

Introductions for Turning Inserts and Turning Toolholders

Introduções para pastilhas de torneamento e suportes de torneamento

Contents

Turning inserts

1. Recommended grade overview for turning inserts	02
2. Properties of coating grades overview	02
3. Description of chipbreaker	03
4. Recommended grade and chipbreaker	08
5. General turning inserts code key	09
6. Turning inserts overview	11
7. Comparison table of Grade	14
8. Comparison table of chipbreaker for turning inserts	17

Turning Toolholders

1. External turning tools code key	19
2. Internal turning tools code key	21
3. Turning toolholders overview	23

Conteúdo

Pastilhas de torneamento

1. Tabela de classes recomendadas para pastilha de torneamento	02
2. Propriedades dos materiais de revestimento	02
3. Descrição do quebra cavaco	03
4. Classes e quebra cavaco recomendado	08
5. Nomeclatura das pastilhas de torneamento	09
6. Pastilhas de torneamento	11
7. Tabela de comparação de classes	14
8. Tabela de comparação de quebra cavaco de torneamento	17

Suportes de torneamento

1. Nomeclatura das ferramentas de torneamento externo	19
2. Nomeclatura das ferramentas de torneamento interno	21
3. Apresentação dos suportes de torneamento	23

Recommended grade overview for turning inserts

Tabela de classes recomendadas para pastilha de torneamento

ISO Standard		General turning Torneamento em Geral		Cemented carbide Metal duro	Chipbreaker Quebra cavaco		
		Coating Revestimento			Coating Revestimento		Cemented carbide Metal duro
		CVD	PVD		CVD	PVD	
P	P01						
	P10	OPS101	OPS102	OPS103	OP10		
	P20	OPS251	OPS252	OPS253		OP20	
	P30	OPS301	OPS302	OPS303	OP35	OP20	
	P40	OPS301	OPS302	OPS303			OP35
M	M01						
	M10		OPU106	OPG108	OM15A		
	M20		OPU206	OPG308	OM25A		OPU206
	M30						
K	K01	OPC051			OK10UF		
	K10		OPC101		OK20UF		
	K20				OK30UF		OPU206
	K30						OU820
N	N10		OPU109				
	N10				OU810		OPU109
	N20						
	N30						

Properties of coating grades overview

Propriedades dos materiais de revestimento

ISO classification Classificação ISO	ISO packet Agrupamento de classes	Processing category Categoria de processamento	Coating grade Classe de Revestimento	Surface color Coloração da superfície	Substrate properties Propriedades básicas			Coating type Tipo de cobertura	Coating description Descrição da cobertura	Thickness Espessura	Recommended cutting speed Velocidade de corte recomendada (m/min)
					Density Densidade (g/cm³)	Hardness Dureza (HRA)	Bending strength Resistência mecânica à flexão (N/mm²)				
K CVB	K05~K15	Finishing, semi finishing Acabamento, Semi-acabamento	OPC051	Black Preta	14.9	93	2500	MT-CVD	TiCN-AL ₂ O ₃	Thick film Membrana espessa	300 (200~400)
	K10~K20		OPC101	Black Preta	14.8	92	2000	MT-CVD	TiCN-AL ₂ O ₃	Thick film Membrana espessa	250 (180~300)
M	M20~M35	Rough machining Desbaste	OPU206	Purple black Roxa escura	14.3	91.6	3000	PVD	TiALN Aluminum (com alumínio)	Film Membrana fina	120 (100~150)
	M20~M35		OPG308	Earth yellow Amarelada	14.3	91.6	3000	PVD	TiALN	Film Membrana fina	120 (100~150)
	M10~M20	Semi finishing Semi-acabamento	OPU106	Purple black Roxa escura	14.9	93	2500	PVD	TiALN	Film Membrana fina	120 (100~150)
	M10~M20	Finishing Acabamento	OPG108	Earth yellow Amarelada	14.9	93	2500	PVD	TiALN	Film Membrana fina	120 (100~150)
P	P25~P35	Rough machining Desbaste	OPS301	Black/yellow Preta/Amarela	13.5	91	2500	MTCVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	130 (100~240)
	P25~P35		OPS302	Black Preta	13.5	91	2500	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	130 (100~240)
	P25~P35		OPS303	Yellow Amarela	13.7	91	2600	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	100 (80~200)
	P20~P30	Semi finishing Semi-acabamento	OPS251	Black/yellow Preta/Amarela	13.6	91.5	2200	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	220 (180~280)
	P20~P30		OPS252	Black Preta	13.6	91.5	2200	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	220 (180~280)
	P20~P30		OPS253	Yellow Amarela	13.6	91.5	2200	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	220 (180~280)
	P10~P20	Finishing Acabamento	OPS101	Black/yellow Preta/Amarela	13.7	91.4	2000	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	250 (180~300)
	P10~P20		OPS102	Black Preta	13.7	91.4	2000	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	250 (180~300)
	P15~P20		OPS103	Yellow Amarela	14	91.5	1900	MT-CVD /CVD	TiCN-AL ₂ O ₃ -TiN	Thick film Membrana espessa	250 (180~300)

Description of chipbreaker

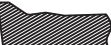
Descrição do quebra cavaco

Negative inserts

Pastilhas negativas

Chip breaker Quebra cavaco	Tolerance Tolerância	Recommended cutting parameter Parâmetro de corte recomendado	Chip breaker shape Formação do cavaco	Features of chipbreaker características do quebra cavaco
FW (two-sides) (Dupla face) 	M	$ap=0.3-1.5 \text{ mm}$ $fn=0.07-0.5 \text{ mm/r}$		For finishing turning With good chip control in steel machining Procedure: longitudinal turning, face turning, back-turning and profiling Typical components: axles, gears while good surface finish is a priority Para torneamento de acabamento; Bom controle de cavaco durante o processamento de aço; Operações: Torneamento longitudinal, faceamento, torneamento traseiro e torneamento de perfil; Peças típicas: Eixo e engrenagem com prioridade na boa qualidade de superfície. 
MD 	M	$ap=0.4-8.6 \text{ mm}$ $fn=0.1-0.65 \text{ mm/r}$		For medium turning With broad capability for steel Procedure: longitudinal turning, face turning and profiling Typical components: axles, hubs, gears, etc in steel Torneamento médio; Ampla atuação no processamento de peças de aço; Operações: Torneamento longitudinal, faceamento e torneamento de perfil; Peças típicas: Eixo de aço, cubo de roda e engrenagem de aço. 
TM 	M	$ap=1.5-4.5 \text{ mm}$ $fn=0.2-0.5 \text{ mm/r}$		For semi-finishing machining; For semi-finishing turning of steel. Procedure: turning, face turning, profiling. Typical components: ordinary steel parts. Para usinagem de semi-acabamento; Para semi-acabamento de aço; Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Peças de aço comuns. 
RA 	M	$ap=0.7-15 \text{ mm}$ $fn=0.2-1 \text{ mm/r}$		For rough turning With high removal rate in steel and stainless steel with double and single sided insert alternatives. Procedure: longitudinal turning, face turning and profiling Typical components: axles, hubs, gears, etc. in steel Para desbaste; Com alta taxa de remoção de metais ao usinar as peças de aço e aço inoxidável. Operações: Torneamento longitudinal, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Eixo, cubo de roda e engrenagem. 
LH 	M	$ap=0.8-3.5 \text{ mm}$ $fn=0.1-0.4 \text{ mm/r}$		Used for finishing turning; suitable for finishing machining stainless steel and machining of non-ferrous metals such as aluminum alloy materials. Procedure: turning, face turning; Typical components: aluminum alloy parts. Para usinagem de acabamento; Adequada para processamento de aço inoxidável, ligas de alumínio e metais não ferrosos; Operações: Tornado e faceamento da superfície; Peças típicas: Ligas de alumínio. 

Chip breaker Quebra cavaco	Tolerance Tolerância	Recommended cutting parameter Parâmetro de corte recomendado	Chip breaker shape Formação do cavaco	Features of chipbreaker características do quebra cavaco
SJ 	M	$ap=0.1-1.5 \text{ mm}$ $fn=0.05-0.4 \text{ mm/r}$		For finishing turning With better chip control than other chip-breakers in stainless steel machining Procedure: finishing procedure generally Typical components: stainless steel components Para acabamento; Excelente controle de saída de cavaco no processamento de aço inoxidável; Operações: Operações de acabamento em geral; Peças típicas: Peças de aço em geral. 
SN 	M	$ap=0.5-8.5 \text{ mm}$ $fn=0.12-0.65 \text{ mm/r}$		For medium turning With broad capability for stainless steel Procedure: longitudinal turning, face turning and profiling Typical components: stainless steel components Para semi-acabamento; Ampla atuação no processamento de aço inoxidável; Operações: Torneamento longitudinal, faceamento e torneamento de perfil; Peças típicas: Peças de aço inoxidável em geral 
U 	M	$ap=1.0-4.0 \text{ mm}$ $fn=0.15-0.5 \text{ mm/r}$		For finishing and semi-finishing Exclusive chip breaker for cutting of cast iron. Procedure: turning, face turning. Typical components: cast iron. Para Semi-acabamento até acabamento; Quebra cavaco exclusivo para usinagem de ferro fundido; Operações: Torneamento e faceamento de superfície. Peças típicas: Peças fundidas. 
CS 	M	$ap=0.4-14 \text{ mm}$ $fn=0.19-0.85 \text{ mm/r}$		For rough turning. Processing of gray and ductile iron. Procedure: the longitudinal turning, face turning and some of profiling Typical components: cast iron. Para desbaste. Processamento de ferro cinzento e nodular. Operações: Torneamento longitudinal, torneamento de superfície e alguns torneamentos de perfil. Peças típicas: Peças de ferro fundido. 
CR 	M	$ap=0.8-7.5 \text{ mm}$ $fn=0.25-0.7 \text{ mm/r}$		For rough turning. Processing of gray and ductile iron. Procedure: the longitudinal turning, face turning and some of profiling Typical components: cast iron components Para desbaste. Processamento de ferro cinzento e nodular. Operações: Torneamento longitudinal, torneamento de superfície e alguns torneamentos de perfil. Peças típicas: Peças de ferro fundido. 
No slot Sem quebra cavaco 	M	$ap=0.2-12 \text{ mm}$ $fn=0.1-1.19 \text{ mm/r}$		For rough turning. Processing of grey and nodular cast-iron Procedure: longitudinal turning, face turning and some profiling Typical components: cast-iron components Para desbaste. Operações: Torneamento longitudinal, torneamento de superfície e alguns torneamentos de perfil. Peças típicas: Peças de ferro fundido. 

Chip breaker Quebra cavaco	Tolerance Tolerância	Recommended cutting parameter Parâmetro de corte recomendado	Chip breaker shape Formação do cavaco	Features of chipbreaker características do quebra cavaco
FW (one-side) (Unilateral) 	M	$ap: 0.5-2.0 \text{ mm}$ $fn: 0.1-0.3 \text{ mm/r}$		For finishing turning with good chip control above all in steel, stainless steel, grey and nodular cast-iron. Procedure: turning, face turning, profiling and back-facing Typical components: shaft, axles, and gear hub, parts with priority for surface roughness Para acabamento. Excelente controle de saída de cavacos nos processamentos de aço, aço inoxidável e ferro fundido. Peças típicas: Eixo, cubo de roda e engrenagem com prioridade na boa qualidade de superfície. 
MD 	M	$ap: 0.2-4.5 \text{ mm}$ $fn: 0.1-0.35 \text{ mm/r}$		For medium turning with broad capability for steel, stainless steel, grey and nodular cast-iron Procedure: turning, face turning and profiling Typical components: axles, shafts, hubs, gears, etc. Para semi-acabamento. Ampla atuação no processamento de aço, aço inoxidável e ferro fundido. Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Eixo, cubo de roda e engrenagem. 
R 	M	$ap: 0.5-12.8 \text{ mm}$ $fn: 0.05-3.5 \text{ mm/r}$		For medium turning Steel, stainless steel and cast-iron Procedure: turning, face turning and profiling Typical components: shafts, axles, etc Para torneamento de acabamento. Bom desempenho no processamento de aço, aço inoxidável e ferro fundido. Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil Peças típicas: Eixos em geral. 
RA 	M	$ap: 0.2-4.5 \text{ mm}$ $fn: 0.1-0.35 \text{ mm/r}$		For rough turning with high removal rate in steel Typical components: axles, shafts, hubs, gears, etc. Para desbaste. Alto rendimento de remoção de metais. Operações: Faceamento, torneamento cilíndrico externo e torneamento de perfil. Peças típicas: Eixo, cubo de roda e engrenagem. 
LH (one-side) (Unilateral) 	G	$ap: 0.1-5.0 \text{ mm}$ $fn: 0.03-0.5 \text{ mm/r}$		Used for general turning. Aluminum alloy and other non-ferrous metals. Procedure: turning, face turning and profiling cutting. Typical components: ordinary aluminum parts. Para acabamento universal de ligas de alumínio e outros metais não ferrosos. Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Peças de alumínio em geral. 

Description of chipbreaker

Descrição do quebra cavaco

Positive inserts

Pastilhas positivas

Chip breaker Quebra cavaco	Tolerance Tolerância	Recommended cutting parameter Parâmetro de corte recomendado	Chip breaker shape Formação do cavaco	Features of chipbreaker características do quebra cavaco
LH2 	G	$ap=0.4-6.5 \text{ mm}$ $fn=0.13-0.6 \text{ mm/r}$		Used for semi-finishing and rough turning Aluminum alloy and other non-ferrous metals. Procedure: turning, face turning and profiling Typical components: ordinary aluminum parts. Para semi-acabamento até desbaste de ligas de alumínio e outros metais não ferrosos. Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Peças de alumínio em geral. 
S 	G	$ap=0.6-2.0 \text{ mm}$ $fn=0.05-0.2 \text{ mm/r}$		For finishing, semi-finish turning. widely used for non-ferrous metals and ordinary steel Procedure: cutting, profiling. Typical components: ordinary steel, non-ferrous metal parts. Para semi-acabamento e acabamento. Amplio desempenho no processamento de metais não ferrosos e peças de aço em geral. Peças típicas: Peças de aço em geral e metais não ferrosos. 
E 	G	$ap=0.8-2.6 \text{ mm}$ $fn=0.1-0.25 \text{ mm/r}$		For semi-finishing turning and finishing turning Apply to steel semi finishing. Procedure: turning, face turning. Typical components: ordinary steel parts. Para semi-acabamento e acabamento. Adequada para semi-acabamento de aços. Operações: Torneamento e faceamento. Peças típicas: Peças de aço em geral. 
E 	G	$ap=0.8-3.2 \text{ mm}$ $fn=0.1-0.3 \text{ mm/r}$		For finishing turning. Apply to steel finishing turning. Procedure: turning, face turning. Typical components: ordinary steel parts. Para acabamento. Adequada para acabamento de aço. Operações: Torneamento e faceamento. Peças típicas: Peças de aço em geral. 
H 	G	$ap=0.8-3.2 \text{ mm}$ $fn=0.1-0.3 \text{ mm/r}$		Apply to steel finishing, semi-finish turning. Procedure: turning, face turning and profiling Typical components: ordinary steel parts Para acabamento e semi-acabamento de aço. Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Peças de aço em geral. 

Chip breaker Quebra cavaco	Tolerance Tolerância	Recommended cutting parameter Parâmetro de corte recomendado	Chip breaker shape Formação do cavaco	Features of chipbreaker características do quebra cavaco
A 	G	$ap=0.8-3.2\text{mm}$ $fn=0.18-0.38\text{mm/r}$		For semi-finishing turning, finishing turning Apply to cast iron parts of semi-finishing processing and finishing turning. Procedure: turning, face turning Typical components: cast iron parts Para semi-acabamento e acabamento. Adequada para semi-acabamento e acabamento de ferro fundido Peças típicas: Peças de ferro fundido. 
H 	G	$ap=0.6-2.8\text{mm}$ $fn=0.1-0.25\text{mm/r}$		Apply to finishing turning. Apply to steel finishing. Procedure: turning, face turning and profiling Typical components: ordinary steel parts. Adequada para torneamento de acabamento; Operações: Torneamento, faceamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Peças de aço em geral. 
N 	G	$ap=0.3-1.2\text{mm}$ $fn=0.03-0.18\text{mm/r}$		For semi-finishing turning, finishing turning Apply to steel semi-finishing. Procedure: turning, face turning. Typical components: ordinary steel parts. Adequada para semi-acabamento e acabamento. Operações: Torneamento e faceamento. Peças típicas: Peças de aço em geral. 
S 	G	steel: aço: $ap=0.6-2.3\text{mm}$ $fn=0.05-0.18\text{mm/r}$ non-ferrous metal: metais não ferrosos: $ap=0.8-2.5\text{mm}$ $fn=0.06-0.2\text{mm/r}$		For finishing turning, semi-finishing turning. Widely used for non-ferrite materials and low carbon steel. Procedure: turning, profiling Typical components: Ordinary steel parts, non-ferrous metal parts. Para acabamento e semi-acabamento; Ampla atuação no processamento de metais não ferrosos e aço baixo carbono; Operações: Torneamento e torneamento de perfil Peças típicas: Peças de aço em geral e metais não ferrosos. 
N 	G	$ap=0.6-3.6\text{mm}$ $fn=0.2-0.36\text{mm/r}$		Apply to finishing and semi-finishing of steel. Procedure: turning, face turning Typical components: Ordinary steel parts. Adequada para semi-acabamento e acabamento de aço. Operações: Torneamento e torneamento de perfil. Peças típicas: Peças de aço em geral. 
KNUX 		$ap=1-6\text{ mm}$ $fn=0.2-0.7\text{ mm/r}$		Procedure: turning profiling. For finishing and semi-finishing of steel and stainless steel. Typical components: axles, shafts, hubs, etc. Acabamento e semi-acabamento de aço e aço inoxidável. Operações: Torneamento de perfil, torneamento. Peças típicas: Eixo, cubo de roda e engrenagem. 

Recommended grade and chipbreaker

Classes e quebra cavaco recomendado

	ISO classification Classificação ISO	Processing type Categoria de processamento	Chipbreaker Quebra cavaco	Chipbreaker diagram Diagrama do quebra cavaco	CVD Coating grade Classe de revestimento CVD	PVD Coating grade Classe de revestimento PVD	Uncoated grade Classe sem revestimento	Cermet Cerâmica	Coating cermet Cerâmica com revestimento
Negative Rake Angle Inserts Pastilha com ângulo de inclinação negativa	P	Finishing Acabamento	-FW		OPS101			ON201	OPN201
					OPS102				OPN301
					OPS103				
	M		-LH -SJ			OPU106			
						OPG108			
	K		-U		OPC051				
		OPC101							
	P	Semi-finishing Semi-acabamento	-MD		OPS251				
					OPS252				
					OPS253				
	M		-SN			OPU106			
						OPG108			
	K		-U		OPC051				OPN201
					OPC101				OPN301
	P	Rough machining Desbaste	-RA		OPS301	OPU206			
					OPS302				
					OPS303	OPG308			
	K		-CS -CR		OPC051				
OPC101									
K	No slot Sem quebra cavaco			OPC051					
				OPC101					

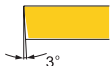
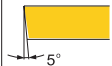
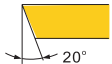
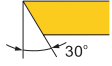
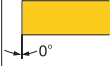
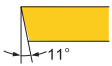
	ISO classification Classificação ISO	Processing type Categoria de processamento	Chipbreaker Quebra cavaco	Chipbreaker diagram Diagrama do quebra cavaco	CVD Coating grade Classe de revestimento CVD	PVD Coating grade Classe de revestimento PVD	Uncoated grade Classe sem revestimento	Cermet Cerâmica	Coating cermet Cerâmica com revestimento
Positive Rake Angle Inserts Pastilha de ângulo positivo	P	Finishing Acabamento			OPC051/OPS101	OPU106/OPG108		ON201	
	M		-FW			OPU106/OPG108			
	K				OPC051				
	P	Semi finishing Semi-acabamento			OPC101	OPU106			OPN201
	M		-MD		OPS251	OPG108			
	K				OPC051				
	P	Rough machining Desbaste			OPC101	OPU206	OK10	ON201	
	M		-RA						
	K				OPC051 OPC101				
		Semi finishing Semi-acabamento			OPS251	OPU106			
	P,M,K		-R			OPG108			
					OPC101				
	N	semi finishing/ Medium load Semi-acabamento /carga média	-LH		OPU109		OU810		

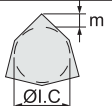
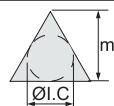
General turning inserts code key

Nomeclatura geral das pastilhas de torneamento

Insert Shape/Code Formato da pastilha/Código			Metric Sistema métrico			Section plane of insert Superfície planificada da pastilha		
Code Código	With/Without hole Com/Sem furo	With/Without chipbreaker Com/sem quebra cavaco	Code Código	With/Without hole Com/Sem furo	With/Without chipbreaker Com/sem quebra cavaco	Code Código	With/Without hole Com/Sem furo	With/Without chipbreaker Com/sem quebra cavaco
B	With Com	Without sem	N	Without sem	Without sem			
H	With Com	Single-side Unilateral	R	Without sem	Single-side Unilateral			
C	With Com	Without sem	F	Without sem	Double-side Dupla face			
J	With Com	Double-side Dupla face	A	With Com	Without sem			
W	With Com	Without sem	M	With Com	Single-side Unilateral			
T	With Com	Single-side Unilateral	G	With Com	Double-side Dupla face			
Q	With Com	Without sem	X	---	---			Special Dupla face
U	With Com	Double-side Dupla face						

T N M G

Clearance angle of main cutting edge ângulo de incidência da aresta de corte principal				Tolerance Tolerância									
Code Código	Clearance angle ângulo de folga	Code Código	Clearance angle ângulo de folga										
A		B											
C		D											
E		F											
G		N											
P		O	Other clearance angle Outros ângulos de folga										

Tolerance Tolerância														
														
Code Código	Nose height Tolerance(mm) Tolerância da altura da ponta da aresta(mm)	Inscribed circle Tolerance(mm) Tolerância do círculo inscrito(mm)	Thickness S Tolerance(mm) Tolerância de espessura(mm)	(Reference) Details of M-class tolerance (Identified by shape and size) Nose height tolerance(mm) (Referência) Detalhes da tolerância da classe – M (identificados de acordo com formato e tamanho)										
A	±0.005	±0.025	±0.025	Inscribed circle Círculo inscrito	Regular triangle Triângulo regular	Square Quadrado	Diamond with 80 Diamante com 80 graus	Diamond with 55 Diamante com 55 graus	Diamond with 35 Diamante com 35 graus	Round Redondo				
F	±0.005	±0.013	±0.025	6.35	±0.08	±0.08	±0.08	±0.11	±0.16	---				
C	±0.013	±0.025	±0.025	9.525	±0.08	±0.08	±0.08	±0.11	±0.16	---				
H	±0.013	±0.013	±0.025	12.7	±0.13	±0.13	±0.13	±0.15	---	---				
E	±0.025	±0.025	±0.025	15.875	±0.15	±0.15	±0.15	±0.18	---	---				
G	±0.025	±0.025	±0.13	19.05	±0.15	±0.15	±0.15	±0.18	---	---				
J	±0.005	±0.05±0.13	±0.025	25.4	---	±0.18	---	---	---	---				
K	±0.013	±0.05±0.13	±0.025	Tolerance of inscribed circle Tolerância do círculo inscrito										
L	±0.025	±0.05±0.13	±0.025	Inscribed circle Círculo inscrito	Regular triangle Triângulo regular	Square Quadrado	Diamond with 80 Diamante com 80 graus	Diamond with 55 Diamante com 55 graus	Diamond with 35 Diamante com 35 graus	Round Redondo				
M	±0.08±0.18	±0.05±0.13	±0.13	6.35	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	---				
N	±0.08±0.18	±0.05±0.13	±0.025	9.525	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05				
U	±0.13±0.38	±0.08±0.25	±0.13	12.7	±0.08	±0.08	±0.08	±0.08	---	±0.08				
				15.875	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	---	±0.10				
				19.05	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	---	±0.10				
				25.4	---	±0.13	---	---	---	±0.13				

Diameter of IC(mm) Diâmetro do círculo inscrito (mm)	Insert shape Formato da pastilha							
	C	D	R	S	T	V	W	K
3.97					06			
5.0			05					
5.56					09			
6.0			06					
6.35	06	07			11	11		
8.0			08					
9.525	09	11	09	09	16	16	06	16
10.0			10					
12.0			12					
12.7	12	15	12	12	22	22	08	
15.875	16		15	15	27			
16.0		19	16					
19.05	19		19	19	33			
20.0			20					
25.0	25	25	25					
25.4			25	25				
31.75			31					
32			32					
Length of cutting edge Comprimento da aresta de corte								

Code Código		Insert thickness(mm) Espessura da pastilha(mm)	
00		0.79	
T0		0.99	
01		1.59	
T1		1.98	
02		2.38	
T2		2.58	
03		3.18	
T3		3.97	
04		4.76	
T4		4.96	
05		5.56	
T5		5.95	
06		6.35	
T6		6.75	
07		7.94	
09		9.52	
T9		9.72	
11		11.11	
12		12.70	
Insert thickness		Espessura da pastilha	

22 04 08 - FW (ISO)

4 3 2 (inch)

Inscribed circle Círculo inscrito	
Code Código	Diameter of IC (mm) Diâmetro do círculo inscrito (mm)
2	6.35
3	9.525
4	12.7
5	15.875
6	19.05
8	25.4

Thickness Espessura	
Code Código	Thickness (mm) Espessura (mm)
2	3.18
3	4.76
4	6.35
5	7.94
6	9.52

Nose radius Raio do arco da ponta da aresta de corte	
Code Código	Nose radius (mm) Raio do arco da ponta da aresta de corte (mm)
0	0.2
1	0.4
2	0.8
3	1.2
4	1.6
5	2.0
6	2.4

Nose radius Code Código do raio do arco	
Code Código	Nose radius (mm) Raio do arco da ponta da aresta de corte (mm)
00	No radius Não
02	0.2
04	0.4
08	0.8
12	1.2
16	1.6
20	2.0
24	2.4
32	3.2
X	Other Outros
Diameter of insert (Metric) Diâmetro da pastilha (métrico)	
Round insert Pastilhas redondas	

Chipbreaker code Código do quebra cavaco		
LH	FW	TM
LH	FW	MD
SA	RA	MD
CS	CR	H

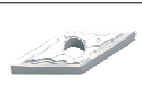
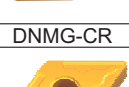
★ Thickness is defined as height from bottom of insert to the highest part of cutting edge
A espessura se refere à altura entre a parte inferior da pastilha até o ponto mais alto da aresta de corte.

Turning inserts overview

Apresentação das pastilhas de torneamento

Negative inserts

Pastilhas negativas

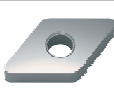
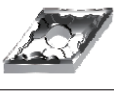
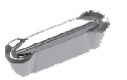
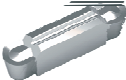
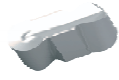
P	Finishing Acabamento						
		CNMG-FW	DNMG-FW	SNMG-FW	TNMG-FW	VNMG-FW	WNMG-FW
							
	Semi-finishing Semi-acabamento						
		CNMG-MD	DNMG-MD	SNMG-MD	TNMG-MD	VNMG-MD	WNMG-MD
							
	Semi-acabamento						
		SNGG-N	TNMG-N	VNGG-N	WNGG-N		
							
	Rough machining Desbaste						
		CNMG-RA	DNMG-RA	SNMG-RA	TNMG-RA	VNMG-RA	
	Finishing Acabamento						
		CNMG-LH	DNMG-LH	SNMG-LH	TNMG-LH	VNMG-LH	WNMG-LH
							
	Semi-finishing Semi-acabamento						
		CNMG-SN	DNMG-SN	TNMG-SN	VNMG-SN	WNMG-SN	
	Semi-finishing Semi-acabamento						
		CNMG-U	DNMG-U	SNMG-U	TNMG-U	VNMG-U	WNMG-U
							
	Rough machining Desbaste						
		CNMG-CS	DNMG-CS	SNMG-CS	TNMG-CS	VNMG-CS	

Turning inserts overview

Apresentação das pastilhas de torneamento

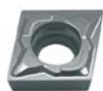
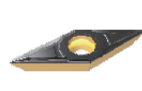
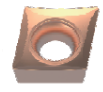
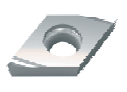
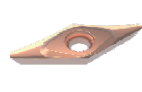
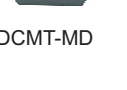
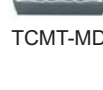
Negative inserts

Pastilhas negativas

K Rough machining Desbaste					
	CNMA	DNMA	SNMA	TNMA	VNMA
N Finishing-rough machining Acabamento-Desbaste					
	CNMG-LH	DNMG-LH	SNMG-LH	TNMG-LH	VNMG-LH
inserts for processing wheel Pastilhas para processamento de roda torneamento de perfil					
	GIPA7YZ-35V-1.2-LH	GDMA840-LH	MRGN-LH	GIP600E-3.00-LH	
turning inserts for profile Pastilhas para torneamento de perfil					
	KNUX	KNUX-2			

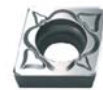
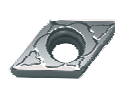
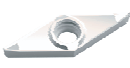
Positive inserts

Pastilhas positivas

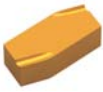
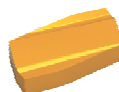
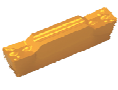
P	Finishing Acabamento						
		CCMT-FW	DCMT-FW	SCMT-FW	TCMT-FW	VBMT-FW	WPMT-FW
	Semi-finishing Acabamento						
		CCGT-S	DCGT-S	SCGT-S	TCGT-S	VCGT-S	WPGT-S
	Semi-acabamento						
		CCMT-MD	DCMT-MD	SCMT-MD	TCMT-MD	VCMT-MD	RCMT-R
	Semi-acabamento						
		CPMH-N	DCGT-N	TPGT-N	VBGT-N	WPGT-N	
	Semi-acabamento						
		SPGT-E	TCGT-E	VPET-E	DCET-H		
	Semi-acabamento						
		CCMT-RA	DCMT-RA	SCMT-RA	TCMT-RA		
M	Finishing Acabamento						
		CCMT-FW	DCMT-FW	SCMT-FW	TCMT-FW	VBMT-FW	
	Semi-finishing Semi-acabamento						
		CCMT-MD	DCMT-MD	SCMT-MD	TCMT-MD	VCMT-MD	RCMT-R

Turning inserts overview
Apresentação das pastilhas de torneamento

Positive inserts
Pastilhas positivas

K	Finishing Acabamento						
	Semi-finishing Semi-acabamento						
N	Finishing-rough machining Acabamento-Desbaste						
							
		DCGT-LH2	TCGT-LH2	VCGT-LH2			

Other turning inserts
Outras pastilhas de torneamento

turning inserts for bearing Pastilhas de torneamento para rolamento						
	RPMT-V					
Peeling knife Pastilhas para descascamento						
	LPUC	LNUC	XNGX	LNGF	YNMX	
grooving inserts Bedame						
	Series ZP série ZP	MGMN-M	MGMN-G	MRMN-M		

Comparison table of Grade

■ comparison table for CVD coating

Tabela de comparação de classes – Comparação de materiais de revestimentoCVD

class	Code	OLAKE	SANDVIK	ISCAR	KENNAMETAL	TaeguTec	WALTER	MITSUBISHI	SUMITOMO	TUNGALOY	KYOCERA	DIJET	HITACHI	KORLOY	SECO	ZCC. CT
Turning	P	P01	GC4005	IC9150	KC9105		WAP01	UE6050	AC700G	T9005	CA5505	JC110V	HC5000		TP1000 TK1000	
		P10	GC4015	IC9150 IC9015	KC9110 TN7005 TN7010	TT1300	WAP10	UE6050 UE6110 UE6010 UE6020 UC6010	AC700G AC2000	T9005 T9015	CA5505 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 GM8015 GM10	NC310 NC3015	TP1000 TK1000 TP2000 TK2000	YBC152 YBC151
		P20	GC4015 GC4225 GC4025 GC2015 LC25	IC9250 IC9025 IC9054	KC9125 KC9225 TN7015	TT1500	WAP20	UE6110 UE6010 UE6020 UC6010	AC2000 AC3000	T9015 T9025	CA5515 CA5525 CA5025 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020	NC3020	TP2000 TK2000 TP200	YBC251 YBC252
		P30	GC4225 GC4025 GC4035 GC2025 GC2135	IC9350 IC656	KC8050 TN7025	TT3500 TT5100	WAP30	UE6035 UH6400 US735	AC3000 AC630M	T9025 T9035	CA5525 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25	NC330	TP3000 TP300	YBC252 YBC351
	M	P40	GC4035 GC235	IC635	KC9140 KC9040 KC9240 KX9245 TN7035 TPC35	TT450		UE6035 UH6400 US735	AC630M	T9035	CA5535	JC325V JC450V	GM8035 GX30		TP3000 TP400 TP40	YBC351
		M10	GC2015	IC9250	TN7010		WAM10	US7020	AC610M	T9015	CA6515 CA6015	JC110V	GM10		TP200	
		M20	GC2025	IC9250 IC9025 IC9054	KC9225 TN7015	TT2500	WAM20	US7020	AC610M AC630M	T6020 T9025	CA6525 CA6015	JC110V JC215V	GM8020	NC9020	TP200	YBM151
		M30	GC2135 GC235	IC9350 IC9025	KC8050 TN8025	TT3500	WAM30	US735	AC630M	T6030		JC215V JC325V	HG8025 GM25	NC330	TP300 TP400 TP40	YBM151 YBM251
	K	M40	OPS303	IC656 IC635	KC9240 KC9245 TPC35	TT5100		US735				JC325V JC450V	GX30		TP400 TP40	
		K01	GC3205 GC3210	IC9150				UC5015	AC300G	T5010	CA4010	JC105V	GM3005		TK1000	YBD052
		K10	GC3205 GC3210 GC3015	IC9150 IC9015 IC4010 IC418 IC428	KC9315 KC9110 TN5015	TT1300	WAK10	UC5115	AC700G	T5010	CA4010 AC4115	JC110V	HG8010 GM8015	N305K	TK1000 TK2000	YBD102 YBD151
		K20	GC3215	IC9015	KC9320 TN5020	TT1500	WAK20	UC5115	AC700G	T5020	CA4120	JC110V JC215V	HG8025 GM8020	N315K	TK2000 TP200	YBD152 YBD252

Comparison table of Grade

■ comparison table for PVD coating

Tabela de comparação de classes – Comparação de materiais de revestimento PVD

	class classe	OLAKE	SANDVIK	ISCAR	KENAMETAL	TaeguTec	WALTER	mitsubishi	SUMITOMO	TUNGALOY	KYOCERA	DIJET	HITACHI	KORLOY	SECO	ZCC. CT
Torneamento Turning	P	P01									PR915	JC5003				
		P10	OPG108	IC507	KC5010 KC5510			VP10MF		AH710	PR915 PR930	JC5003			CP200	YBG102
		P20	GC1020 GC1025	IC908 IC928 IC1008 IC1028	KC5025			VP15TF VP20MF		AH710 AH330	PR630 PR915 PR930 PR660	JC5015		PC230	CP250	YBG202
		P30	OPG308	GC1025 GC4125	K7010 K7020 K7235			VP15TF VP20MF		GH330 GH730 AH120 AH330 AH740	PR630 PR660	JC5015			CP500	YBG202
		P40	GC1020 GC2145	IC928 IC1008 IC1028	K7030			VP15TF VP20MF		AH120	PR660			PC240	CP500	YBG302
	M	M01							EH510Z EH10Z		PR915					
		M10	OPG101 OPU106	GC1005 GC1025	KC5010 KC5510			VP10MF	EH510Z EH10Z		PR915 PR930	JC5003			CP200	YBG102
		M20	OPG308 OPU206	GC1020 C1025 GC4125	KC5025 KC730 KC5525			VP15TF VP20MF	EH520Z EH20Z	GH330 GH730	PR630 PR915 PR930	JC5015		PC9030	CP200 CP500	YBG202
		M30	OPG308 OPU206	GC1020 GC2035	KC5025 KC5525			VP15TF VP20MF		AH120	PR630 PR660	JC5015		PC9030	CP500	YBG302
		M40		GC2145							PR660					
	K	K01							EH10Z	AH110		JC5003				
		K10			KC5010 KC5510				EH10Z	GH110 AH110		JC5003 JC5015		PC205K	CP200	YBG102
		K20		GC1020	IC928 IC1008 IC908 IC22			VP15TF	EH20Z	AH120		JC5015		PC215K	CP200 CP250	YBG202
		K30		GC4125	IC928 IC1008 IC908 IC22			VP15TF							CP500	
	S	S01		GC1105				VP05RT		AH110	PR915	JC5003				
		S10		GC1005 GC1025				VP05RT VP10RT	EH510Z EH10Z	AH120	PR915	JC5015			CP200 CP250	YBG102
		S20		GC4125				VP10RT VP15TF	EH20Z		PR915				CP250 CP500	
		S30		GC2145				VP15TF	EH520Z							

Comparison table of Grade

Cemented carbide

Tabela de comparação de classes – Comparação de materiais de metal duro

class classe		Code Código		OLAKE	SANDVIK	ISCAR	KENNAMETAL	TaeguTec	WALTER	ITSUBISHI	SUMITOMO	TUNGALOY	KYOCERA	DIJET	HITACHI	KORLOY	SECO	ZCC. CT	
Turning Torneamento	P	P01														ST05			
		P10	OP10	S1P	IC70		P10	P10			ST10P	TX10S			SRT	WS10	ST10	YC10	
		P20	OP20	SMA	IC70 IC50M		P20	K125M TTM	P20		UT120T	ST20E	TX20 TX25		SRT DX30	EX35	ST20		
		P30	OP35	SM30	IC50M IC54		P30	GK K600 TTR	P30		UT120T	A30 A30N	TX30 UX30	PW30	SR30 DX30	EX35 EX40	ST30A		
	P40		S6	IC54			G13				ST40E	TX40		SR30 DX35	EX45		YC40		
	M10	OM10	H10A			M10	K313				EH510 U10E	TU10			WA10B	U10	890	YC10	
	M20	OM15A OM25A	H13A	IC08		M20	K68 KMF K125M TTM			UT120T	EH520 U2	TU20 UX30		DX25 UMS	EX35	U20	HX 883		
	M30		H10F SM30	IC08 IC28			K600 TTR			UT120T	A30 A30N	UX30		DX25 UMS	EX40 EX45	ST30A		YC40	
	M40		S6	IC128		M40	G13					TU40		UM40	EX45	U40			
	K01		H1P				K605			UT105T	H1 H2	TH03 KS05F			WH05	H02		YD051	
	K10	OK10 OU810 OK10UF	H1P H10 HM	IC20		K10	K313 K110M THM THM-U			HT110	EH10 EH510	G1F TH10	KW10		KG10 KT9	WH10	H01	890	YD101
	K20	OU820 OK20UF	H13A	IC20 IC10		K20	K715 KMF K600			UT120T	G10E EH20 EH520	G2F KS15F G2 KS20	GW10		CR1 KG20	WH20	G10	890 HX 883	YD201
	K30	OU820 OK30UF		IC10 IC28			THR			UT120T	G10E	G3			KG30		G3	883	
	N01		H10 H13A				K605					H1 H2	KS05F						
	N10	OU810 OK10UF				K10	K313 K110M THM THM-U			HT110	EH10 EH510	TH10 H10T			KG10 KT9		H01	890 H15	YD101
	N20	OU820 OK30UF				K20	K715 KMF K600				G10E EH20 EH520	KS15F			CR1 KG20			HX KX 883 H15 H25	YD201
N30						G13 THR								KG30			H25		
S01										RT9005									
S10		H10 H10A H10F H13A			K10	K10 K313 THM				RT9005 RT9010	EH10 EH510	KS05F TH10		FZ05 KG10		H01	890	YD101	
S20							K715 KMF			RT9010 TF15	EH20 EH520	KS15F KS20		FZ15 KG20			890 883 HX H25		
S30							G13 K600 THR			TF15				KG30					

Comparison table of chipbreaker for turning insert

Comparison table for chipbreaker of positive inserts

Tabela de comparação de quebra cavaco de torneamento – Comparação de quebra cavaco de pastilhas positivas

ISO Classification Classificação ISO	Processing range âmbito de processamento	OLAKE	ZCCT	SANDVIK	KORLOY	TaeguTec	WALTER	SECO	MISTUBISHI	SUMITOMO	KENAMETAL	DIJET	HITACHI	TUNGALOY	KYOCERA	VALANTTE
P	Finishing Acabamento	FW	SF HF	UF PF	HFP	FA FG	PF4	FF1 F1	FV SV	FP LU SU SK	11 UF LF		JQ	01 PF FS	GF XP VF	PF4 JQ JZ
	Finishing (Fix light blade) Acabamento (alisador)			WK W WP			PF	W-F1	SW	LUW	FW					
	Semi finishing Semi-acabamento	MD	HM	UM PM	HMP C25	MT CMX	PS5 PM5	F2	MV	MU	MF	FT	JE	FM 23 24	HQ XQ GK	PM2 PM4
M	Semi finishing (Fix light blade) Semi-acabamento (alisador)			WM			PM		MW		MW					
	Finishing Acabamento	FW	EF	MF	HFP	FA FG	PF4		SV					SS		1A 2A
	Semi finishing Semi-acabamento	MD	EM	MM	HMP C25	MT CMX	PS5 PM5		MV							PM2 PM4
K	Semi finishing Semi-acabamento	MD	HM HR No slot GH HMP HR Sem quebra cavaco	KF KM KR	HMP C25	MT CMX	MW PS5 PM5		No slot GH Sem quebra cavaco	No slot GH Sem quebra cavaco		FT		No slot GH Sem quebra cavaco	No slot GH Sem quebra cavaco	PM2 PM4
S	Finishing/Semi finishing Acabamento/Semi-acabamento						PF4 PS5 PM5		FJ	SC	LF HP					PM2 1A 2A
N	通用切削 Generacutting	LH	LH	AL	TA AK MA	FL	PM2			AG	HP	ALU ACB		PP	A3	1L 1A 2A

Comparison table of chipbreaker for turning insert

Comparison table for chipbreaker of negative inserts

Tabela de comparação de quebra cavaco de torneamento – Comparação de quebra cavaco de pastilhas negativas

ISO Classification Classificação ISO	Processing range âmbito de processamento	OLAKE	ZCCCT	SANDVIK	KORLOY	TaeguTec	WALTER	SECO	MISTUBISHI	SUMITOMO	KENAMETAL	DIJET	HITACHI	TUNGALOY	KYOCERA	VALANTTE
P	Super finishing Superacabamento			QF	HU		NF3	FF1	PK FH FY	FA FL	U FFF		FE	01 TF ZF	DP GP VF XP XP-T	F1
	Finishing Acabamento	FW	DF	PF MF	HF	FG	NS6	MF2	C SA SH	SUL SX	L F FN	PF UP UA UT	BE CE	NS 27 TS AS	HQ CQ	F2(2B) F5(5C)
	Finish machine(soft steel) Acabamento de aço leve		SF		HF				SY SW					17	XQ XS	
	Finishing(Fix light blade) Acabamento(alisador)		WG	WP WF	HW		NF	W-MF2	MV MA MH	LUW	FW			AFW ASW	WP WQ	
	Semi finishing Semi-acabamento	MD	DM PM	PM QM SM	HA HC HM	MC ML MP	NM4 NM6	MF3 M3 M5	MW	GU UG UX	MG MN	PG UB	AB AY AE	NM ZM TM DM 37	CJ GS PS HS PT CS	F3 F4(8A) M2(2C)M3 M4 M5(5B) M6 M7 55 M8
	Semi finishing (Fix light blade) Semi-acabamento (alisador)		WG	WM			NM	W-M3	GH	GUW	MW					
	Rough machining(Fix light blade) Desbaste (alisador)		DR(Double-sided) DR(Dupla face)	PR		MT MG	NM9	MR7	HZ HX HV	MU MX	RN	UD GG	AB RE	TH	GT HT	
M	Light load balancing Desbaste leve	RA	DR(Single) HDR DR(Face Única) HDR	QR PR HR	HR HH	RT RH	NR6	R4 R6 R7 PR9	FS	MP HG HP	MR RM RH	UC	HX HE	57 65 TU	HX	R3 R4 R6(9A) R7(9B) R9(9C)
	Finishing Acabamento	LH SJ	EF	MF	HA	FG SF	NF4			SU	K FP		SE	SS	GU	F1 F2(2B) F5(5C)
	Semi finishing Semi-acabamento	SN	EM	MM	HS	ML MP	NM4		MSE S	EX UP	P MP	SF SG	DE	SA SM S	SU HU ST	F3 F4(8A) M2(2C)M3 M4 M5(5B) M6 M7 55 M8
K	Rough machining Desbaste	RA	ER	MR	GS HM	MT RH	NR4	M5 MR7	GH HZ	MP	RP					R3 R4 R6(9A) R7(9B) R9(9C)
	Finishing Acabamento	U	PM	KF	No chipbreaker Não quebra cavaco	FG	MA			UZ	FN			CM	C	F2(2B)
	Semi finishing Semi-acabamento	U	PM	KM	HM	MC MT MG	MA NM5			UX	UN			33	ZS GC	M5(5B) M6 M8
S	Rough machining Desbaste	CR No slot CS CR Para desbaste CS	No slot Para desbaste	KR	GR HR GH	RT RH	MA		No chipbreaker Não quebra cavaco	No chipbreaker Não quebra cavaco					No chipbreaker Não quebra cavaco	R3 R4 R7(9B)
	Finishing Acabamento		NF			SF	NF4	56 R6	FJ		FS K					F5(5C) M2(2C)
	Semi finishing Semi-acabamento		NM	NGP 23			NM4	MF1	MJ	SU	NGP			SA		M4 M5(5B) M7 55
N	Rough machining Desbaste			SR			NR4	M1	GJ		MS					
		LH														