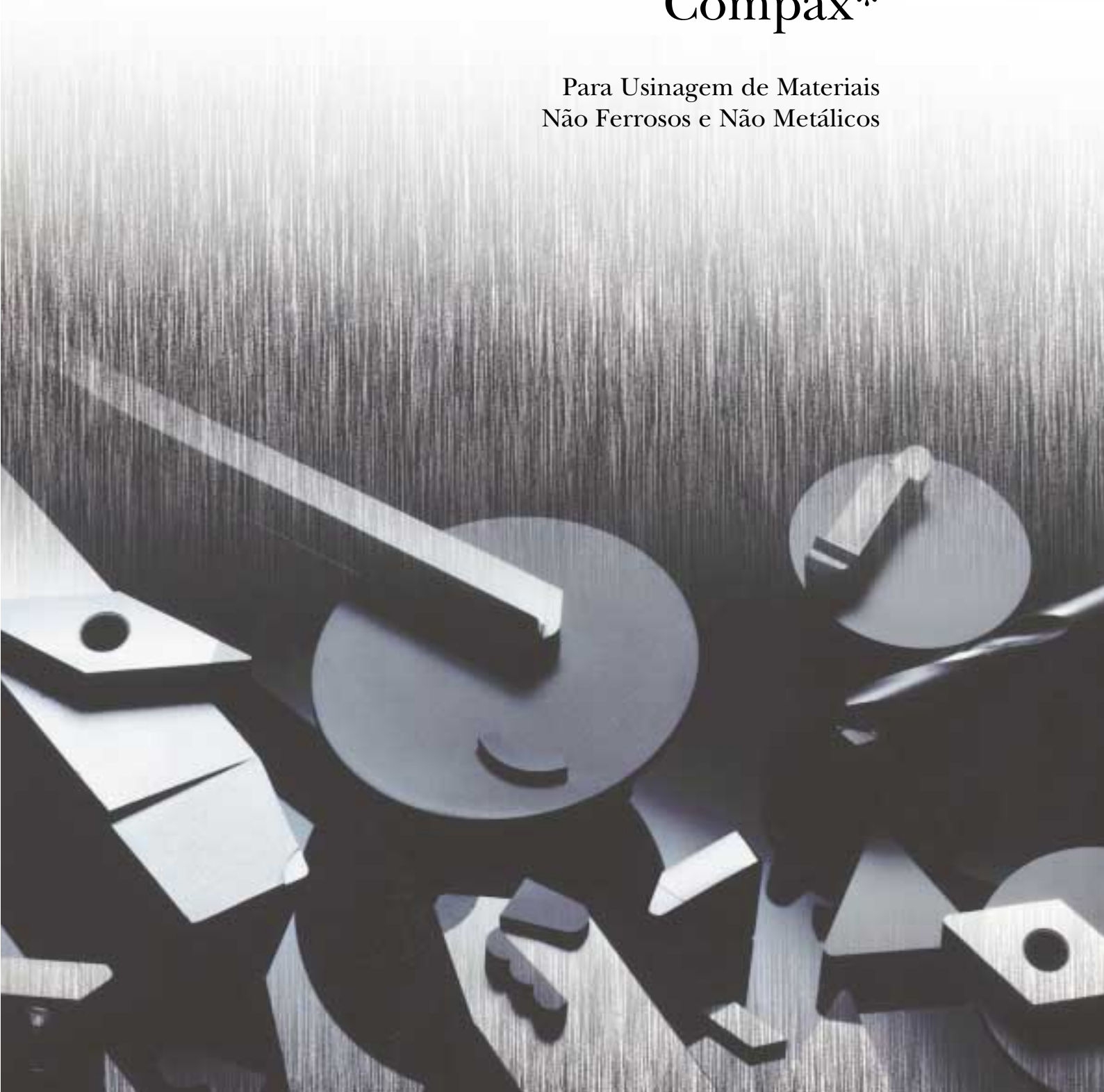


Pastilhas de Diamante Compax*

Para Usinagem de Materiais
Não Ferrosos e Não Metálicos



Pastilhas de Diamante Compax* para Ferramentas para Usinar Materiais Não Ferrosos e Não Metálicos

Diamond Innovations, líder em materiais de corte super duros, fabrica uma linha completa de pastilhas Compax de corte de diamante sinterizados de alta qualidade. O diamante policristalino (PCD), inventado em 1972 pela Diamond Innovations, é usado para usinar uma ampla variedade de materiais não ferrosos e não metálicos. As mais diferentes formas, tamanhos e qualidades de pastilhas, feitos sob medida para alcançar o máximo em produtividade no seu respectivo campo de aplicação, são fornecidos aos fabricantes de ferramentas para a confecção de ferramentas de corte acabados. As pastilhas para ferramentas policristalinas Compax, são feitas de partículas de diamante industrial Diamond Innovations Man-Made* com tamanho em microns, da mais elevada qualidade, sinterizados e ligados integralmente a um substrato de carbureto de tungstênio cimentado usando um processo de alta temperatura e alta pressão.



Cortesia de: Walter Kieninger GmbH, Alemanha

Faixa de Produtos das Pastilhas para Ferramentas de Diamante Compax, feitos sob Medida para o Máximo de Produtividade



Microestrutura do Tipo 1600

- Tamanho médio de partícula 4 µm
- 90% do volume em diamante
- Superfície da camada diamantada polida ou não
- Conduz eletricidade

Bom acabamento superficial para:

- Alumínio
- Cobre
- Metais preciosos
- Compostos de madeira
- Plásticos
- Excelente qualidade e retenção do fio de corte
- Elevada resistência à abrasão
- Moderada resistência ao impacto
- Excelente acabamento superficial
- Compacto mais fácil de ser retificado

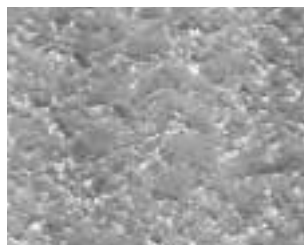


Microestrutura do Tipo 1300

- Tamanho médio de partícula 5 µm
- 92% do volume em diamante
- Superfície da camada diamantada polida ou não
- Conduz eletricidade

Elevada resistência à abrasão na usinagem de:

- Ligas de Al / Si > 14%
- Ligas de cobre
- Grafite e compostos de grafite
- Compostos de madeira
- Cerâmicas e carburetos verdes
- Boa qualidade do fio de corte
- Excelente resistência à abrasão
- Resistência moderada ao impacto
- Bom acabamento superficial

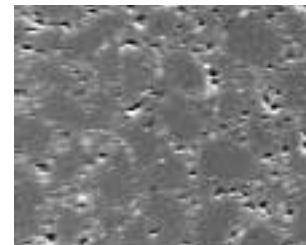


Microestrutura do Tipo 1500

- Tamanho médio de partícula 25 µm
- 94% do volume em diamante
- Superfície da camada diamantada polida ou não
- Conduz eletricidade

Elevada resistência para cortes internitentes e de desbaste de:

- Ligas de Al / Si > 14%
- Compostos de matriz de metal
- Bimetais (alumínio e ferro fundido)
- Cerâmicas e carburetos sinterizados
- Outros materiais altamente abrasivos
- Vida de ferramenta excepcionalmente longa
- Resistência à abrasão extremamente alta.
- Elevada resistência ao impacto
- Acabamento superficial de razoável a boa, dependendo da aplicação



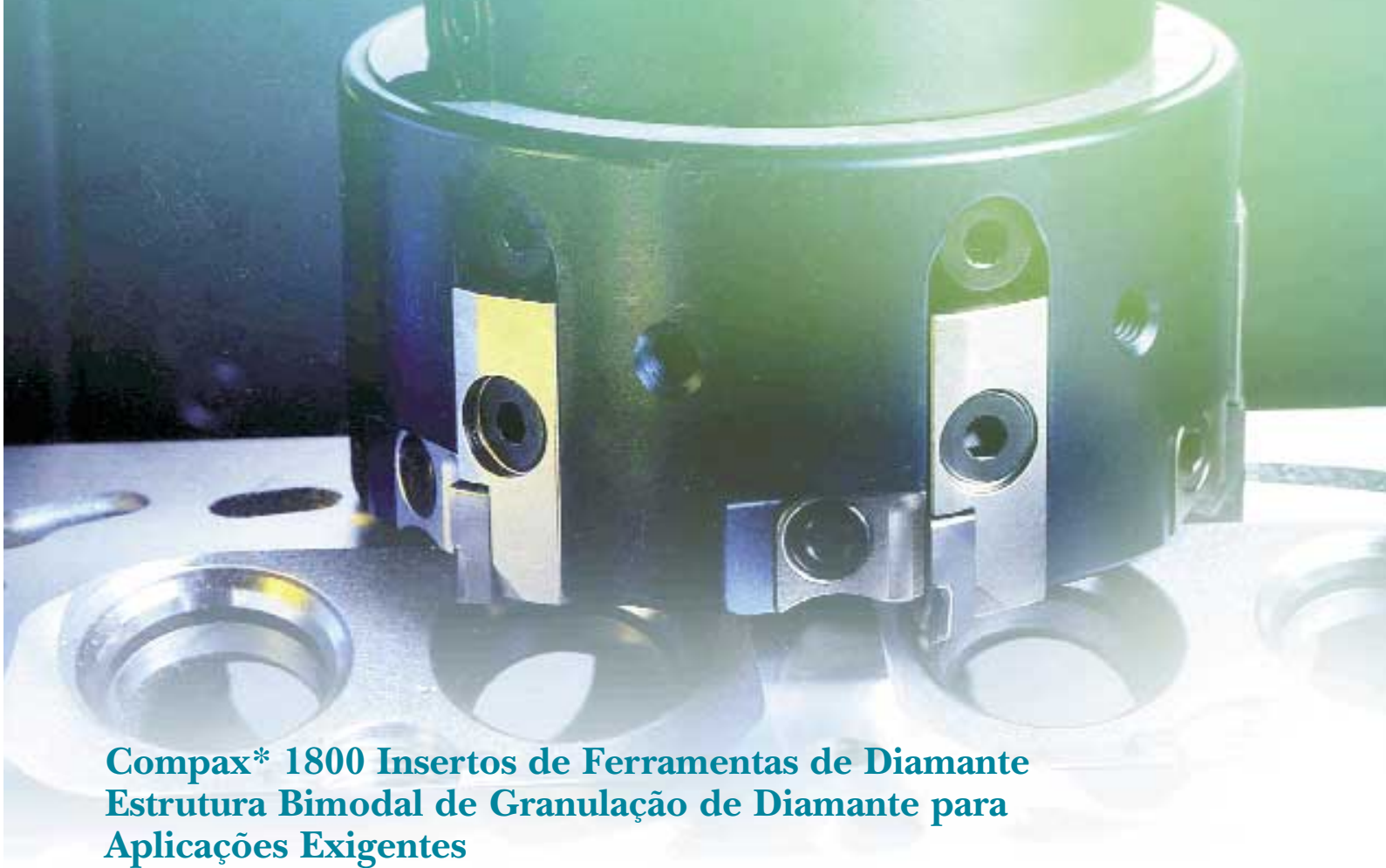
Microestrutura do Tipo 1800

- Tamanho médio de partícula 25 µm/ 4 µm
- 95% do volume em diamante
- Superfície da camada diamantada polida ou não
- Conduz eletricidade

Estrutura de grão bimodal para diversas aplicações:

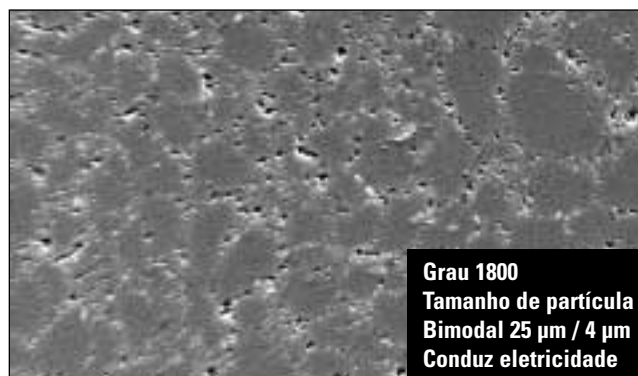
- MMC (Duralcan**)
- >14% de ligas Si/Al
- Fibra de Vidro
- Chapas de Fibra
- Laminados de Madeira
- Excepcional resistência a Abrasão
- Notável força de Impacto
- Acabamento de Superfície Excelente
- Recorde de Vida Útil da Ferramenta.

** Marca Registrada da DuPont



Compax* 1800 Insertos de Ferramentas de Diamante Estrutura Bimodal de Granulação de Diamante para Aplicações Exigentes

A Diamond Innovations introduziu uma nova camada bimodal de diamante. Compax* 1800 é uma camada de diamante policristalino altamente resistente à abrasão, integralmente ligado ao substrato de carbureto de tungstênio. Esta estrutura extremamente densa de Diamante Policristalino (abreviação em Inglês: PCD: Polycrystalline Diamond) do Compax 1800 é composto de Diamante Man Made* especialmente projetado para a distribuição bimodal de granulação. Esta nova e inovadora pastilha de ferramenta de corte foi projetada para a máxima resistência à abrasão na aplicação de materiais não ferrosos e não metálicos. O Compax 1800 apresenta melhoria no desempenho de até duas vezes superiores aos materiais de PCD concorrentes.



O Produto mais Resistente à Abrasão da Família de Produtos Compax*

Aplicações Desempenho Relativo comparado com PCDs concorrentes em Materiais Altamente Abrasivos

| | |
|--|------|
| • Tornear MMC (Duralcan **) | 175% |
| • Fresar Al/Si Médio | 150% |
| • Ferramenta para Perfilar Rebolo Abrasivo | 130% |
| • Usinando Fibra de Vidro | 200% |
| • Serrar Placa de Fibra Aglomerada de Alta Densidade | 120% |
| • Acabamento do Canto de Piso Laminado de Al ₂ O ₃ | 130% |

- Resistência excepcionalmente elevada à abrasão
- Excepcional resistência ao impacto
- Muito bom acabamento superficial
- Vida útil da ferramenta sem igual



Compax 1800 apresenta melhorias significativas na vida útil da ferramenta comparado com produtos concorrentes.

** Marca Registrada da DuPont

Todos os Benefícios do Diamante e Muito Mais

O Compax laminado de diamante combina a elevada dureza, resistência à abrasão, baixo coeficiente de fricção e resistência do diamante monocristal com a resistência ao impacto do carbureto de tungstênio. O substrato de carbureto de tungstênio fornece à pastilha o suporte mecânico para a camada abrasiva do diamante, aumentando a sua resistência ao impacto bem como facilitando pela brazagem a fabricação da ferramenta final.

As pastilhas de diamante policristalino Compax são extensamente usadas na usinagem de materiais não ferrosos e não metálicos. Converteram-se globalmente no padrão da indústria para uma melhoria da qualidade e em reduções significativas de custos no ciclo de produção como um todo.

- Taxas mais elevadas de remoção de material com melhoria nos tempos de ciclo, produzindo mais peças por turno de trabalho
- Velocidades de corte e de avanço significativamente mais elevadas em comparação com ferramentas de corte convencionais.
- Qualidade da peça trabalhada significativamente melhorada, excelente controle dimensional, acabamentos superficiais consistentes e redução de refugos.
- Vida de ferramenta mais longa resulta em proporção maior de tempo de operação, oferecendo maior capacidade de produção sem necessidade de investimento em novos equipamentos

Diretrizes de parâmetros de usinagem

| Material Usinado | Operação | Qualidade do Compax | Velocidade m/min | Avanço mm/rotação | Prof. de Corte mm |
|--|----------------|---------------------|------------------|----------------------|-------------------|
| Liga de Alumínio 4 - 8% Si 9 - 14% Si >13% Si | Tornear | 1300/1500/1800 | 900 - 3500 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 4,0 |
| | Fresar | | 1000 - 5000 | 0,1 - 0,3 mm/inserto | 0,1 - 3,0 |
| | Tornear | 1300/1500/1800 | 600 - 2400 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 4,0 |
| | Fresar | | 700 - 3000 | 0,1 - 0,3 mm/inserto | 0,1 - 3,0 |
| | Tornear | 1300/1500/1800 | 300 - 700 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 4,0 |
| | Fresar | | 400 - 900 | 0,1 - 0,3 mm/inserto | 0,1 - 3,0 |
| Compostos com Matriz de Metal A1/10 - 20% SiC | Tornear/Fresar | 1500/1800 | 300 - 600 | 0,1 - 0,4 | 0,2 - 1,5 |
| Ligas de Cobre Cobre, Zinco, Latão | Tornear/Fresar | 1600/1300 | 400 - 1260 | 0,03 - 0,3 | 0,05 - 2,0 |
| | Tornear/Fresar | 1800 | 400 - 1200 | 0,05 - 0,3 | 0,05 - 2,0 |
| Carbureto de Tungstênio <16% Co¹⁾ Não Sinterizado ("Verde") Sinterizado | Tornear | 1300/1500 | 30 - 100 | 0,1 - 0,4 | 0,2 - 1,0 |
| | Tornear | 1800 | 100 - 200 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 1,0 |
| | Tornear | 1300/1500 | 20 - 40 | 0,1 - 0,25 | 0,1 - 0,5 |
| | Tornear | 1800 | 20 - 40 | 0,1 - 0,25 | 0,1 - 1,0 |
| Cerâmica Não Sinterizado ("Verde") Sinterizado | Tornear | 1300/1500 | 70 - 100 | 0,1 - 0,4 | 0,2 - 1,0 |
| | Tornear | 1800 | 70 - 200 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 1,0 |
| | Tornear | 1300/1500 | 50 - 80 | 0,1 - 0,25 | 0,1 - 0,5 |
| Trabalhar Madeira | Tupia | 1600/1300 | 1000 - 3650 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 4,0 |
| | Serrar | 1300/1500 | 1500 - 4000 | 0,5 - 6,0 | 1,0 - 200 |
| | Tupia/Serrar | 1800 | 1000 - 4000 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 3,0 |
| Plásticos / Compostos Carbono / Grafite Fibra de Vidro / Plástico Fibra de Vidro / Grafite | Tornear/Fresar | 1600/1300 | 300 - 2000 | 0,05 - 0,3 | 0,1 - 3,0 |
| | Tornear/Fresar | 1600/1300 | 200 - 1000 | 0,05 - 0,5 | 0,1 - 3,0 |
| | Tornear/Fresar | 1800 | 300 - 1000 | 0,1 - 0,4 | 0,1 - 3,0 |

Exemplos de Aplicações em Materiais – Uso de Ferramentas de Compax

Torneamento externo de Pistões de Alumínio

Compax 1500



Condições

| | |
|--------------------------|--|
| Material Usinado | GK-AI Si9Cu3 |
| Ferramenta | CPG-424 (CCMW 12 03 16) Pastilhas de Compax 1500 |
| Condições de torneamento | Velocidade: 730 m/min. Avanço: 0,2 mm/volta Profundidade do corte: 0,25 mm |
| Refrigerante | emulsão |
| Tipo de corte | contínuo |
| Resultado | 8000 pistões por aresta de corte |

Tornear os Canais de Anéis em Pistões de Alumínio

Compax 1300



Condições

| | |
|--------------------------|--|
| Material Usinado | GK-AI Si9Cu3 |
| Ferramenta | Jogo de três bedames para canais Pastilhas de Compax 1300 |
| Condições de torneamento | machining speed: 370 m/min Avanço: 0,45 mm/volta |
| Refrigerante | emulsão |
| Resultado | 10000 pistões por jogo de ferramentas |

Fresar a face do cabeçote do motor

Compax 1500



Condições

| | |
|-----------------------|---|
| Material Usinado | GK-AI Si9Cu3 |
| Ferramenta | Cabeçote de fresa com Ø 250 mm 18 insertos com pontas de Pastilhas de Compax 1500 |
| Condições de fresagem | Velocidade da máquina: 3500 m/min. Avanço: 0,15 mm/volta por pastilha Velocidade do fuso: 4460 rpm Profundidade do corte: 0,5 mm |
| Refrigerante | emulsão |
| Resultado | 40000 cabeçotes por jogo de ferramentas |

Fresar ranhuras/ Contorno da borda de com- posto de plástico reforçado com fibra de vidro

Compax 1300

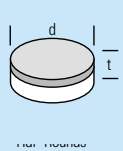
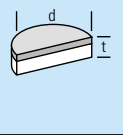
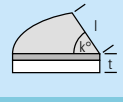
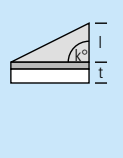
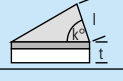
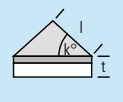
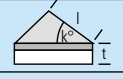
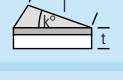
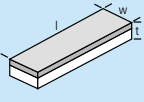


Condições

| | |
|-----------------------|--|
| Material Usinado | Composto de plástico reforçado com fibra de vidro com 40% de volume de fibra |
| Ferramenta | Ferramenta com 2 fios de corte com 6,0 e 8,0 mm Pastilhas de Compax 1300 |
| Condições de fresagem | Velocidade da máquina: 850 m/ min. e 1.130 m/min, Avanço: 0,065 mm/volta, 0,05 mm/volta Velocidade do fuso: 45000 rpm |
| Resultado | Com Compax 1300: 800 peças por fio de corte. Com carbureto de tungstênio: 60 - 80 peças por fio de corte. |

Pastilhas para Ferramentas de Diamante Compax – Disponibilidade

✓ = Normal S = Especial

| Forma | Dimensões (mm) | | | Qualidade | | | | |
|---|------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|------|------|------|------|
| | Ângulo (k°)/Forma | Diâmetro (d) | Espessura (t) | 1500 | 1300 | 1600 | 1800 | |
|  | Redondo 360° | 360R | 8,1 | 3,2 | S | ✓ | S | S |
| | | 360R | 58,0 | 1,6 - 2,0/3,2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | 360R | 58,0 | 1,6 ⁽¹⁾ | n/há | ✓ | n/há | n/há |
| <small>camada de PCD de 0,3 mm⁽¹⁾</small> | | | | | | | | |
|  | Meia Lua 180° | 180P | 8,1 | 1,6 | S | ✓ | ✓ | S |
| | | 180P | 9,5 | 1,6 | S | ✓ | ✓ | S |
| | | 180P | 13,2 | 1,6 | ✓ | ✓ | ✓ | S |
|  | Segmento circular 90° | 90P | 3,9 | 1,6 | S | ✓ | S | S |
| | | 90P | 6,5 | 1,6 | ✓ | ✓ | ✓ | S |
| Triângulos | | | | | | | | |
| | Ângulo (k°)/Forma | Comprimento (l) | Espessura (t) | | | | | |
|  | 90° | 90T | 4,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
| | | 90T | 5,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | ✓ | S |
| | | 90T | 6,5 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
| | | 90T | 7,5 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
|  | 80° | 80T | 5,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
|  | 60° | 60T | 4,0 | 1,6 | S | ✓ | S | S |
| | | 60T | 5,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
| | | 60T | 7,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
|  | 55° | 55T | 5,0 | 1,6 | ✓ | S | ✓ | S |
|  | 35° | 35T | 7,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |
| Retângulos | | | | | | | | |
| | Comprimento (l)/Forma | Width (w) | Thickness (t) | | | | | |
|  | L | 6,0L | 3,0 | 1,6 | S | S | S | S |
| | | 6,0L | 4,3 | 1,6 | S | S | S | S |
| | | 6,5L | 5,5 | 1,6 | S | S | ✓ | S |
| | | 8,0L | 5,0 | 1,6 | S | S | S | S |
| | | 9,0L | 9,0 | 1,6 | S | S | S | S |
| | | 10,0L | 3,0 | 1,6 | S | S | ✓ | S |
| | | 11,5L | 2,5 | 3,2 | ✓ | S | S | S |
| | | 13,0L | 3,0 | 1,6 | ✓ | ✓ | S | S |

Todas as dimensões indicadas em mm. Tolerâncias dimensionais: ± 0,15 mm para o comprimento (l) e largura (w), ± 0,1 mm para o diâmetro (d), ± 0,05 mm para a espessura total (t). A espessura nominal da camada abrasiva de diamante é de 0,5 mm. As pastilhas que estão disponíveis com a superfície do diamante polido é indicado pela letra "P" após a qualidade. Quando for fazer um pedido, favor indicar as medidas e a qualidade.

Exemplo: 360R58,0/1,6-13 or 90T5,0/1,6-13P (13 = 1300, 15 = 1500, 16 = 1600, 18 = 1800) ⁽¹⁾ 360R58,0/1,6=13P Camada de PCD é de 0,3 mm.
Formas e tamanhos adicionais disponíveis sob consulta.

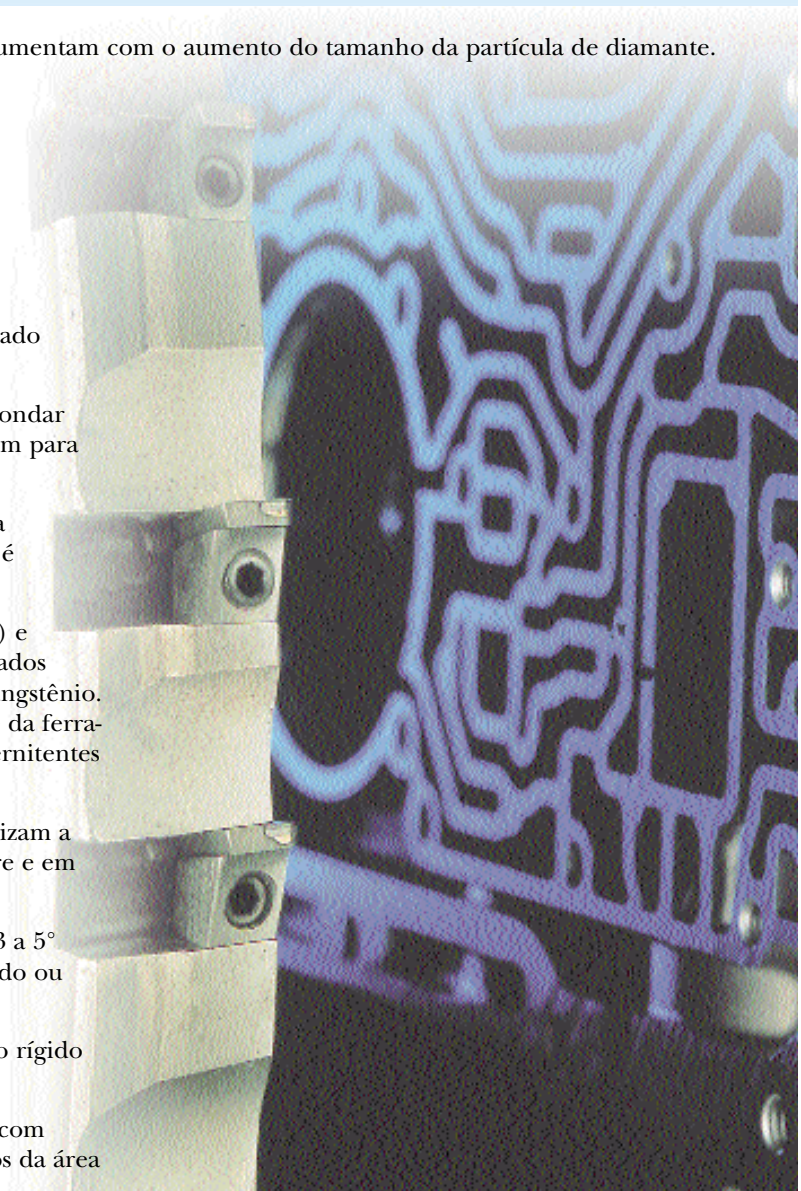
Propriedades Físicas dos Insertos de Diamante Compax para Ferramentas.

| Propriedades | | Qualidade do Compax de Diamante | | | | Efeito do aumento do tamanho da partícula |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------|------|------|---|
| | | 1600 | 1300 | 1500 | 1800 | |
| Resistência a Compressão | (GPa) | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | constante |
| Módulo de Elasticidade | (GPa) | 850 | 950 | 1100 | 1150 | aumenta |
| Resistência à Ruptura Transversal | (GPa) | 1,7 | 1,4 | 0,85 | 0,90 | diminui |
| Condutividade Térmica | (W/mk°) | 500 | 525 | 600 | 600 | aumenta |
| Resistividade Elétrica | (ohm-mx 10 ⁻²) | 1,5 | 2,0 | 4,0 | 4,5 | aumenta |
| Densidade | (g/cc) | 4,1 | 4,0 | 3,9 | 4,0 | diminui |
| Dureza Knoop – carga de 3 kg | (kg/mm ²) | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | constante |

Resistência à abrasão e resistência ao impacto aumentam com o aumento do tamanho da partícula de diamante.

Diretrizes na Preparação e no Uso da Ferramenta

- Usar sempre que possível, um fio de corte afiado para a maioria das aplicações.
- Para cortes internitentes e de desbaste, arredondar o fio de corte por brunimento para ~0,025 mm para evitar a quebra do fio de corte.
- Ângulo de saída neutra ou levemente positiva (5 a 8°) com um ângulo de folga de 10 a 13° é recomendado para a maioria das aplicações.
- Não usar ângulos de saída elevados (15 a 20°) e ângulos de folga (20 a 25°), como recomendados para ferramentas de corte de carbureto de tungstênio. Isto tende a provocar quebras no fio de corte da ferramenta em usinagem de desbaste e cortes internitentes em usinagem de metal.
- Ângulos de saída positivos de 10 a 15° minimizam a formação de rebarbas em ligas moles de cobre e em materiais plásticos.
- Usar ângulo de corte neutro ou negativo de 3 a 5° para usinar carbureto de tungstênio sinterizado ou materiais cerâmicos.
- É essencial ter um sistema de usinagem muito rígido com velocidade e força adequada.
- Normalmente refrigerante não é necessário, com exceção para melhorar a remoção dos cavacos da área de corte, se for desejável.



* Marca Registrada da Diamond Innovations, USA
© Copyright 2004 Diamond Innovations, USA

Sede na América Latina

Diamond Innovations Brasil
Av. Nove de Julho, 5229 - Jd. América
São Paulo, SP - Brasil, CEP 01407-907
Fone 11 3708-0522, Fax 11 3708-0537

Sede Europa

Diamond Innovations
Eibenstrasse 1d, D-63303 Dreieich, Alemanha
Fone (+49) 6103 8920, Fax (+49) 6103 87274



Diamond Innovations

Sede Mundial

Diamond Innovations
6325 Huntley Road, P. O. Box 568, Worthington, OH 43085, EUA
Fone (+1) 614 438 2000, Fax (+1) 614 438 2888

www.AbrasivesNet.com

DI 1309 P