

THE NEW VALUE FRONTIER



Fresa de Topo Sólida | **Série 51M**

Alta Eficiência / Para Fresamento Trocoidal

# Série 51M

**NOVO**



**Altamente Eficiente em Fresamento Trocoidal para Materiais de Difícil Usinagem**

**6 Arestas de Corte com Divisão Desigual para Fresamento Trocoidal**

**O Novo Revestimento AI TiN de Alta Resistência ao Calor oferece.**

**Longa Vida Útil da Ferramenta em Usinagem de Aço Inoxidável e Liga de Titânio, etc.**

**Disponível em 4 Versões  
51M / 51MCR / 51ML / 51MLC**



Alta Eficiência / Para Fresamento Trocoidal

# Série 51M

Fresamento Trocoidal com Maior Produtividade

Novo Revestimento AlTiN de Alta Resistência Térmica para Longa Vida Útil da Ferramenta em Materiais de Difícil Usinagem

## 1 Usinagem Trocoidal de Alta Eficiência

Eficiência de Usinagem 1.5x maior em canal no Aço Inox

Comparação de Eficiência de Usinagem (Avaliação Interna)

51M  
( $\phi 10$ -6 Arestas)

Tempo de Corte : 75 Sec

x1.5

Eficiência de Usinagem



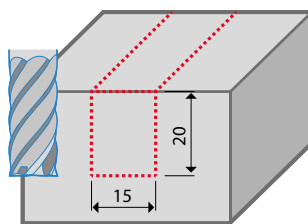
Design de 6 Arestas  
Alta Rigidez com Grande Diâmetro do Núcleo  
Maior Resistência à Trepidação com Design de Bolsão com Intervalo Variado

Concorrente A  
( $\phi 10$ -4 Arestas)

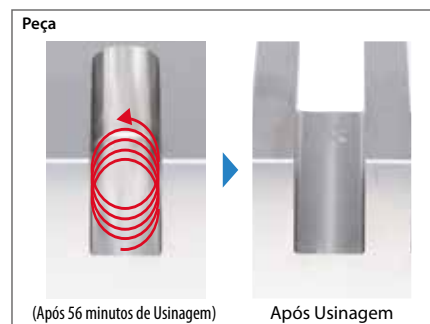
Tempo de Corte : 112 Sec

### Fresamento Trocoidal com 51M

Condições de Corte:  $n = 4,460 \text{ min}^{-1}$ ,  $V_f = 2,676 \text{ mm/min}$   
 $a_p \times a_e = 20 \times 0,5 \text{ mm}$



Fresamento Trocoidal

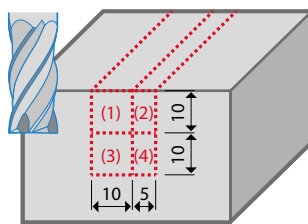


(Após 56 minutos de Usinagem)

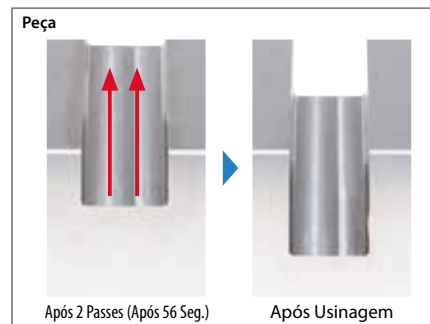
Após Usinagem

### Fresamento de Canal e Fresamento Lateral com Concorrente A

Condições de Corte:  $n = 1,600 \text{ min}^{-1}$ ,  $V_f = 180 \text{ mm/min}$   
Fresamento do Canal:  $a_p = 10 \text{ mm}$   
Fresamento Lateral:  $a_p \times a_e = 10 \times 5 \text{ mm}$



(1)Fresamento do Canal → (2)Fresamento Lateral →  
(3)Fresamento do Canal → (4)Fresamento Lateral  
4 Passos de Usinagem



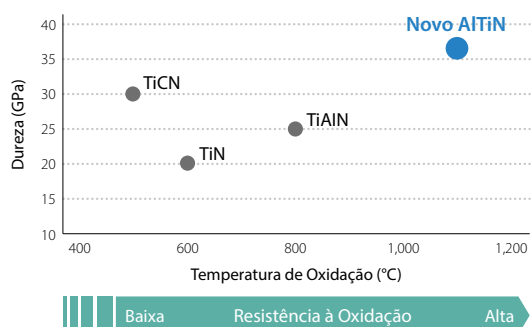
Após 2 Passes (Após 56 Seg.)

Após Usinagem

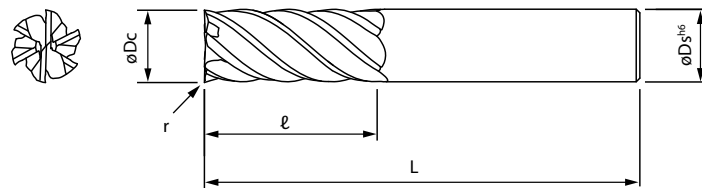
## 2 Para Material de Difícil Usinagem

Novo Revestimento AlTiN de Alta Resistência Térmica  
Longa Vida Útil da Ferramenta em Usinagem de Aço Inoxidável, Liga Titânio e Superligas

Propriedades do Revestimento (Avaliação Interna)



## Disponibilidade (Médio)



Ângulo de Hélice : 41°

### 51M (Reta)

(Unidade : mm)

Descrição	*Código	Dispon.	Diâm. Externo	Diâm. da Fresa	Comp. de Corte	Diâm. da Haste	Comp. Total	Nº. de Arestas
			$\varnothing D_c$	Tolerância	$\ell$	$\varnothing D_s$	L	Z
51M060-190	45100	●	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	19	6	63	6
51M080-200	45101	●	8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	20	8	63	6
51M100-220	45102	●	10	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	22	10	75	6
51M120-260	45103	●	12	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	26	12	83	6
51M160-320	45104	●	16	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	32	16	92	6
51M200-380	45105	●	20	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	38	20	104	6

\*O código é um número de referência que está especificado no produto. Ao fazer o pedido, consulte a "Descrição" na tabela.

● : Item Standard

### 51MCR (Toroidal)

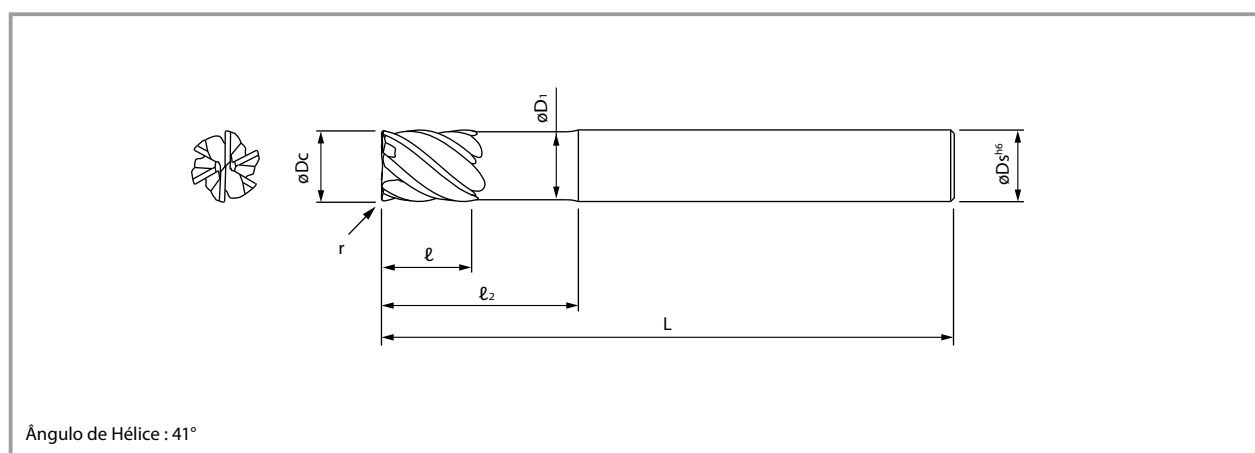
(Unidade : mm)

Descrição	*Código	Dispon.	Diâm. Externo	Diâm. da Fresa	Raio de Canto	Comp. de Corte	Diâm. da Haste	Comp. Total	Nº. de Arestas			
			$\varnothing D_c$	Tolerância	r	$\ell$	$\varnothing D_s$	L	Z			
51MCR060-190-R05	45112	●	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	0.5	19	6	63	6			
51MCR080-200-R05	45113	●	8		0.5					20	8	63
51MCR080-200-R10	45114	●			1.0	22	10	75	6			
51MCR100-220-R10	45115	●	10	1.0	26					12	83	6
51MCR100-220-R15	45116	●		1.5								
51MCR100-220-R20	45117	●		2.0		38	20	104	6			
51MCR120-260-R10	45118	●	12	1.0	26					12	83	6
51MCR120-260-R15	45119	●		1.5								
51MCR120-260-R20	45120	●		2.0		38	20	104	6			
51MCR160-320-R10	45121	●	16	1.0	32					16	92	6
51MCR160-320-R15	45122	●		1.5								
51MCR160-320-R20	45123	●		2.0		38	20	104	6			
51MCR200-380-R10	45124	●	20	1.0	38					20	104	6
51MCR200-380-R15	45125	●		1.5								
51MCR200-380-R20	45126	●		2.0		38	20	104	6			

\*O código é um número de referência que está especificado no produto. Ao fazer o pedido, consulte a "Descrição" na tabela.

● : Item Standard

## Disponibilidade (Reta, Haste Longa, Comprimento de Corte Curto)



### 51ML (Reta, Haste Longa, Comprimento de Corte Curto)

(Unidades : mm)

Descrição	*Código	Dispon.	Diâm. Externo	Diâm. da Fresa	Comp. de Corte	Comp. de Corte	Comp. até o Pescoço	Diâm. da Haste	Comp. Total	Nº. de Arestas
			øDc	Tolerância	l	øD1	l <sub>2</sub>	øDs	L	Z
51ML060-080	45106	●	6	0 -0.050	8	5.7	32	6	75	6
51ML080-100	45107	●	8	0 -0.050	10	7.6	32	8	75	6
51ML100-120	45108	●	10	0 -0.050	12	9.5	40	10	100	6
51ML120-150	45109	●	12	0 -0.050	15	11.3	48	12	100	6
51ML160-200	45110	●	16	0 -0.050	20	15.2	65	16	115	6
51ML200-240	45111	●	20	0 -0.050	24	19.0	80	20	150	6

\*O código é um número de referência que está especificado no produto. Ao fazer o pedido, consulte a "Descrição" na tabela.

● : Item Standard

### 51MLC (Toroidal, Haste Longa, Comprimento de Corte Curto)

(Unidades : mm)

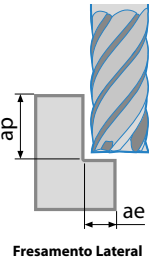
Descrição	*Código	Dispon.	Diâm. Externo	Diâm. da Fresa	Raio de Canto	Comp. de Corte	Comp. de Corte	Comp. até o Pescoço	Diâm. da Haste	Comp. Total	Nº. de Arestas
			øDc	Tolerância	r	l	øD1	l <sub>2</sub>	øDs	L	Z
51MLC060-080-R05	45127	●	6	0 -0.050	0.5	8	5.7	32	6	75	6
51MLC080-100-R05	45128	●	8	0 -0.050	0.5	10	7.6	32	8	75	6
51MLC080-100-R10	45129	●			1.0						
51MLC100-120-R10	45130	●	10	0 -0.050	1.0	12	9.5	40	10	100	6
51MLC100-120-R15	45131	●			1.5						
51MLC100-120-R20	45132	●			2.0						
51MLC120-150-R10	45133	●	12	0 -0.050	1.0	15	11.3	48	12	100	6
51MLC120-150-R15	45134	●			1.5						
51MLC120-150-R20	45135	●			2.0						
51MLC160-200-R10	45136	●	16	0 -0.050	1.0	20	15.2	65	16	115	6
51MLC160-200-R15	45137	●			1.5						
51MLC160-200-R20	45138	●			2.0						
51MLC200-240-R10	45139	●	20	0 -0.050	1.0	24	19.0	80	20	150	6
51MLC200-240-R15	45140	●			1.5						
51MLC200-240-R20	45141	●			2.0						

\*O código é um número de referência que está especificado no produto. Ao fazer o pedido, consulte a "Descrição" na tabela.

● : Item Standard

# Condições de Corte

51M / 51MCR / 51ML / 51MLC

Descrição	Material	Aplicação	Profundidade de Corte (apxae)(mm)	Diâm. Externo Dc (mm)	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20
 <p>Fresamento Lateral</p>	Aço Carbono S45C	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	11,600	8,700	7,000	5,800	4,400	3,500
				Taxa de Avanço (mm/min)	3,350	4,240	4,230	4,220	3,720	3,310
			2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	14,800	11,100	8,900	7,400	5,500	4,400
				Taxa de Avanço (mm/min)	5,850	7,520	7,500	7,500	6,550	5,850
	Liga de Aço SCM, SNCM	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	7,900	5,900	4,800	4,000	3,000	2,400
				Taxa de Avanço (mm/min)	1,710	2,170	2,200	2,190	1,910	1,700
			2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	10,000	7,500	6,000	5,000	3,800	3,000
				Taxa de Avanço (mm/min)	2,950	3,740	3,750	3,760	3,290	2,940
	Aço Pré-endurecido ≤40HRC	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	3,900	2,900	2,300	1,900	1,500	1,200
				Taxa de Avanço (mm/min)	680	860	850	850	750	670
			2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	4,900	3,700	3,000	2,500	1,800	1,500
				Taxa de Avanço (mm/min)	1,180	1,530	1,530	1,520	1,330	1,190
	Aço Inoxidável SUS303, SUS416	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	8,200	6,200	4,900	4,100	3,100	2,500
				Taxa de Avanço (mm/min)	1,730	2,230	2,230	2,230	1,950	1,740
			2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	10,500	7,900	6,300	5,300	3,900	3,200
				Taxa de Avanço (mm/min)	3,030	3,880	3,860	3,840	3,380	3,010
	Aço Inoxidável SUS304, SUS316	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	5,700	4,200	3,400	2,800	2,100	1,700
				Taxa de Avanço (mm/min)	980	1,250	1,240	1,240	1,090	980
			2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	7,300	5,500	4,400	3,600	2,700	2,200
				Taxa de Avanço (mm/min)	1,750	2,260	2,250	2,250	1,960	1,750
	Aço Inoxidável 13-8PH, 15-5PH	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	5,300	3,900	3,200	2,600	2,000	1,600
				Taxa de Avanço (mm/min)	910	1,160	1,150	1,150	1,020	910
			2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	6,600	5,000	4,000	3,300	2,500	2,000
				Taxa de Avanço (mm/min)	1,590	2,060	2,050	2,050	1,790	1,600
Liga de Titânio Ti-6Al-4V	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	4,500	3,400	2,700	2,300	1,700	1,400	
			Taxa de Avanço (mm/min)	620	790	800	800	690	630	
		2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	5,700	4,300	3,400	2,900	2,200	1,700	
			Taxa de Avanço (mm/min)	1,100	1,390	1,400	1,390	1,230	1,140	
Liga de Titânio Ti-10Al <sub>2</sub> -Fe-3Al	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	2,500	1,900	1,500	1,300	900	800	
			Taxa de Avanço (mm/min)	350	440	440	440	380	350	
		2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	3,200	2,400	1,900	1,600	1,200	1,000	
			Taxa de Avanço (mm/min)	620	790	790	790	690	640	
Superliga Inconel®625	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	1,700	1,300	1,000	800	600	500	
			Taxa de Avanço (mm/min)	350	440	430	430	380	340	
		2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	2,100	1,600	1,300	1,100	800	600	
			Taxa de Avanço (mm/min)	580	730	730	760	660	570	
Superliga Inconel®718	Fresamento Lateral	1Dc×0.1Dc	Rotação (min <sup>-1</sup> )	1,300	1,000	800	600	500	400	
			Taxa de Avanço (mm/min)	180	230	230	230	200	180	
		2Dc×0.05Dc (Acabamento)	Rotação (min <sup>-1</sup> )	1,600	1,200	1,000	800	600	500	
			Taxa de Avanço (mm/min)	310	390	400	390	350	320	

Recomendado refrigerante solúvel em água para aço inoxidável, liga de titânio e superliga.

Não é recomendado para Fresamento de Canais



**KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.**

Rua Yashica, 65 - Jardim Bela Vista - CEP 18016-440 - Sorocaba - SP  
Tel : (15) 3227 3800 | [ct@kyocera-componentes.com.br](mailto:ct@kyocera-componentes.com.br) | [www.kyocera.com.br](http://www.kyocera.com.br)

É proibida a cópia ou reprodução de qualquer parte deste folheto sem aprovação prévia.  
© 2018 KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.  
CP419\_PT\_03/2018