

Recomendações de usinagem para Strenx[®]

Índice

Introdução	4
Fornecedores de ferramentas que recomendamos e com os quais colaboramos	5
Recomendações para furação	6
Recomendações para rebaixamento e escareamento	10
Recomendações para rosqueamento	12
Recomendações para fresagem	14
Recomendações para torneamento	20
Solução de problemas em furação e fresagem	22
Recomendações de ferramentas	24

Os conteúdos dessa brochura representam sugestões gerais. A SSAB não aceita qualquer responsabilidade por sua adequação em casos individuais. O usuário é o responsável por fazer as adaptações necessárias às condições de cada caso individual.



Introdução

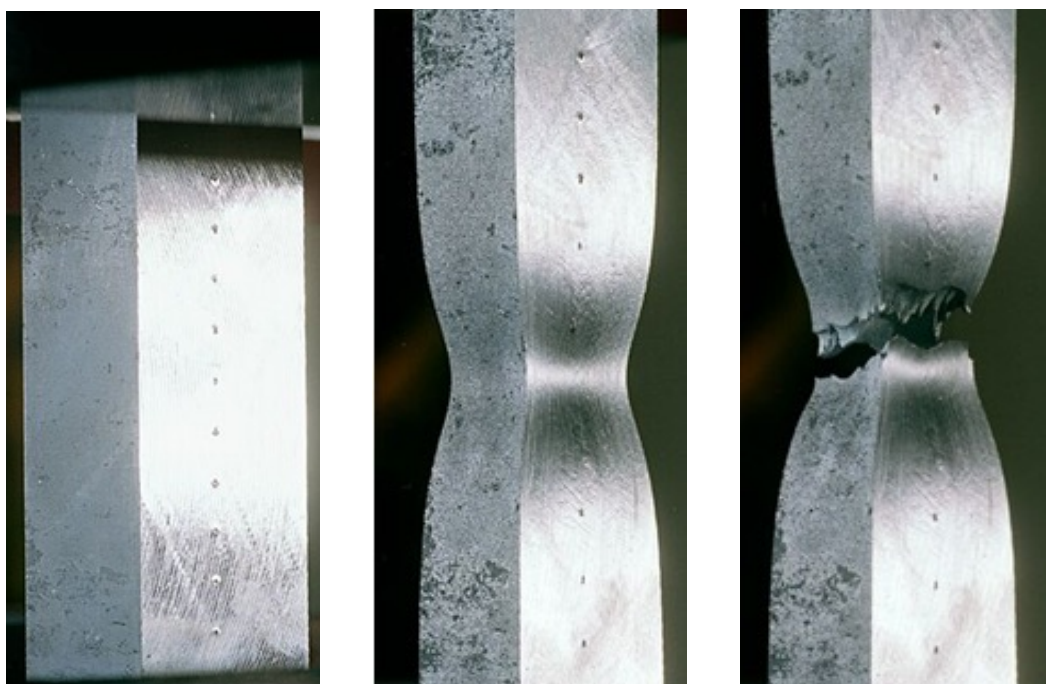
O aço de performance Strenx® pode ser usinado com ferramentas de aço rápido (HSS) ou ferramentas de metal duro (CC). Essa brochura inclui nossas sugestões para parâmetros de corte (avanços e velocidades) e a seleção de ferramentas. Outros fatores que devem ser levados em conta nas operações de usinagem também são discutidos. As propostas foram coletadas seguindo nossos próprios testes sobre ferramentas de vários fabricantes e consultando fabricantes de ferramentas líderes do mercado.

Os dados de corte recomendados e a seleção de ferramentas também são aplicáveis a nossos graus Strenx® MC, Plus e MC Plus de igual resistência. Para Strenx® 600 MC, Strenx® 650 MC, Strenx® 100, Strenx® 100 XF e Strenx® 110 XF use os mesmos dados do Strenx® 700.

Propriedades típicas do Strenx®

	Dureza em Brinell (HBW)	Dureza em Rockwell (HRC)	Resistência à tração, Rm (N/mm ²)
Strenx® 700	~260	~24	~860
Strenx® 900	~300	~29	~935
Strenx® 960	~320	~32	~990
Strenx® 1100	~430	~43	~1340
Strenx® 1300	~500	~49	~1580

Teste de tração R_m (N/mm²)



Fornecedores de ferramentas que recomendamos e com os quais colaboramos

Todas as recomendações nessa brochura são baseadas nos resultados de testes práticos com várias ferramentas em diferentes situações. Nós colaboramos com alguns dos principais fabricantes de ferramentas do mundo cujas ferramentas recomendamos fortemente.

Fabricantes	
Ferramentas Dorato	www.d-tools.se
Emuge Franken	www.emuge-franken.de
Ferramentas Granlund	www.granlund.com
Hoffmann Group	www.hoffmann-group.com
Ferramentas de corte IZAR	www.izartool.com
ISCAR	www.iscar.com
Komet Group	www.kometgroup.com
Manigley	www.manigley.ch
Mitsubishi	www.mitsubishicarbide.com
Sandvik Coromant	www.sandvik.coromant.com
SECO TOOLS	www.secotools.com
Witech	www.witec-tools.de
WNT	www.wnt.com



Recomendações para furação

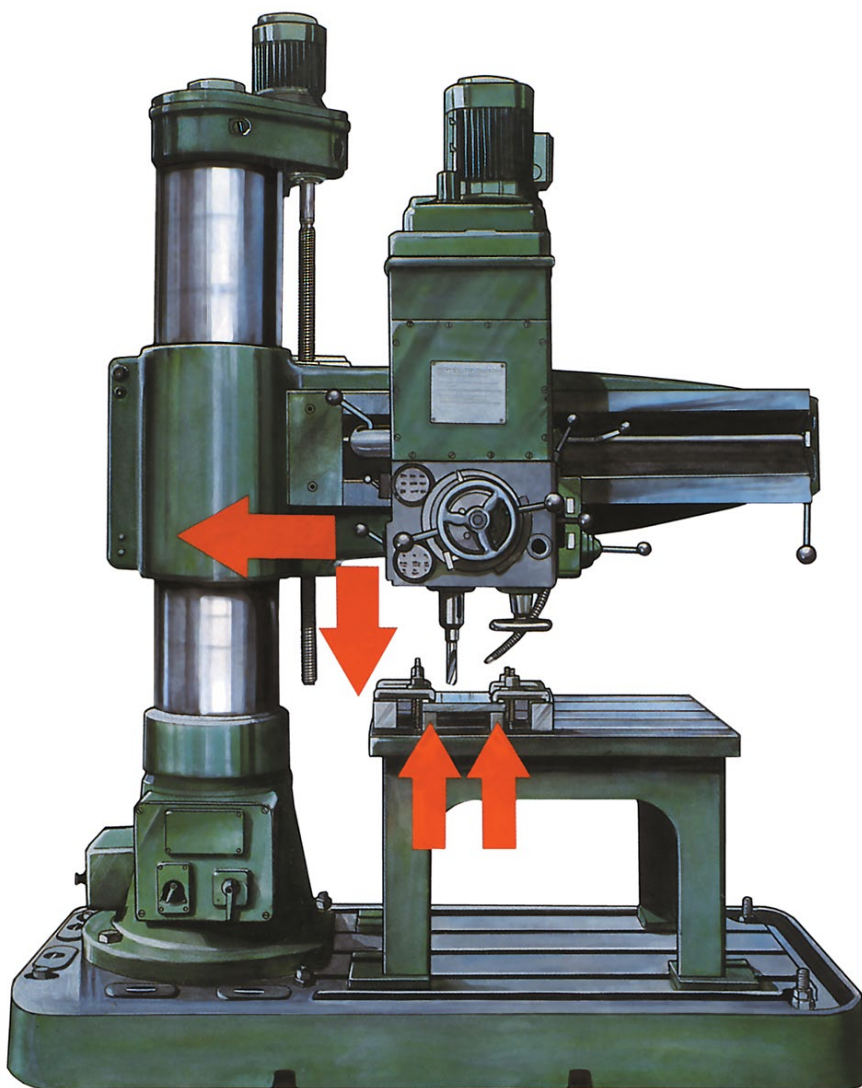


Brocas HSS

Quando as condições da máquina forem instáveis use somente brocas HSS. As brocas HSS somente são adequadas para durezas até 500 de Brinell. Se as condições da máquina são boas, você tem várias escolhas de brocas com ponta ou insertos de metal duro intercambiáveis.

Conselho para redução de vibrações e aumento da vida útil da broca

- ✓ **Minimize a distância da coluna e entre a ponta da broca e a peça de trabalho;**
- ✓ **Não use uma broca mais comprida que o necessário;**
- ✓ **Use sempre suportes de metal e fixe a peça de trabalho com firmeza;**
- ✓ **Mesa sólida e firme;**
- ✓ **Use sempre líquido refrigerante;**
- ✓ **Mistura de líquido refrigerante 8-10%;**
- ✓ **Imediatamente antes que a broca termine a perfuração , desconecte o avanço durante um segundo, caso contrário, a folga/recuperação elástica pode partir a ponta da broca, conecte novamente o avanço quando estiver concluída a folga/recuperação elástica,**



	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	~ 18	~ 15	~ 7	~ 5
Punta Ø	Velocità di avanzamento, fn (mm/giro) e velocità (giri/min)			
5	0,06/1150	0,06/950	0,05/445	0,04/280
10	0,12/570	0,11/475	0,10/220	0,08/140
15	0,17/380	0,16/320	0,15/150	0,12/95
20	0,24/290	0,23/240	0,20/110	0,16/70
25	0,30/230	0,29/190	0,25/90	0,20/55
30	0,36/190	0,35/160	0,30/75	0,24/45



HSS, HSS-E, HSS-Co
Furos individuais podem ser feitos com uma broca HSS comum. Para uma produção racional, é recomendada a utilização de brocas microligadas (HSS-E) ou ligadas ao cobalto (HSS-Co)



HSS-Co
Use uma broca de HSS-Co (8% Co) com um pequeno ângulo de hélice e um núcleo sólido, capaz de suportar torques altos.

Fórmulas e definições

$$Vc = \pi \times d \times n / 1000$$

$$\pi = 3,14$$

$$n = Vc \times 1000 / \pi \times d$$

Vc = velocidade de corte (m/min)

$$vf = n \times fn$$

n = velocidade (rpm)

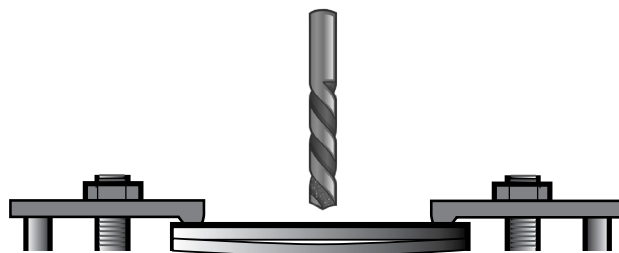
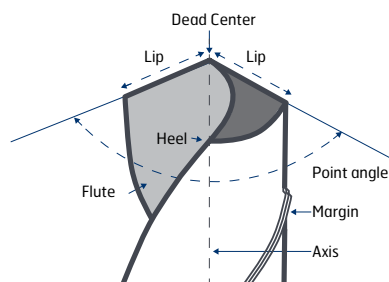
fn = avanço (mm/rev)

vf = avanço (mm/min)

d = diâmetro de perfuração

Conselho para furação em chapa com espessura inferior a 8 mm

1. Importante ter um bom suporte por baixo da chapa para evitar deflexões.
2. É recomendada a broca indexável, porque começa o corte na periferia e não contribui para uma pressão alta como faria uma broca de metal duro inteiriça.
3. Com um diâmetro da broca superior a Ø 10 mm e um ângulo de ponta 118-140° é muito importante apoiar a chapa que está sendo perfurada. Se a ponta da broca transpor a superfície posterior sem uma chapa de apoio para orientar a ponta, pode resultar em um furo oval e menor (veja a imagem).
4. Reduza o avanço e aumente a velocidade de corte Vc, especialmente quando usar uma broca indexável.



Broca de metal duro inteiriça

Para máquinas em condições estáveis e com líquido refrigerante interno.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	60-90	40-60	35-50
fn (mm/rev)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Diâmetro	3,0-5,0	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,05
	5,01-10,0	0,06-0,12	0,06-0,12	0,05-0,11
	10,01-15,0	0,12-0,18	0,12-0,18	0,11-0,16
	15,01-20,0	0,18-0,25	0,18-0,24	0,16-0,22

- Furação 7x Dc, reduza o avanço ~20%.
- Furação com líquido refrigerante externo, reduza a velocidade e o avanço ~ 20%.



Broca com pastilha intercambiável

Para máquinas em condições estáveis e com líquido refrigerante interno, Importante: Use uma broca o mais curta possível. As recomendações são para 2XØ.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	100-150	80-140	50-90	40-70
fn (mm/rev)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Diâmetro	12,0-20,0	0,04-0,10	0,04-0,10	0,04-0,08
	20,01-30,0	0,06-0,12	0,06-0,12	0,04-0,10
	30,01-44,0	0,06-0,14	0,06-0,14	0,06-0,12
	44,01-63,5	0,08-0,16	0,08-0,16	0,08-0,14

- Os dados de corte para a brocas com pastilhas intercambiáveis foram formulados em cooperação com Sandvik Coromant.



Brocas com pontas intercambiáveis

Para máquinas em condições estáveis e com líquido refrigerante interno.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	60-90	40-60	35-50
fn (mm/rev)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Diâmetro	7,5-12,0	0,08-0,13	0,08-0,13	0,06-0,10
	12,01-20,0	0,13-0,22	0,13-0,22	0,10-0,14
	20,01-25,0	0,22-0,28	0,22-0,27	0,14-0,18
	25,01-33,0	0,28-0,37	0,27-0,36	0,18-0,24





Recomendações para rebaixamento e escareamento

O rebaixamento/escareamento é melhor conseguido usando ferramentas do fabricante de ferramentas Granlund com pastilhas intercambiáveis. Use sempre um pino guia rotativo e use líquido refrigerante. Veja a tabela abaixo para saber o parafuso e a referência para a ferramenta. Reduza os dados de corte em cerca de 30% para rebaixamento.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	40-80	20-50	15-45
fn (mm/rev)	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20
Diâmetro	Velocidade (rpm)			
18,0-26,0	855-1770	490-1415	245-885	185-795
26,0-38,0	590-1225	335-980	170-610	125-550
38,0-47,0	475-840	270-670	135-420	100-380
47,0-60,0	370-680	210-540	105-340	80-305



WHV



KV9

Tabela de parafusos para rebaixamento E escareamento

Tamanho	Referência	Ø da cabeça do parafuso
M8	0KV9-18,0	16
M10	0KV9- 20,5 / 1KV9- 20,0	20
M12	0KV9- 25,0 / 1KV9- 26,0	24
M14	1KV9- 30,0	27
M16	1KV9- 30,0 / 2KV9- 32,0	30
M20	2KV9- 38,0	36
M24	2KV9- 40,0	39
Tamanho	Referência	Ø da cabeça do parafuso
M10	0WHV- 18,0	16
M12	0WHV- 20,0 / 1WHV- 20,0	18
M14	0WHV- 23,0 / 1WHV- 23,0	21
M16	1WHV- 26,0	24
M20	1WHV- 32,0	30
M24	1WHV- 38,0 / 2WHV- 38,0	36
M30	2WHV-47,0	45



Recomendações de rosqueamento



Com as ferramentas e os suportes de ferramentas corretos, recomendamos o rosqueamento para durezas até 500 de Brinell com machos de quatro sulcos que possam suportar o elevado torque que ocorre durante o rosqueamento de metais duros. Se o diâmetro não for um fator crítico, o furo pode ser 3% maior que o nominal (veja a tabela abaixo). Isso aumenta a vida útil do macho.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	10-12	7-10	3-5	2,5-3,5
Tamanho	Velocidade (rpm)			
M5	635-765	445-635	.*	.*
M6	530-640	370-530	210-320	.*
M8	400-480	280-400	160-240	100-140
M10	320-380	225-320	125-190	80-110
M12	265-320	185-265	105-160	65-95
M14	225-275	160-225	90-135	57-80
M16	200-240	140-200	80-120	50-70
M20	160-190	110-160	65-95	40-55
M24	130-160	90-135	50-80	30-45
M27	120-140	80-120	45-70	30-40
M30	105-125	75-105	40-65	25-35

* O rosqueamento não é adequado, Nós recomendamos a fresagem da rosca.

Emuge Franken é um fornecedor de ferramentas que fornece o tipo de suportes de ferramentas que nós recomendamos para rosqueamento, veja a imagem da direita.

Tamanho	Desvio de inclinação	Diâmetro de perfuração mín.-máx.
M4	0,7	3,3-3,4
M5	0,8	4,2-4,3
M6	1	5,0-5,1
M8	1,25	6,8-6,9
M10	1,5	8,5-8,7
M12	1,75	10,25-10,5
M14	2	12-12,3
M16	2	14-14,3
M20	2,5	17,5-18
M24	3	21-21,5
M27	3	24-24,5
M30	3,5	26,5-27,0



Rosca para furos passantes



Rosca para furos cegos



Mandril flutuante para furação/máquina CNC



Mandril sincronizado para máquina CNC

Recomendações de fresagem da rosca

É necessária uma máquina CNC para fresagem da rosca. O fornecedor de ferramentas pode fornecer suporte para programação das máquinas CNC.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	100-130	80-110	50-70	40-60
fz (mm/dente)	0,03-0,06	0,03-0,06	0,02-0,05	0,02-0,05



Conselho sobre rosqueamento e fresagem da rosca

- As roscas para furos cegos possuem uma duração menor devido ao diâmetro menor do núcleo.
- Antes de efetuar o rosqueamento, assegure-se de que o furo perfurado previamente está em boas condições (não use brocas gastas).
- Use sempre machos revestidos.
- Efetue o fresamento da rosca em 2 passes,
- Assegure-se de que a mistura de líquido refrigerante está entre 8-10%.
- Nós recomendamos o fresamento concordante.



Recomendações para fresamento



Conselho sobre fresamento



- Posicione a ferramenta desviada do centro (para a esquerda) para conseguir um cavaco mais espesso na entrada e para evitar um cavaco espesso na saída.
- Evite cortar através da linha de centro da ferramenta, porque isso pode gerar vibrações.
- Use sempre o fresamento descendente (fresamento concordante),
- A recomendação é que a largura do corte (a_e) seja 25% ou 75-80% do diâmetro.
- Use o método de entrada por rolagem.
- O fresamento a seco é recomendado se for usado ferramenta com pastilhas.
- Se a potência da máquina é baixa use fresa com passo largo,
- Use sempre equipamento adequado para fixação.
- A profundidade do corte para fresar bordas cortadas por oxicorte deve ser de pelo menos 2 mm, para evitar a camada endurecida da superfície da borda de corte.

Fórmulas e definições

$$n = V_c \times 1000 / \pi \times d$$

$$\pi = 3,14$$

$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$V_c = \text{velocidade de corte (m/min)}$$

$$v_f = f_z \times n \times z_n$$

$$n = \text{velocidade (rpm)}$$

$$f_z = v_f / n \times z_n$$

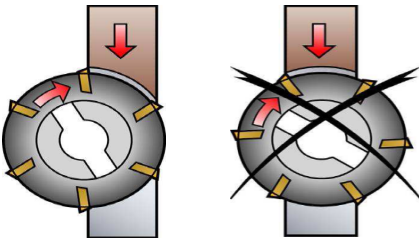
$$f_z = \text{avanço por dente (mm/dente)}$$

$$v_f = \text{avanço (mm/min)}$$

$$z_n = \text{número de arestas de corte}$$

$$d = \text{diâmetro da ferramenta}$$

$$a_p = \text{profundidade de corte (mm)}$$



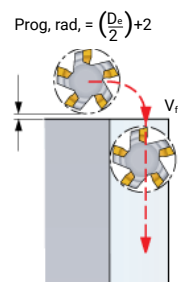
Se você entra na peça de trabalho com o método de corte por rolagem, a espessura do cavaco na saída é sempre zero o que ajuda a aumentar a vida da ferramenta.



Método de entrada de corte por rolagem



Direito na peça de trabalho



Graus de pastilhas para fresagem

P	ISO	ANSI	
P	01	C8	↑
	10	C7	
	20	C6	
	30	C6	
	40	C5	
	50	C5	↓
M	10		↑
	20		
	30		
	40		↓
K	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	
	40		↓
H	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	↓

Material da peça de trabalho

P	ISO P = Aço
M	ISO M = Aço inoxidável
K	ISO K = Ferro fundido
H	ISO H = Aço endurecido

↑ = Resistência ao desgaste

↓ = Tenacidade

* Exemplo: pastilha classe 1030,

Os últimos 2 números da classe da pastilha indicam a posição da pastilha nessa escala, se a pastilha tem resistência ao desgaste ou tenacidade.

Geometria da pastilha

A macro geometria afeta muitos parâmetros no processo de corte. Uma pastilha com uma aresta de corte forte pode trabalhar com cargas mais altas, mas também vai gerar forças de corte mais altas, consumir mais energia e gerar mais calor.



Parâmetro	L	M	H
Resistência da borda			
Forças de corte			
Consumo de energia		← Baixo	Médio
Espessura máxima do cavaco			
Calor gerado			

- Use pastilhas de classe P30-50 com uma geometria de corte leve e uma fresa de passo largo se a potência da máquina é baixa e se a máquina tem condições instáveis.



Recomendação de fresamento de face com um ângulo de posição de 45°

Em máquina com condições muito estáveis e com uma configuração rígida, pastilhas de classe P10 são as mais adequadas em todas as operações de fresamento com pastilhas. A velocidade de corte pode ser aumentada em aproximadamente 80-100%.

Recomendações para máquinas em condições medianas.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Avanço (fz)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Pastilhas classe P30	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35



Recomendação sobre fresamento de face com pastilhas redondas

Pastilhas redondas possuem bordas de corte fortes e são boas para serem usadas quando a superfície tem orifícios, cavidades, etc.

Recomendações para máquinas em condições medianas.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Avanço (fz)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Pastilhas classe P30	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25



Recomendação para fresamento de canto com um ângulo de 90°

Recomendações para máquina em condições medianas.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	90-130
Avanço (fz)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Pastilhas classe P30	0,12-0,25	0,12-0,25	0,12-0,25	0,12-0,25



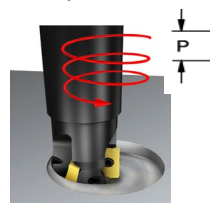
Furos com fresamento de avanço alto (fresamento com rampa circular)

Fresamento em rampa circular (também denominado interpolação helicoidal, interpolação espiral, pode ser uma alternativa à furação convencional). É um movimento simultâneo em um caminho circular (X e Y) em conjunto com um avanço axial (Z) com um desvio de inclinação definido (P). Para efetuar uma rampa circular é necessária uma máquina CNC.

Conselho:

- Use ar comprimido para remover cavacos metálicos
- Use sempre fresamento descendente/fresamento concordante
- P = passo mm/rev
- O passo máximo com pastilha de tamanho 09 é 1,2 mm
- O passo máximo com pastilha de tamanho 14 é 2,0 mm

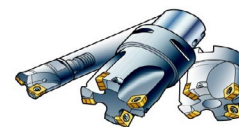
Rampeamento circular



Recomendações para máquinas em condições medianas.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Avanço (fz)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Pastilha classe P30	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35

• The fz and Desvio de inclinação/rev are recommendations for Coromill 210 from Sandvik Coromant.

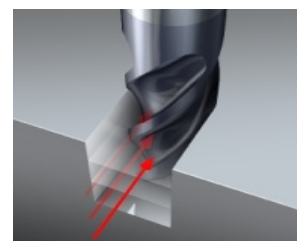


Coromill 210

Recomendação para fresamento de canto com ferramenta inteiriça de metal duro

Recomendação para fresamento de canais.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	95-120	85-110	70-95	45-70
Avanço (fz)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Diâmetro	3,0-6,0	0,01-0,035	0,01-0,03	0,01-0,025
	8,0-12,0	0,04-0,07	0,03-0,06	0,03-0,05
	14,0-20,0	0,07-0,10	0,07-0,10	0,05-0,07



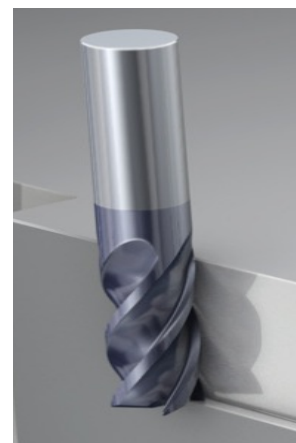
Conselho para fresamento de canal

Ap (profundidade do corte) máx 0,5x D

Recomendação para fresamento de parede.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	210-240	180-210	160-190	120-150
Avanço (fz)	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx	mín.-máx
Diâmetro	3,0-6,0	0,02-0,05	0,02-0,04	0,015-0,035
	8,0-12,0	0,07-0,10	0,06-0,09	0,05-0,07
	14,0-20,0	0,10-0,14	0,10-0,13	0,10-0,12

• Se possível, use somente ar comprimido para remover os cavacos e use um mandril Weldon para ferramentas com um Ø superior a 10 mm.



Conselho para fresamento de parede

ap (use a totalidade do comprimento de corte)

ae (profundidade radial do corte) máx, 0,1 x D

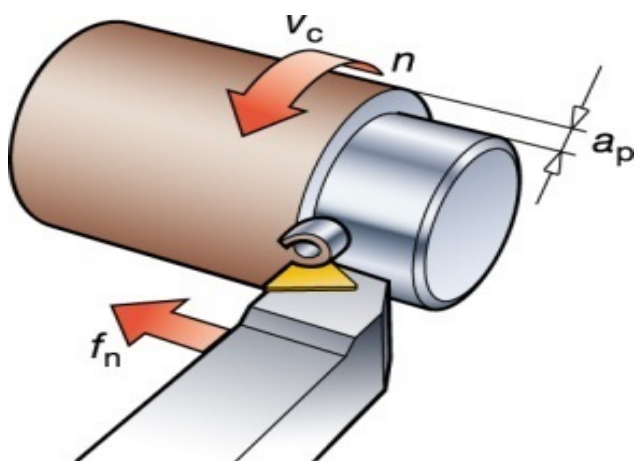
Recomendações para torneamento



As recomendações dos dados de corte abaixo são aplicáveis para classes de metal duro mais tenazes. Essas classes são necessárias para operações nas quais possam ocorrer impactos, como quando estiver torneando uma chapa com bordas de corte por oxicorte.

Classes de pastilhas	P25 / C6	P35 / C6-C7	K20 / C2
Avanço f_n (mm/rev)	0,1 - 0,4 - 0,8	0,1 - 0,4 - 0,8	0,1 - 0,3
Velocidade de corte V_c (m/min)			
Strenx® 700	285-195-145	230-150-100	-
Strenx® 900/960	130-90-70	105-65-45	-
Strenx® 1100	130-90-70	105-65-45	-
Strenx® 1300	-	-	100-80

- Com um avanço mais alto, reduza a velocidade de corte.



Formulas and definitions

$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$\pi = 3,14$$

$$n = V_c \times 1000 / \pi \times d$$

V_c = velocidade de corte (m/min)

$$v_f = n \times f_n$$


n = velocidade (rpm)

f_n = avanço (mm/rev)

v_f = avanço (mm/min)

d = peça de trabalho \varnothing

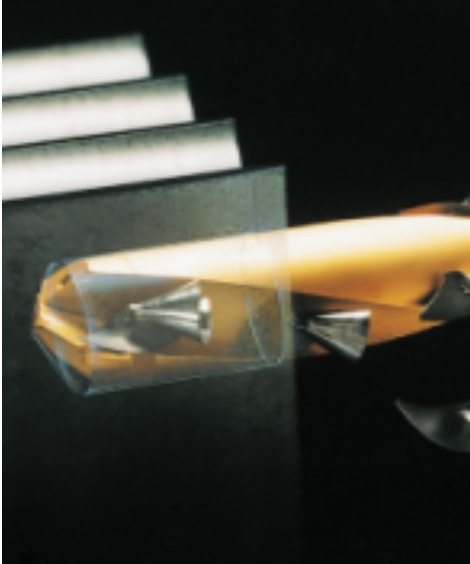
a_p = profundidade de corte (mm)

A close-up photograph of a metal part, possibly a bracket or a component of a machine, resting on a light-colored, scratched workbench. The metal has a dark, slightly oxidized appearance. The background is blurred, showing other tools and parts on the workbench.

Solução de problemas para furação e fresamento

Furação

Vida útil curta da ferramenta de metal duro		●	●	●	●	●				
Vida útil curta da ferramenta HSS			●	●		●		●	●	
Vibrações	●			●		●				●
Desgaste na borda/margem de corte				●	●			●		
Desgaste na borda do cinzel/centro da broca				●			●			●
Furos assimétricos			●	●		●				●
Pequenas lascas nas bordas de corte	●		●				●			
Acumulação de cavacos nos sulcos da broca		●		●			●			●
Lascamento no canto das bordas de corte		●		●	●	●				●
Tamanho maior/menor dos furos				●		●				●



Escolha uma classe de metal duro mais tenaz.

Aumente o fluxo de líquido refrigerante e limpe os orifícios de refrigeração da broca.

Verifique se está sendo usado o HSS correto ou classe de metal duro adequada.

Verifique o guia para os diâdos de corte.

Verifique os suportes da ferramenta e o batimento total indicado.

Melhore a fixação da peça de trabalho/reduza a distância da ferramenta.

Aumente a velocidade de corte.

Reduza a velocidade de corte.

Aumente o avanço.

Reduza o avanço.

Fresamento

Desgaste de ângulo (Land wear)		●			●			●		●
Desgaste da cratera		●					●			●
Deformação plástica		●		●						●
Acumulo na borda de corte			●		●		●			
Obstrução por cavacos				●		●	●			
Pequenos lascamentos nas bordas de corte			●				●		●	
Vida curta da fresa/pastilhas		●			●				●	●
Vibrações	●	●			●	●	●	●	●	
Sem potência/torque suficiente		●				●	●	●		



Posicione a fresa desviada do centro, veja a página 15.

Reduza a velocidade de corte.

Aumente a velocidade de corte.

Reduza o avanço.

Aumente o avanço.

Use uma fresa com passo largo.

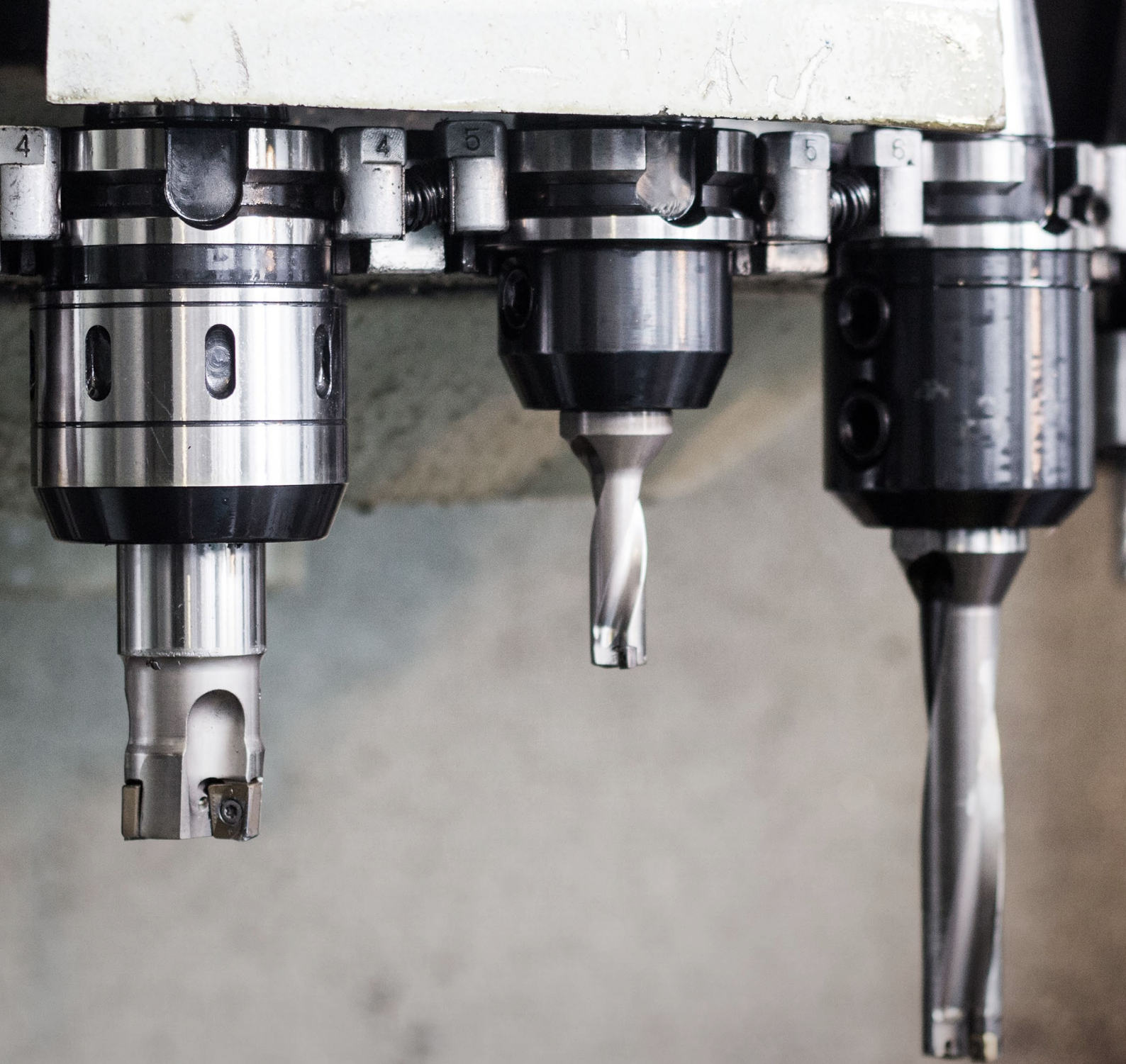
Use uma fresa menor e pastilhas com uma geometria de corte leve positiva, veja a página 16.

Reduza a profundidade de corte.

Verifique a configuração da fresa.

Use uma classe de pastilhas mais tenaz.

Use uma classe de pastilhas mais resistente ao desgaste.



Recomendações de ferramentas

Furação em Strenx®

Broca de aço rápido com uma liga de 8% de cobalto (HSS-Co 8%)

Fornecedor: Alpen-MayKestag, Áustria. www.alpenmaykestag.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
HSS -E Co 8 Taper Shank Drills. wN 103	832xxxxx	8,0-40,0



Broca de aço de rápido com uma liga de 8% de cobalto (HSS-Co 8%)

Fornecedor: Witec, Alemanha. www.witec-tools.de

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
TYPE WITEC MN	2-135 15 VAP	10,0-40,0



Broca de aço rápido com uma liga de 8% de cobalto (HSS-Co 8%)

Fornecedor: Somta, África do Sul. www.somta.co.za

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Broca MTS Armour Piercing	261xxxx	10,0-50,0



Broca de aço rápido com uma liga de cobalto

Fornecedor: Izar, Espanha. www.izartool.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Ref 1054	32xxx	2,0-12,0



Broca de aço rápido com uma liga de cobalto

(PONTA DE COBALTO "S" + X-ALCR TAPER STUB), Izar, Espanha. www.izartool.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Ref 1054	xxxxxx	14,0-30,0



Broca de aço rápido com uma liga de 8% de cobalto

(HSCo - 8%)

Fornecedor: Presto tools, Inglaterra. www.presto-tools.co.uk

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Broca Armour Piercing (APX)	11211 xx,xx	5,0-32,0



Broca inteira de metal duro

Fornecedor: Emuge Franken, Alemanha. www.emuge.de/english

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
EF-Drill-STEEL	TA203344,xxxx	2,8-16,0



Broca inteira de metal duro

Fornecedor: Sandvik Coromant AB, Suécia. www.sandvik.coromant.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Cordrill R840 Delta C	R840-xxxx-30-A1A	3,0-20,0



Broca inteira de metal duro

Fornecedor: Granlund Tool AB, Suécia. www.granlund.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
THUNDER / T80	T80-xx,x	10,0-30,0

Broca inteira de metal duro

Fornecedor: Mitsubishi, Japão. www.mitsubishicarbide.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
MPS1 (DP 1021)	MPS1-xxxxS	3,0-20,0

Broca inteira de metal duro

Para graus de dureza iguais ou inferiores a um valor 450 de Brinell, caso contrário, geometria M
Fornecedor: Seco, Suécia. www.secotools.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Seco Feedmax	* SD203A-12,0-36-12R1	2,0-20,0

Broca inteira de metal duro

Fornecedor: WNT, Alemanha. www.wnt.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
WTX-UNI	11780	3,0-25,0

Broca inteira de metal duro

Fornecedor: Hoffmann-Group, Alemanha. www.hoffmann-group.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Garant 122500	122500	1,0-20,0

Brocas com pontas intercambiáveis

Classes das pontas: IDI SG IC908, Fornecedor: Iscar, Israel. www.iscar.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Chamdrill	DCM xxx-xxx-xxA-3D	7,5-25,9

Brocas com pontas intercambiáveis

Classes das pontas: ICP IC 908, Fornecedor: Iscar, Israel. www.iscar.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
SumoCham	DCN xxx-xxx-xxA-3D	6,0-32,0



Brocas com pontas intercambiáveis

Classes das pontas: Geometria P (HB 7530)

Fornecedor: Hoffmann-Group, Alemanha. www.hoffmann-group.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Broca HiPer	DCN xxx-xxx-xxA-3D	13,0-32,75



Brocas com pontas intercambiáveis

Classes das pontas: Geometria P (HB 4234)

Fornecedor: Sandvik Coromant AB, Suécia. www.sandvik.coromant.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
CoroDrill 870	870-xxxx-xxxx	10,0-33,0



Broca com pastilhas intercambiáveis

Classes das pastilhas: Pastilha central LM 1044, Pastilha periférica LM 4044

Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
CoroDrill 880	880-Dxxxxxxx-xx	12,0-63,0



Broca com pastilhas intercambiáveis

Classes das pastilhas: T250D com geometria P1

Fornecedor: Seco, Suécia. www.secotools.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Perfomax	SD503-xx,x-xxR7	15,0-59,0



Escareamento em Strenx®

Realize o escareamento com pastilhas intercambiáveis e as classes de pastilhas devem sempre terminar com H

Fornecedor: Granlund Tool, Suécia. www.granlund.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Escareamento WHV	XWHV-xx,x	18,0-75,0



Rebaixamento em Strenx®

Realize o rebaixamento com pastilhas intercambiáveis e as classes das pastilhas devem sempre terminar com H. Fornecedor: Granlund Tool, Suécia. www.granlund.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Rebaixamento KV	xKV9-xx,x	20,5-60,0

Rosqueamento em Strenx®

Rosca para furos passantes Macho HSSE-PM com revestimento TiCN
Fornecedor: Manigley, Suíça. www.manigley.ch



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
105/4 DUO	433xx	M3-M30

Rosca para furos cegos

Macho HSSE-PM com revestimento TiCN
Fornecedor: Manigley, Suíça. www.manigley.ch



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
131/3 DUO	433xx	M3-M36

Rosca para furos passantes

HSS-E-PM com revestimento CoolTop
Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
CoroTap 200	E324 / E326	M3-M20

Rosca para furos passantes

HSSE-PM com revestimento TiAlN
Fornecedor: Hoffmann-Group, Alemanha. www.hoffmann-group.com



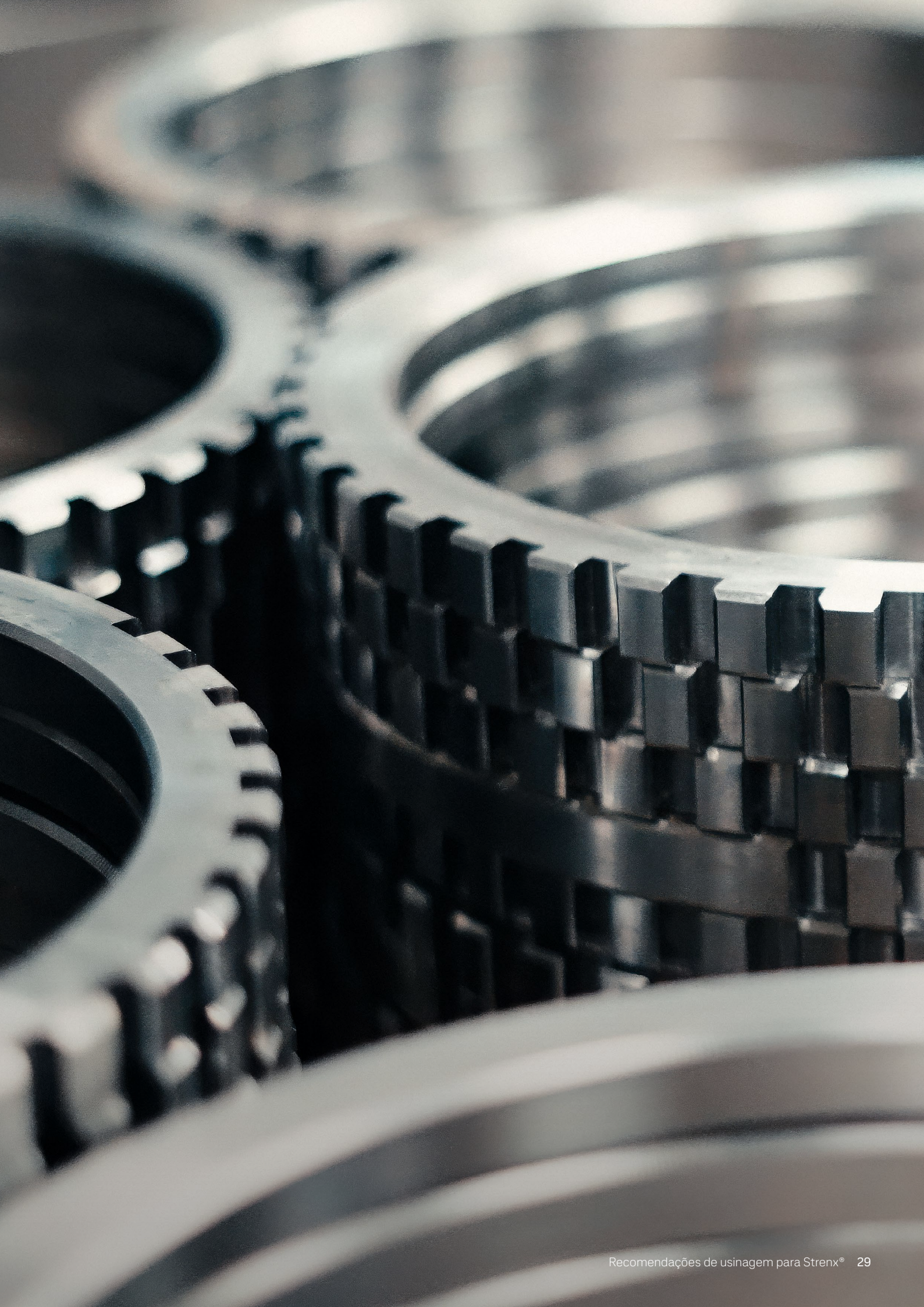
Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Garant 132065	132065-Mxx	M3-M16

Rosca para furos passantes

HSSE-PM com revestimento TiCN
Fornecedor: BASS, Alemanha. www.bass-tools.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
VARIANT 1/2 TIH	1088XX	M2-M16



Fresamento de roscas em Strenx®

Fresa de metal duro inteiriça com revestimento TiCN

Fornecedor: Emuge Franken, Alemanha. www.emuge.de/english



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
GF-VZ-VHM-R15-IKZ-HB	GFB35106,xxxx	M6-M24

Fresa de metal duro inteiriça com revestimento TiCN

Fornecedor: Emuge Franken, Alemanha. www.emuge.de/english



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
GSF-VHM 2D IKZ-HB	GF333106,xxxx	M3-M16

Fresamento de canto em Strenx®

Fresa inteiriça de metal duro com revestimento Siron-A

Fornecedor: Seco, Suécia. www.secotools.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
JS 554 Siron-A	JS554xxxx	3,0-25,0

Fresamento com pastilhas em Strenx®

Fresamento de face com Coromill 345

Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Coromill 345	345-xxxxxx-13x	40-250

Fresamento de face com Coromill 300

(Encaixes redondos)

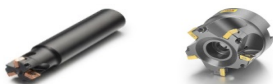
Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Coromill 300	R300-xxxxxx-xxx	10-200

Fresamento de parede/face com Coromill 490

Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com



Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Coromill 490	490-xxxxxx-xxx	20-250

Furação com fresamento de alta velocidade

Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com

Nome da ferramenta	Referência	Intervalo de diâmetro
Coromill 210	R210-xxxxx-xxx	25-160

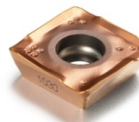
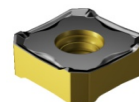


Classe de pastilha em Strenx®

Use pastilhas classe P1030 para máquinas em condições medianas. Em máquinas muito estáveis e com uma configuração rígida, pastilhas de classe P1010 seria mais adequada, especialmente para durezas superior a 500 Brinell.

Fornecedor: Sandvik Coromant, Suécia. www.sandvik.coromant.com

Nome da ferramenta	Referência/grau de encaixe	Geometria da pastilha	
Coromill 210	R210-xxxxxx-Px	1010	M
	R210-xxxxxx-Px	1030	M
Coromill 300	R300-xxxxx-Px	1010	L-M-H
	R300-xxxxx-Px	1030	L-M-H
Coromill 345	345R-1305x-Px	1010	L-M-H
	345R-1305x-Px	1030	L-M-H
Coromill 490	490R-xxxxxx-Px	1010	L-M
	490R-xxxxxx-Px	1030	L-M-H



Furadeiras portáteis de base magnética para Strenx®

Rotabroach Scorpion

Fornecedor: Rotabroach, Reino Unido. www.rotabroach.co.uk

Número do modelo	Tipo de broca	Intervalo de diâmetro
Rotabroach Scorpion (Modelo CM 500)	Cortador TCT para Strenx® (broca principal)	12-100



A SSAB é uma empresa nórdica de produção de aços com unidade produtiva também nos EUA. A SSAB oferece produtos de valor agregado e serviços desenvolvidos em estreita colaboração com os seus clientes para criar um mundo mais forte, mais leve e mais sustentável. Tem funcionários em mais de 50 países e conta com instalações de produção na Suécia, Finlândia e nos Estados Unidos. A SSAB está cotada na Bolsa de Valores Nórdica de Estocolmo, Nasdaq, e na Nasdaq em Helsínquia.

SSAB

Av. Angélica, 2220 - 7º andar
01228-200 Higienópolis
São Paulo / SP

+55 11 3303 080

E-mail: contactbrazil@ssab.com

strenx.com

STRENX[®]
PERFORMANCE STEEL