  <b>                                  Ro 15/5</b> <b>                                  Montagem de fixação MK0</b>				

Rectificadores DIAPOR para perfis, desbastados Especificação do rectificador em 3 fases

<b>Fase 1</b>	<b>Seleccionar o tipo de ferramenta apropriada para a máquina</b>																		
<b>PD 410-</b>	<p>Os fabricantes de máquinas definiram desenhos típicos para os vários tipos de máquinas. Na pág. 19 é dada uma panorâmica da ferramenta apropriada para cada tipo de máquina.</p> <p><b>Exemplo:</b> Máquina SCHAUDT = formato PD 410 Dispositivo DIAFORM = formato PD 414</p> <p>Outras variantes a pedido</p>																		
<b>Fase 2</b>	<b>Seleccionar o peso em carats (caratagem)</b>																		
<b>Carat-</b>	<p>A caratagem do diamante em bruto a utilizar deve ser apropriada ao angulo e raio pretendidos. Nós normalmente usamos diamantes pesando aproximando 1 carat. Para diamantes DIAFORM: aprox. 0.33 carats.</p> <p>A pedido, podemos também fabricar tipos com outras caratagens.</p> <p><u>Qualidade:</u> A WINTER usa apenas pedras de 1ª classe, para satisfazer as normas standard mais elevadas.</p>																		
<b>Fase 3</b>	<b>Seleccionar o angulo <math>\alpha</math> e o raio R</b>																		
<b>55° - R = 0.2</b>	Se não forem determinados pelo tipo da máquina, o angulo e o raio devem ser especificados quanto maiores quanto possivel, tendo em conta o perfil requerido da mó.																		
<b>Exemplo</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PD 410</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;"><b>1.0</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;"><b>55°</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;"><b>0.2</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;"><b>Suporte</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Fase 1</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Fase 2 Caratagem</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Fase 3 Angulo</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Raio</td> <td></td> <td style="text-align: center;">É definido pela designação 410</td> </tr> </table>	<b>PD 410</b>	-	<b>1.0</b>	-	<b>55°</b>	-	<b>0.2</b>	-	<b>Suporte</b>	Fase 1		Fase 2 Caratagem		Fase 3 Angulo		Raio		É definido pela designação 410
<b>PD 410</b>	-	<b>1.0</b>	-	<b>55°</b>	-	<b>0.2</b>	-	<b>Suporte</b>											
Fase 1		Fase 2 Caratagem		Fase 3 Angulo		Raio		É definido pela designação 410											

Rectificadores de perfis de diamante DIAPOR,  
com suporte

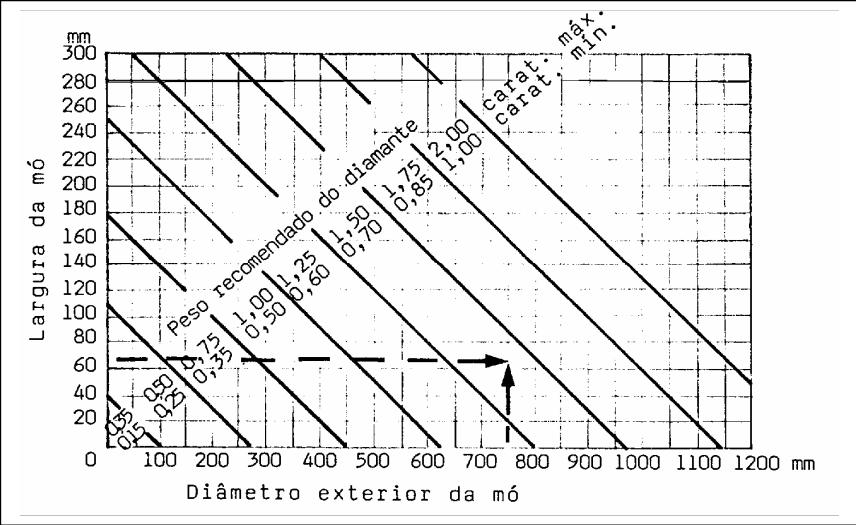
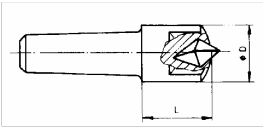
Dados da encomenda  
(exemplos standard)

Exemplos:		Rectificadores de perfis de diamante DIAPOR																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Caratagem</th> <th>Angulo do nariz <math>\alpha^\circ</math></th> <th>Raio do nariz R mm</th> <th>Suporte</th> <th>Comprim. total <math>L_1 + L_2</math></th> <th>Notas sobre a máquina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PD 410</b></td> <td rowspan="4">Standard apr. 1 ct., mas depende do tipo e do proces- samento</td> <td>70°</td> <td>0.4</td> <td rowspan="4">Faz parte do tipo, ou então conforme desenho</td> <td>44</td> <td>SCHAUDT</td> </tr> <tr> <td><b>PD 425</b></td> <td>55°</td> <td>0.2</td> <td>42</td> <td>FORTUNA</td> </tr> <tr> <td><b>PD 426</b></td> <td>60°</td> <td>0.2</td> <td>24</td> <td>MSO</td> </tr> <tr> <td><b>PD 428</b></td> <td>50°</td> <td>0.1</td> <td>22</td> <td>JUNG RA38-53</td> </tr> <tr> <td><b>PD 427</b></td> <td>0.5 ct.</td> <td></td> <td>-</td> <td>conf. desenho</td> <td>-</td> <td>REISHAUER</td> </tr> <tr> <td><b>PD 414</b> próprio para uni- dades DIAFORM</td> <td>0.33 0.25 ou 0.5 ct. a pedido</td> <td>40° / 60° ou como indicado</td> <td>0.125 0.250 0.500 ou como indicado</td> <td>Faz parte do tipo, ou então conforme desenho</td> <td>36 <math>\Delta</math> K 45,5 <math>\Delta</math> L 58 <math>\Delta</math> EL  Depen- dendo da unidade código K/L/EL para o comprim<sup>o</sup> total</td> <td><b>DIAFORM</b> Modelos: ver tabela abaixo. Também disponível no tipo não desbastado, como "diamante espora". <b>Grupo de tolerância 5.</b> Grupo de tolerância 2 é possível a pedido. Reco- mendamos o Fliese-DIA- FORM, para um perfilar grosseiro e económico. Ver a página 10.</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Caratagem	Angulo do nariz $\alpha^\circ$	Raio do nariz R mm	Suporte	Comprim. total $L_1 + L_2$	Notas sobre a máquina	<b>PD 410</b>	Standard apr. 1 ct., mas depende do tipo e do proces- samento	70°	0.4	Faz parte do tipo, ou então conforme desenho	44	SCHAUDT	<b>PD 425</b>	55°	0.2	42	FORTUNA	<b>PD 426</b>	60°	0.2	24	MSO	<b>PD 428</b>	50°	0.1	22	JUNG RA38-53	<b>PD 427</b>	0.5 ct.		-	conf. desenho	-	REISHAUER	<b>PD 414</b> próprio para uni- dades DIAFORM	0.33 0.25 ou 0.5 ct. a pedido	40° / 60° ou como indicado	0.125 0.250 0.500 ou como indicado	Faz parte do tipo, ou então conforme desenho	36 $\Delta$ K 45,5 $\Delta$ L 58 $\Delta$ EL  Depen- dendo da unidade código K/L/EL para o comprim <sup>o</sup> total	<b>DIAFORM</b> Modelos: ver tabela abaixo. Também disponível no tipo não desbastado, como "diamante espora". <b>Grupo de tolerância 5.</b> Grupo de tolerância 2 é possível a pedido. Reco- mendamos o Fliese-DIA- FORM, para um perfilar grosseiro e económico. Ver a página 10.	<p>Outras medidas e especificações a pedido. É preciso desenho para suportes especiais.</p> <p><b>Exemplo de encomenda: PD 410-1.0-55-0.2</b> (Haste / suporte faz parte da designação PD 410.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Unidades DIAFORM</th> </tr> <tr> <th>Haste</th> <th><math>L_1 + L_2</math></th> <th>Modelos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K</td> <td>36</td> <td>AT, ATR, BT, BTR</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>45.5</td> <td>2A - 2AR - 2B - 2BR 3A - 3AR - 3B - 3BR 4A - 4AR - 4B - 4BR 5/1 - 5/2 - 10/2 6/1 - 6/2 - 12/1 - 12/2 8/1 - 8/2 - 14/1 - 14/2</td> </tr> <tr> <td>EL</td> <td>58</td> <td>5/4 - 6/4 12/4 - 14/4</td> </tr> </tbody> </table>						Unidades DIAFORM			Haste	$L_1 + L_2$	Modelos	K	36	AT, ATR, BT, BTR	L	45.5	2A - 2AR - 2B - 2BR 3A - 3AR - 3B - 3BR 4A - 4AR - 4B - 4BR 5/1 - 5/2 - 10/2 6/1 - 6/2 - 12/1 - 12/2 8/1 - 8/2 - 14/1 - 14/2	EL	58	5/4 - 6/4 12/4 - 14/4
Tipo	Caratagem	Angulo do nariz $\alpha^\circ$	Raio do nariz R mm	Suporte	Comprim. total $L_1 + L_2$	Notas sobre a máquina																																																												
<b>PD 410</b>	Standard apr. 1 ct., mas depende do tipo e do proces- samento	70°	0.4	Faz parte do tipo, ou então conforme desenho	44	SCHAUDT																																																												
<b>PD 425</b>		55°	0.2		42	FORTUNA																																																												
<b>PD 426</b>		60°	0.2		24	MSO																																																												
<b>PD 428</b>		50°	0.1		22	JUNG RA38-53																																																												
<b>PD 427</b>	0.5 ct.		-	conf. desenho	-	REISHAUER																																																												
<b>PD 414</b> próprio para uni- dades DIAFORM	0.33 0.25 ou 0.5 ct. a pedido	40° / 60° ou como indicado	0.125 0.250 0.500 ou como indicado	Faz parte do tipo, ou então conforme desenho	36 $\Delta$ K 45,5 $\Delta$ L 58 $\Delta$ EL  Depen- dendo da unidade código K/L/EL para o comprim <sup>o</sup> total	<b>DIAFORM</b> Modelos: ver tabela abaixo. Também disponível no tipo não desbastado, como "diamante espora". <b>Grupo de tolerância 5.</b> Grupo de tolerância 2 é possível a pedido. Reco- mendamos o Fliese-DIA- FORM, para um perfilar grosseiro e económico. Ver a página 10.																																																												
Unidades DIAFORM																																																																		
Haste	$L_1 + L_2$	Modelos																																																																
K	36	AT, ATR, BT, BTR																																																																
L	45.5	2A - 2AR - 2B - 2BR 3A - 3AR - 3B - 3BR 4A - 4AR - 4B - 4BR 5/1 - 5/2 - 10/2 6/1 - 6/2 - 12/1 - 12/2 8/1 - 8/2 - 14/1 - 14/2																																																																
EL	58	5/4 - 6/4 12/4 - 14/4																																																																

## Rectificadores de diamante fixos

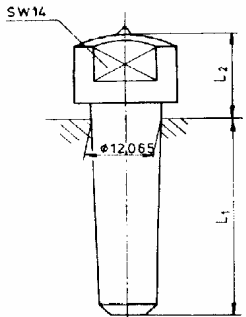
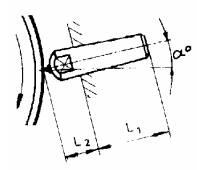
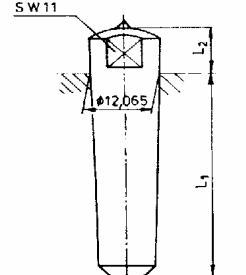
Rectificadores de diamante mono-ponta DIAPOR com pontas naturais

Escolha do rectificador em 3 fases

Fase 1	<b>Escolha um diamante de tamanho apropriado ao tamanho da mó</b>																															
<b>0.5 carats</b>	Orientações para a escolha de um tamanho de diamante apropriado 																															
Fase 2	<b>Escolha a qualidade do diamante</b>																															
<b>Vatom</b>	<p><b>IQ</b>      Qualidade industrial standard. 1-2 cristas, poucas inclusões/fissuras permitidas.</p> <p><b>ZA</b>      Qualidade standard. Pelo menos 2 cristas, poucas inclusões/fissuras permitidas.</p> <p><b>Vatom</b>    Qualidade standard. Pelo menos 3 cristas, irregularidades de formato só permitidas dentro de certos limites. Poucas inclusões, sem fissuras.</p> <p><b>Diacar</b>    Boa qualidade industrial. Pelo menos 3-4 cristas, octaedro regular. Sem inclusões, sem fissuras.</p> <p><b>Basram</b>    Qualidade de topo. Pelo menos 4-6 cristas, octaedro regular. Sem inclusões, sem fissuras.</p>																															
Fase 3	<b>Escolha o suporte conforme o tipo de máquina e o tamanho do diamante</b>																															
<b>MK1</b>	<table border="1" data-bbox="329 1455 696 1761"> <thead> <tr> <th>Caratagem</th> <th>D</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.18</td> <td>&gt; 4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>0.25 / 0.33</td> <td>&gt; 5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>&gt; 6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0.5 / 0.6</td> <td>&gt; 7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0.7 / 0.8</td> <td>&gt; 8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>&gt; 9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1.25</td> <td>&gt; 10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td>&gt; 11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>&lt; 2.5</td> <td>&gt; 12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Caratagem	D	L	0.18	> 4	6	0.25 / 0.33	> 5	6	0.4	> 6	8	0.5 / 0.6	> 7	10	0.7 / 0.8	> 8	10	1.0	> 9	10	1.25	> 10	10	1.5	> 11	12	< 2.5	> 12	12	<p>É necessário um determinado suporte, conforme o tipo da máquina, por ex.: MK1 ou MK0</p> <p>A caratagem do diamante deve ser especificada de acordo com a tabela.</p> <p>Se necessário, deve providenciar-se uma cabeça, exemplos:</p>  <p>Suporte cilíndrico Ø 6 mm,            Caratagem 0.5 ct.: sem cabeça            Caratagem 0.7 ct.: com cabeça D x L = 8 x 10 mm</p>
Caratagem	D	L																														
0.18	> 4	6																														
0.25 / 0.33	> 5	6																														
0.4	> 6	8																														
0.5 / 0.6	> 7	10																														
0.7 / 0.8	> 8	10																														
1.0	> 9	10																														
1.25	> 10	10																														
1.5	> 11	12																														
< 2.5	> 12	12																														
<b>Exemplo</b>	<table border="1" data-bbox="293 1816 1105 1915"> <thead> <tr> <th>EA</th> <th>-</th> <th>0.5</th> <th>-</th> <th>Vatom</th> <th>-</th> <th>MK1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo</td> <td></td> <td>Fase 1</td> <td></td> <td>Fase 2</td> <td></td> <td>Fase 3 (Ver pág. 22)</td> </tr> </tbody> </table> <p>0.5ct D = 5            Isto significa que não é necessária cabeça.</p>		EA	-	0.5	-	Vatom	-	MK1	Tipo		Fase 1		Fase 2		Fase 3 (Ver pág. 22)																
EA	-	0.5	-	Vatom	-	MK1																										
Tipo		Fase 1		Fase 2		Fase 3 (Ver pág. 22)																										

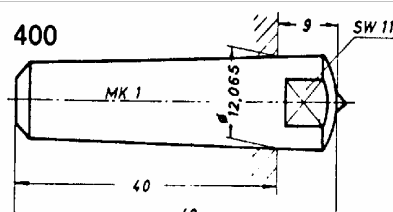
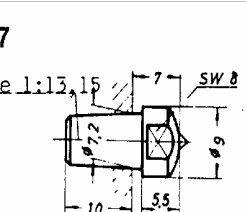
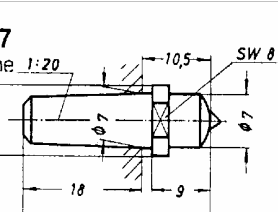
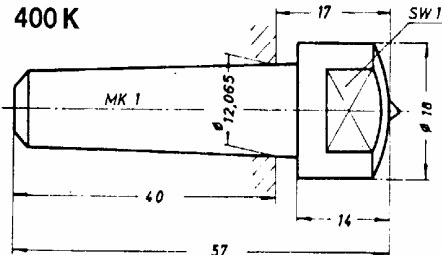
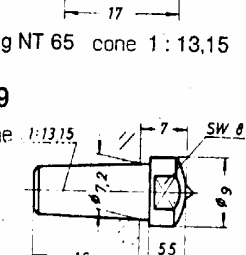
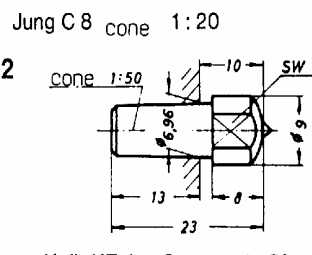
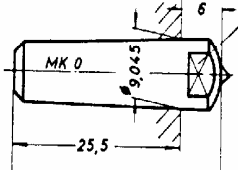
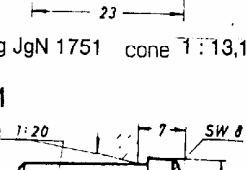
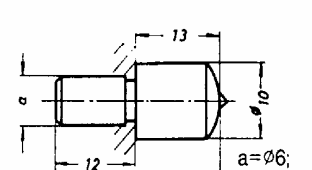
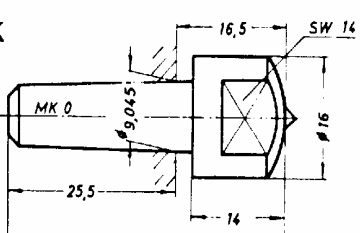
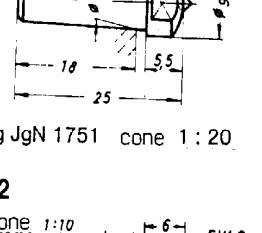
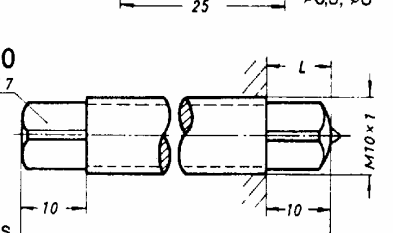
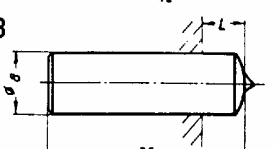
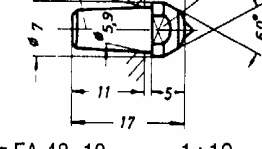
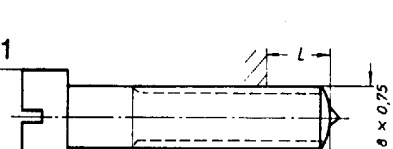
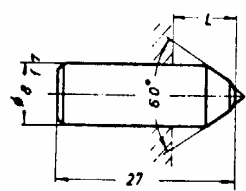
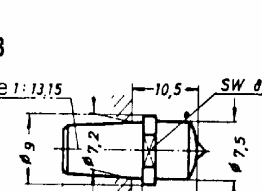
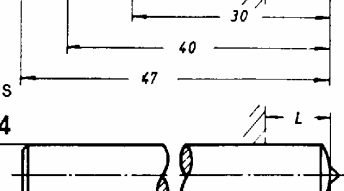
Rectificadores de diamante monoporta DIAPOR

Dados da encomenda

Exemplos:	Rectificadores de diamante monoporta DIAPOR				Notas
	Tipo	Carats	Qualidade	Notas sobre a escolha de diamantes monoporta	Notas sobre montagem: ver página 22.
 <p>EA</p>	EA	0.25	<b>Industry</b> <b>ZA</b> <b>Vatom</b> <b>Diacar</b> <b>Basram</b>	Ver pág. 20  *) por motivo de rápida disponibilidade, devem preferir-se os rectificadores indicados a <b>cheio</b> .	
	EA	0.33			
	EA	0.40			
	EA	0.50			
	EA	0.60			
	EA	0.70			
	EA	1.00			
	EA	1.25			
	EA	1.50			
 <p>EA</p>	<b>Rectificadores de diamante DIAPOR de ponta perdida</b>				
	EW	≤ 0.1	Dependendo da aplicação diamantes afiados para forças de dressagem baixas, ou crista do tipo bloco.	Rectificadores de diamante com uma crista, pequenos octaedros naturais de 1ª classe. Sem manutenção, sem reparação. Altamente apropriados para mós de grão fino e para mós de pequenos diâmetros.	
<p><b>Rectificadores monoporta</b> disponíveis com outras caratagens a pedido.          Suportes especiais disponíveis, com desenho e medidas, a pedido.</p> <p><b>Rectificadores de ponta perdida, encomenda mínima:</b>          Para suportes standard disponíveis de stock = 5 pcs.          Para suportes especiais = 50 pcs.</p> <p><b>Exemplo de encomenda:</b>    <b>EA 0.5</b> – Diacar – MK1             <b>EW 0.1</b> – suporte conf. desenho.</p>					

Rectificadores de  
diamante fixos

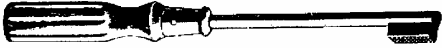

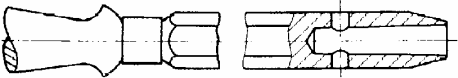
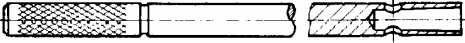

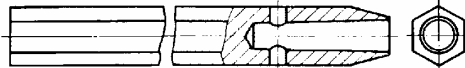
Suportes conforme norma DIN 228  
e conforme norma DIAPOR

Suportes conforme DIN 228	Outros suportes	
<p><b>400</b></p> 	<p><b>407</b></p>  <p>Jung NT 65 cone 1:13,15</p>	<p><b>417</b></p>  <p>Jung C 8 cone 1:20</p>
<p><b>400 K</b></p> 	<p><b>409</b></p>  <p>Jung JgN 1751 cone 1:13,15</p>	<p><b>422</b></p>  <p>Kolb KZ 1 + 2 cone 1:50</p>
<p><b>402</b></p> 	<p><b>411</b></p>  <p>Jung JgN 1751 cone 1:20</p>	<p><b>405</b></p>  <p>Landis</p>
<p><b>402 K</b></p> 	<p><b>412</b></p>  <p>Jung JgN 1751 cone 1:20</p>	<p><b>420</b></p>  <p>Niles</p>
<p><b>403</b></p> 	<p><b>413</b></p>  <p>Jung FA 42-12 cone 1:10</p>	<p><b>421</b></p>  <p>Niles</p>
<p><b>406</b></p>  <p>D</p>	<p><b>413</b></p> 	<p><b>424</b></p> 

Outros produtos

Rectificadores manuais, suportes manuais

Dados da encomenda

	Artigo	Opções de escolha
<p>Igel-P</p>  <p>Igel-T</p> 	<p>Rectificador manual</p>	<p>Igel-P 1.25 carats Código No. 86700282</p> <p>Igel-T 1.25 carats Código No. 86700274</p>
<p>No. 445</p>  <p>No. 440</p> 	<p>Suporte manual para rectificadores montados</p>	<p>No. 445 para MK1 ou MK0 Sextavado cabo de madeira MK1 = Cód. No. 55900143 MK0 = Cód. No. 55900013</p> <p>No. 440 para MK0 Suporte cilíndrico Ø 12 x 200 mm MK0 = Cód. No. 55900110</p>
<p>No. 435</p>  <p>No. 430</p> 	<p>Suportes mecânicos para rectificadores montados</p>	<p>No. 435 para MK1 ou MK0 Quadrado 18 x 18 200 mm MK1 = Cód. No. 55900168 MK0 = Cód. No. 55900135</p> <p>No. 430 para MK1 ou MK0 Sextavado Largura a/f 20 x 200 mm MK1 = Cód. No. 55900150 MK0 = Cód. No. 55900110</p>



### Notas técnicas

#### 1. História e vantagens dos rectificadores multi-ponta

Até ao final dos anos cinquenta, os rectificadores monoponta eram praticamente o único tipo de ferramenta de rectificação; depois disso foram fabricadas as primeiras ferramentas multi-ponta com pequenos diamantes, e foram utilizados com grande sucesso para a rectificação a direito de mós de desbaste. E assim produziu-se o primeiro rectificador IGEL®. Mais tarde a gama foi alargada para incluir o pro-dress® com grãos finos para rectificar mós de grãos finos.

Os rectificadores multiponta cilíndricos não podem ser utilizados para rectificar perfis, por isso o desenvolvimento seguinte foi sinterizar uma placa plana em vez do formato cilíndrico do Igel, que foi a precursora do Fliese DIAPOR. O Fliese® de diamante combina as vantagens do rectificador de diamante multi-ponta com as do rectificador de diamante monoponta. É apropriado para a rectificação universal, de mós direitas e de mós com perfil. Eis as vantagens técnicas e comerciais dos rectificadores multiponta:

- IGEL®, pro-dress® e Fliese® de diamante podem ser utilizados de forma universal para rectificação a direito.
- Os Fliese® de diamante são também utilizados de forma universal para rectificação de perfis.
- Estas ferramentas podem ser totalmente utilizadas até ao fim, sem necessidade de manutenção, e são duros no trabalho.
- Há menos alteração na largura activa  $b_D$  em comparação com os rectificadores monoponta, dando resultados na rectificação mais constantes e um comportamento constante da mó, i.e. mais precisão no desbaste.
- Os rectificadores multi-pontas estão disponíveis em diferentes grãos, qualidades de diamante e concentrações, e em agulhas; isto permite uma versatilidade de adaptações a necessidades especiais duma operação de rectificação e de desbaste.
- O material de diamante usado nas ferramentas multi-pontas é de preço muito mais baixo e assim mais económico, comparado com a mesma caratagem nos rectificadores monoponta.
- Para além dos rectificadores monoponta, há também o programa Rondist, com um certo número de diamante por ferramenta e que são usados um após outro.
- Rectificadores rotativos de diamante, isto é rectificadores de diamante de perfilar e copiar. Há um catálogo separado para estas ferramentas. Teremos todo o gosto, a pedido, em fazer recomendações para rectificação de mós de diamante e de CBN.

#### 2. Rectificação com rectificadores de diamante fixos

Um processo de desbaste óptimo só pode ser alcançado através da preparação apropriada da mó para rectificar (também chamada condicionamento). Isto significa não só criar ou restaurar o perfil correcto da mó, mas acima de tudo gerar a capacidade de corte na mó que é necessária para o processo de desbaste. Deste modo, o termo "rectificação" cobre a correcção e/ou o afiamento da mó.

A topografia da mó pode ser controlada em larga medida pela variação dos parâmetros de rectificação. Isto tem efeitos consideráveis nas características da mó no processo de desbaste, e nos resultados da operação de desbaste.

As ferramentas diamantadas de rectificação podem ser classificadas como segue;

- "Rectificadores fixos de diamante", i.e. rectificadores mono e multiponta, e
- "Rectificadores rotativos de diamante", i.e. dressadores de diamante de perfis e formatos.

Neste catálogo são consideradas as técnicas de rectificação utilizadas para rectificadores de diamante fixos.

Há um catálogo separado para os dressadores de diamante DIAPOR. Teremos todo o gosto de fornecer este catálogo a pedido. Teremos também todo o prazer de apresentar recomendações para a dressagem de mós de diamante e de CBN.

O resultado da rectificação é determinado pelos parâmetros avanço  $v_{fd}$ , profundidade  $a_{gd}$  e tipo de rectificador utilizado. Um parâmetro importante é a largura activa  $b_D$ , i.e. o formato do diamante na superfície da mó a ser rectificada. Estes parâmetros estão sumariados na Fig. 1.

Todas as ferramentas de rectificação estão sujeitas a desgaste, dependendo dos parâmetros utilizados, na refrigeração, no volume de mó rectificada  $V_{fd}$  e na resistência ao desgaste. Se se utilizar um rectificador de diamante monoponta, a largura activa  $b_D$  aumenta com o aumento de duração da operação, i.e. a crista original é progressivamente gasta, e a largura activa  $b_D$  muda ao mesmo tempo, com a consequência alteração no resultado da rectificação. Os rectificadores multi-ponta têm um comportamento de desbaste muito mais consistente.

## Notas técnicas

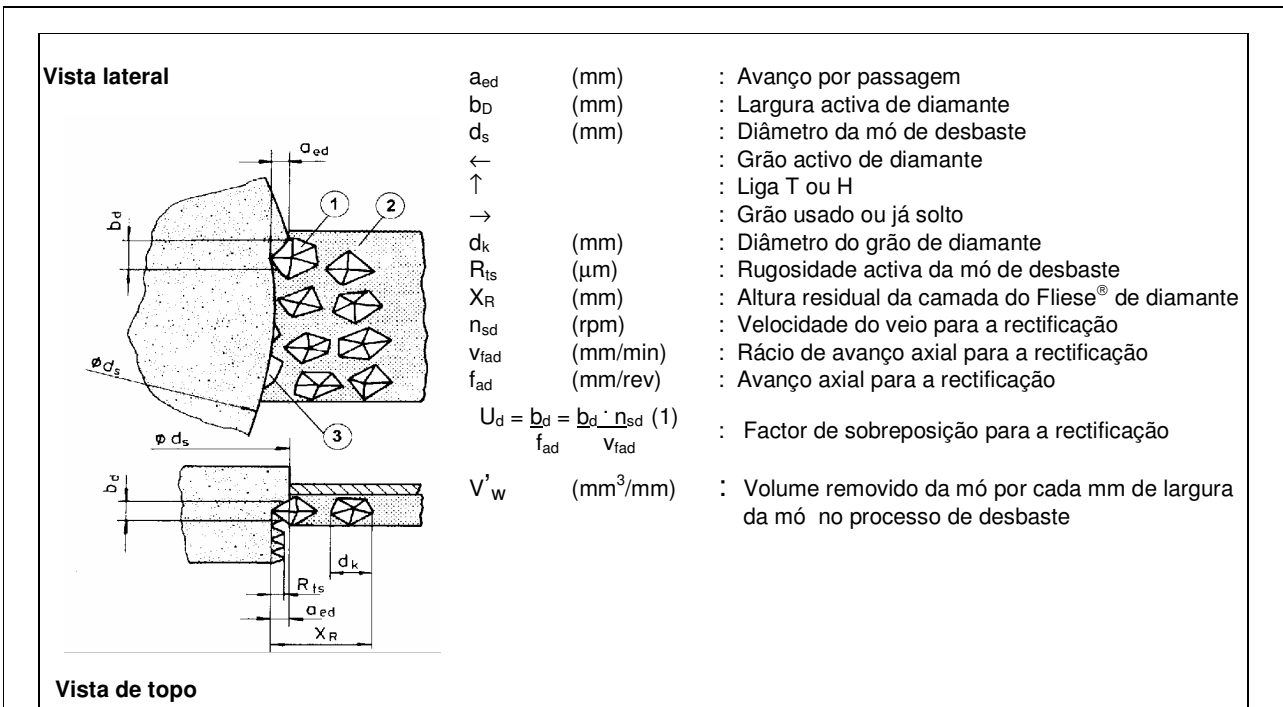


Fig. 1: Modo de operar de um Fliese® de diamante e formação da rugosidade activa  $R_{ts}$  como uma função de  $d_D$  e  $f_{ad}$ .

O factor de sobreposição  $U_d$  proporciona uma ligação entre os parâmetros avanço  $v_{fd}$ , largura activa  $b_D$  e velocidade do veio da mó  $n_{sd}$  durante a dressagem. Este factor de sobreposição  $U_d$  influencia o número de pontos de corte na superfície da mó de desbaste. Na prática, o factor de sobreposição  $U_d$  está entre 2 e 8. Os algarismos 2 e 8 caracterizam a topografia da superfície, i.e. 2 = grosso, 8 = extremamente fino. É importante notar que com dressagem grossa (por ex.  $U_d = 2$ ), a topografia da mó é comparável, seja qual for o grão da mó. Com mós mais finas, há mais pontos de corte envolvidos no processo, e isto significa forças de corte mais altas. Contudo, a topografia mais fina da mó causa maior resistência ao desgaste, i.e. podem ser alcançados rácios de remoção mais altos ( $v_{wd} / v_{sd}$ ) com factores de sobreposição maiores. Os factores de sobreposição  $U_d$  superiores a 8 não são económicos, pois não se consegue nenhuma alteração no processo, e não há melhoria na qualidade da superfície.

São recomendados os seguintes factores de sobreposição  $U_d$ , em função do tamanho do grão da mó de desbaste:

<b>Grão da mó</b>	<b>60:</b>	<b><math>U_{d,max} = 4</math></b>
	<b>80:</b>	<b><math>U_{d,max} = 6</math></b>
	<b>120:</b>	<b><math>U_{d,max} = 8</math></b>
<b>ou simplificando:</b>		<b><math>U_{d,max} = (\text{US mesh} : 15)</math></b>

### 3. Modos de melhorar os resultados:

As maneiras possíveis de melhorar um resultado específico são indicadas nas Fig. 2 e 3. O diagrama em blocos (Fig. 2) mostra as afinações (montagens) que podem ser ajustadas para melhorar o resultado. O bloco da esquerda mostra simbolicamente a mó de desbaste a ser rectificada; os do meio mostram os parâmetros que podem ser ajustados para se alcançar um resultado específico, i.e. os parâmetros da máquina, do rectificador e da operação.

Estas três possibilidades podem e devem ser utilizadas para alcançar a desejada topografia na mó de desbaste, como simbolicamente se mostra no bloco da direita. A Fig. 3 suplementa a Fig. 2 com um panorâmica sistemática das maneiras possíveis de influenciar os parâmetros de rectificação. Em casos individuais, a decisão deve ser feita com base nas capacidades da máquina com a ferramenta e os parâmetros de montagem.

Na secção 4 são dadas recomendações práticas de montagem e de operação. A Secção 5 mostra quanto custa uma operação, o que pode permitir poupanças. A Secção 6 apresenta uma série de resultados de testes, com números reais, para comparação de resultados e ajudar a especificar os parâmetros de operação.

# Rectificadores de diamante fixos

## Notas técnicas

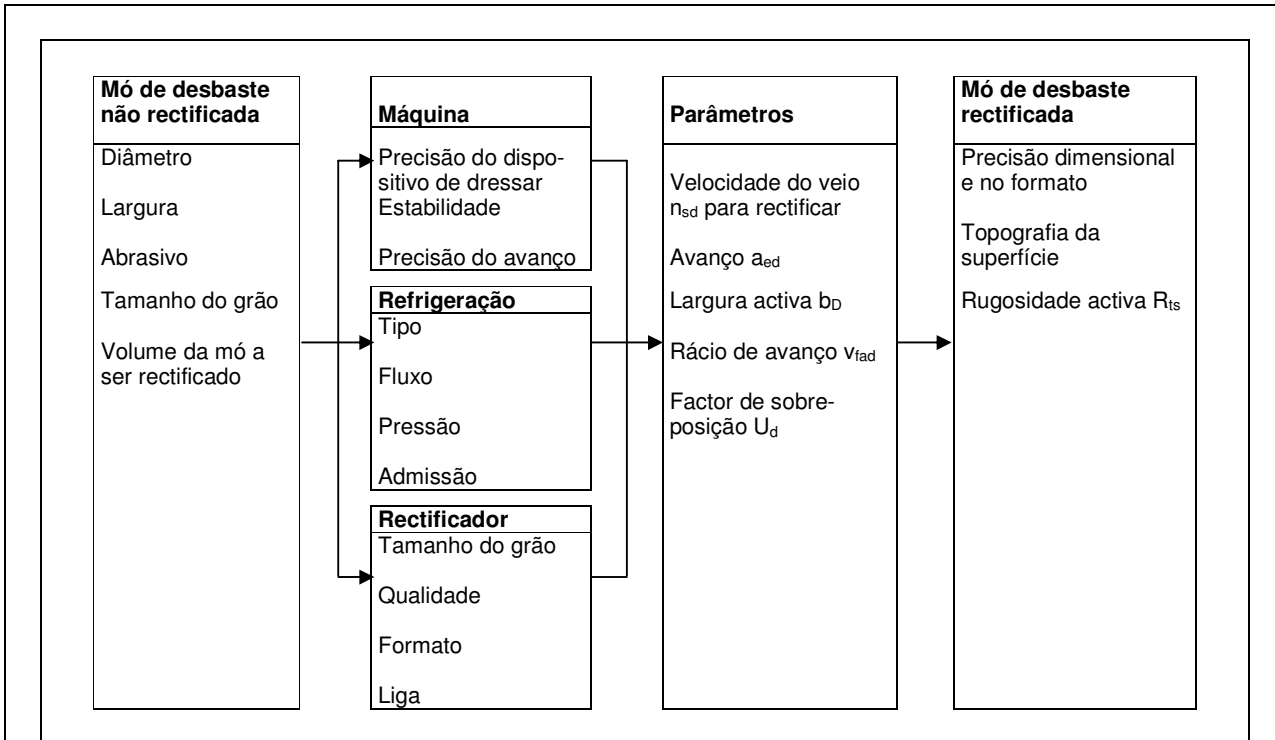


Fig. 2: Diagrama em bloco: rectificação de uma mó de desbaste com rectificadores de diamante fixos e suas variáveis, tais como máquina, refrigeração, rectificador e parâmetros da operação com as variáveis mais influentes.

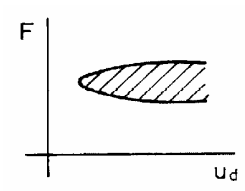
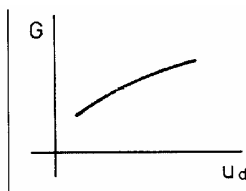
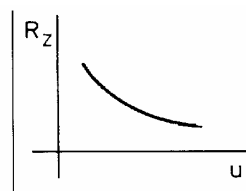
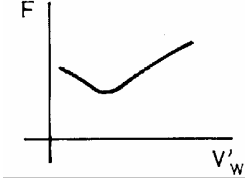
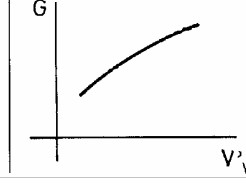
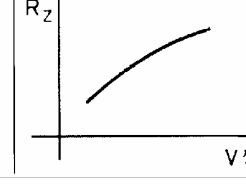
Critérios de escolha	Precisão geométrica e dimensional		Rugosidade da superfície
	Forças de corte $F = f(U_d, V'_w)$	Rácio de remoção $G = f(U_d, V'_w)$	Média de rugosidade $R_z = f(U_d, V'_w)$
<b>Variáveis influentes</b>			
<b>Factor de sobreposição</b> $U_d = \frac{b_d}{f_{fad}} = \frac{b_d \cdot n_{sd}}{V_{fad}}$			
<b>Rácio específico de remoção de material <math>V'_w</math> (<math>cm^3/mm</math>)</b>			

Fig. 3: Diagrama sistemático mostrando a influência do resultado técnico do desbaste em função dos parâmetros de rectificação e do volume específico de remoção de material da mó de desbaste ( $V'_w$  ( $cm^3/mm$ )) no processo de desbaste (conf. Messer)