

Superfinishing - Pedra

Módulo de superfinishing pneumático.



Características

- Movimentos de oscilação e pressão da pedra acionados pneumaticamente
- Alta frequência de oscilação com Sistema de balanceado
- Amplitude de oscilação e pressão de contato com ajustes independentes
- Partes oscilantes são guiadas com rolamentos de esferas pré-carregados
- Guia de pedra com dispositivo de travamento integrado
- Guia de pedra com guia resistente ao desgaste para haste do pistão
- Pode ser usado em qualquer posição e pode ser girado no suporte de montagem ajustado
- O tempo de setup curto, semelhante a fixar uma ferramenta de torneamento em um torno

Velocidades dos componentes

Velocidades circunferenciais dos componentes para SG 50 e SG75

	Velocidade de circunferência (m/min)	Alimentação mm/U
Acabamento desbaste	8 - 12	Aprox. 2 - 5
Acabamento final		
Não endurecido	8 - 12	1 - 4
Endurecido	25 - 50	Aprox. 0,5 - 1



Equipamento de Superfinishing

Unidade de Superfinishing, unidade de filtragem, sistema de alimentação para fluido de limpeza.

	SG 50	SG 75
Frequência de Oscilação	2300 - 2800/min	2000 - 2300/min
Amplitude de oscilação	2 - 4,5 mm	2 - 5 mm
Guia de pedra	1 peça SF 35	1 ou 2 peças SF 50
Pressão do ar	Área do pistão de 10 cm ² , Curso de 35 mm, 4 bar (60 PSI)	Área do pistão de 20 cm ² , Curso de 35 mm ou 2 - 3 peças SF 35, 4 bar (60 PSI)
Consumo de ar	7 - 11 Nm ³ /h	14 - 18 Nm ³ /h
Suporte de montagem	Padrão GH 50.0	Padrão GH 75.0
Projetos especiais para usinagem de cones e faces		
Peso	15 kg com SF 35	25 kg com 1 SF 50 28 kg com 2 SF 50 28 kg com 3 SF 35
Unidade de filtragem	Ver especificações IB 105	Ver especificações IB 105

Ambos disponíveis em design especial mediante solicitação para Superfinishing com mancal simples ou duplo.

Módulo de superfinishing

Princípio de operação

Uma pedra de Superfinishing de grão fino, pré-formada com o raio da peça a ser superacabada, é pressionada pneumáticamente contra a peça em rotação. Durante a operação de Superfinishing, a pedra oscila paralelamente ao eixo do componente em alta velocidade, impulsionada por uma unidade pneumática. Partículas de abrasivo fino e material (cavacos) produzidos pelo processo são removidas por um fluxo contínuo de fluido de corte filtrado.

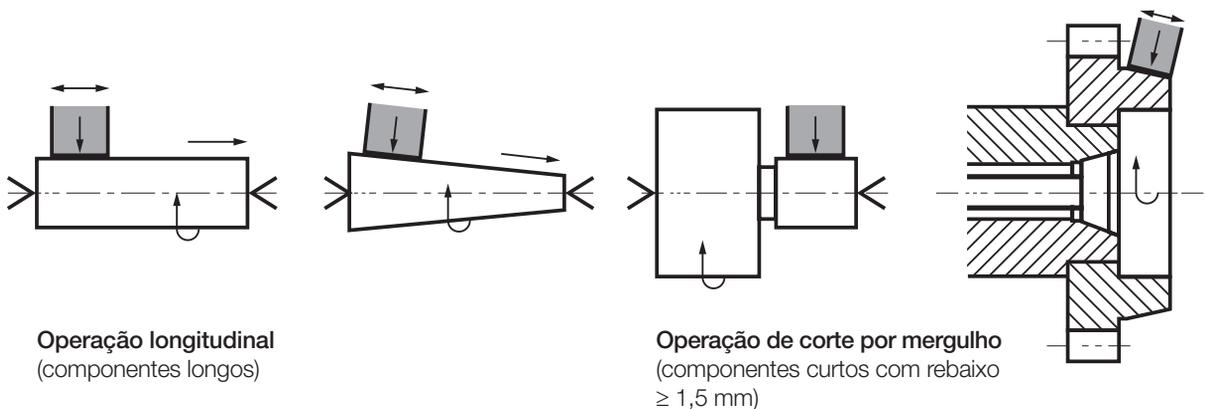
Desempenho

- Acabamento de superfície elevado até $CLA = 0,8 \mu\text{m}$ ($Ra = 0,02 \mu\text{m}$)
- Redução de 50 a 80% na redondeza
- Alta porcentagem de área de contato $t_p 0,1 = 90 - 95\%$
- Marcas de vibração, passo de avanço, etc., provenientes de operações de usinagem preliminares são removidos.

Remoção de material recomendado para operação econômica

- Peças retificadas aproximadamente 0,005 - 0,01 mm no diâmetro
- Peças torneadas finas aproximadamente 0,015 - 0,02 mm no diâmetro
- Peças torneadas rugosa aproximadamente 0,1 mm no diâmetro

Como guia geral, o desbaste deve ser de 3 a 4 vezes a rugosidade superficial da operação anterior.



Operação longitudinal
(componentes longos)

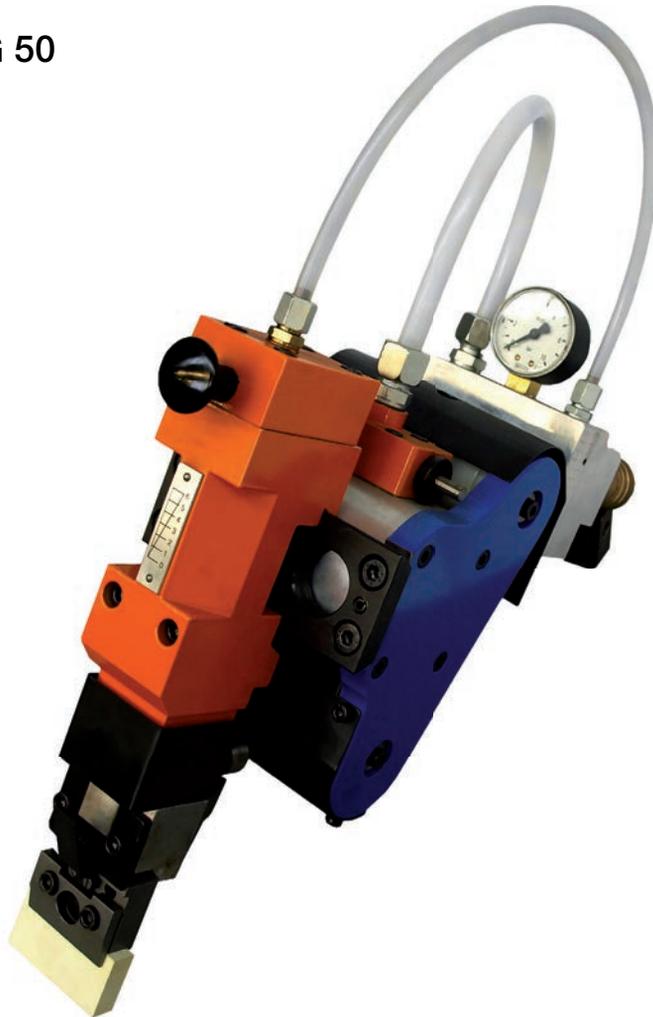
Operação de corte por mergulho
(componentes curtos com rebaixo
 $\geq 1,5 \text{ mm}$)

Fixação do componente: Entre pontas ou em mandris, preferencialmente o mesmo método de fixação utilizado na operação de usinagem preliminar.



Aplicação

Módulo SG 50



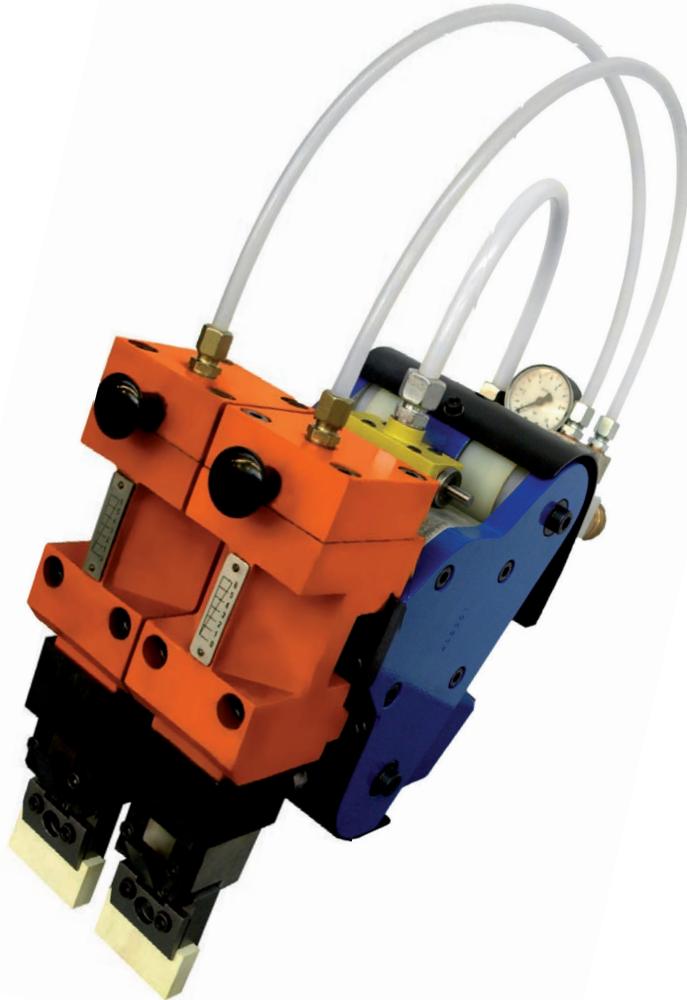
- Componentes retificados ou torneados finos
- Faixa de trabalho: até Ø 75 x 500 mm de comprimento ou Ø 125 x 300 mm de comprimento

A faixa de trabalho será restrita apenas pela capacidade da máquina-ferramenta na qual o cabeçote é utilizado. Para componentes maiores e quantidades maiores, nosso cabeçote SG 75 seria mais econômico.

Exemplos de componentes que podem ser superacabados

- Hastes de rolamento, hastes de pistão, rolos
- Área de contato de vedantes
- Pistas de rolos cilíndricos e agulhas em eixos de engrenagens e fusos

Módulo SG 75



- Peças grandes retificadas ou torneadas com superfície geralmente rugosa

A faixa de trabalho será restrita apenas pela capacidade da máquina-ferramenta na qual o cabeçote é utilizado. Esta unidade de alta potência permitirá altas pressões da pedra e, conseqüentemente, altas taxas de remoção de material. Duas guias de pedra grandes SF 50 podem ser aplicados simultaneamente e tempos de usinagem podem ser reduzido.

Exemplos de componentes que podem ser superacabados

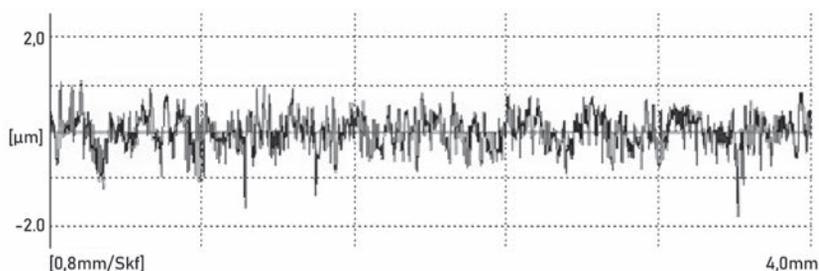
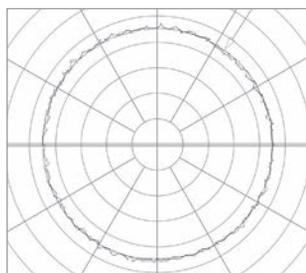
- Hastes de pistão grandes
- Pinos de biela para motores a diesel pesados
- Hastes de rolamento de geradores ou de engrenagens
- Rolos frios para chapas metálicas, folhas de alumínio
- Rolos para a indústria de papel



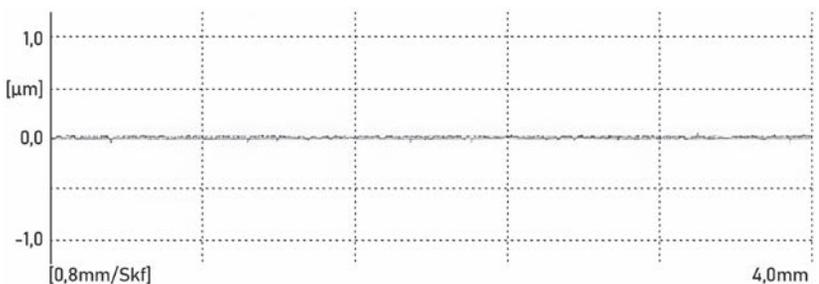
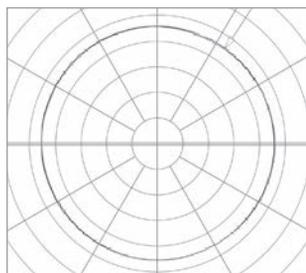
Módulo de superfinishing

Exemplos de usinagem - Modelo SG 50

Pré superfinishing



Pós superfinishing

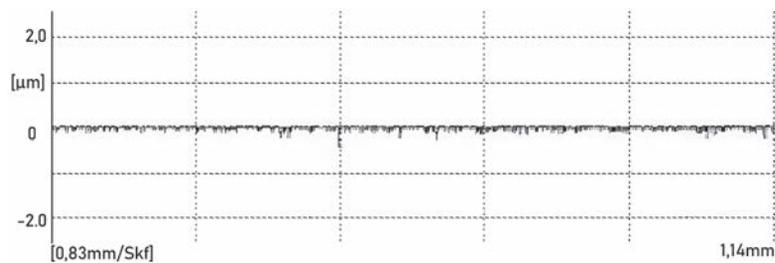
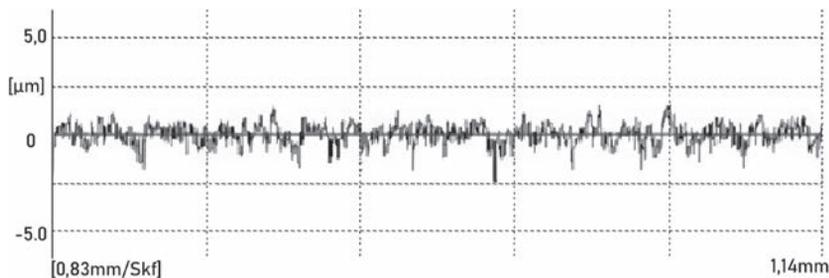


		Superfície CLA (μ'')	Rugosidade Ra (μm)	Circularidade (μm)	Sobremetal (μm)	Tempo de usinagem(s)
Operação de corte por mergulho	Antes	22	0.55	2.2	-	-
Haste do rolamento \varnothing 35 x 36 mm Dureza 60 HRC	Depois	1.6	0.04	0.3	6 - 8	20 ($n_1 = 13''$ $n_2 = 7''$)
Operação longitudinal	Antes	24	0.6	-	-	-
Haste do pistão \varnothing 25 x 300 mm (macia ou dura)	Depois	1.2	0.02	-	6 - 8	110



Exemplos de usinagem - Modelo SG 75

Exemplos de tempos aproximados



Condição de pré-usinagem

- Retificado: Acabamento superficial CLA < 4μ" resp. Ra < 0,1 μm
Superfinishing usando pó de diamante: Tempo aprox. = 1 minuto/100 cm² ou 4,0 horas tempo total
- Retificado: Acabamento superficial CLA 8 - 16 μ" e Ra = 0,2 - 0,4 μm resp.
Superacabado em etapas e utilizando pedras de granulometria progressivamente menor em cada etapa:
Tempo aproximado = 1,7 minuto/100 cm² ou aproximadamente 6 - 8 horas de tempo total.

Pós superfinishing

CLA ≤ 0,8 μ" e Ra ≤ 0,02 μm (acabamento espelhado) respectivamente

Tempo		Superfície CLA (μ")	Rugosidade Ra (μm)	Área de Contato (%)	Sobremetal (μm)	Tempo de usinagem (s)
Haste do pistão	Antes	3	0.6	-	-	-
Ø 100 x 1500 mm (macia ou endurecida)	Depois	1.6	0.04	-	7 - 9	30
Haste de rolamento pré-torneada	Antes	24	0.6	tp 0.3=3%	-	-
Ø 600 x 250 mm, aço 80 kp/mm ²	Depois					



ALEMANHA
**NAGEL Maschinen- und
Werkzeugfabrik GmbH**
Oberboihinger Straße 60
72622 Nürtingen
P: +49 (0) 7022 6050
F: +49 (0) 7022 605250
info@nagel.com
www.nagel.com

BRASIL
NAGEL do Brasil
Máquinas e Ferramentas Ltda.
Av. Brasília, 125
13.327.900 Salto-SP
P: +55 (0) 11 4028 9700
info@nagel.com.br
www.nagel.com.br

CHINA
**NAGEL Machinery Trading (Beijing)
Co., Ltd.**
Rm. 2810, Jing Guang Center
Hu Jia Lou, Chao Yang District
100020 Beijing
P: +86 (0) 10 6597 8589
F: +86 (0) 10 6597 8569
info@nagel-tbt.com.cn
www.nagel-tbt.com.cn

GRÃ-BRETANHA
PERMAT Machines Ltd.
Station Road
Coleshill-Birmingham
B 46 1JG
P: +44 (0) 1675 463351
F: +44 (0) 1675 465816
info@permat.com
www.permat.com

ÍNDIA
NAGEL Special Machines Pvt. Ltd.
70/1 Mission Road
Bangalore 560027
P: +91 (0) 80 2227 2781
F: +91 (0) 80 2227 6324
info@nagelindia.in
www.nagelindia.in

JAPÃO
NAGEL-AOBA Precision Co., Ltd.
2-6-16 Senjuazuma
Adachi-ku
120-0025 Tokyo
P: +81 (0) 3 3881 1271
F: +81 (0) 3 3881 8132
info@nagel-aoba.jp
www.nagel-aoba.jp

MÉXICO
NAGEL Precision de Mexico
Blvd. Jaime Benavides # 210
Fracc. Molinos Del Rey C.P. 25903
Ramos Arizpe, Coahuila Mexico
P: +52 (844) 416 8049
F: +52 (844) 416 7672
office.mexico@nagelusa.com
www.nagelusa.com

EUA
NAGEL Precision Inc.
288 Dino Drive
Ann Arbor
MI 48103
P: +1 (0) 734 4265 650
F: +1 (0) 734 4265 649
info@nagelusa.com
www.nagelusa.com