COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE ROSQUEAMENTO

●Como esta seção está organizada

①Classificada de acordo com as aplicações externas ou internas.
②Subclassificadas de acordo com a série do produto.
(Consulte o índice na próxima página.)

FIGURA MOSTRANDO A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA
utiliza ilustrações e setas para descrever as aplicações de usinagem disponíveis, como rosqueamento externo e interno.

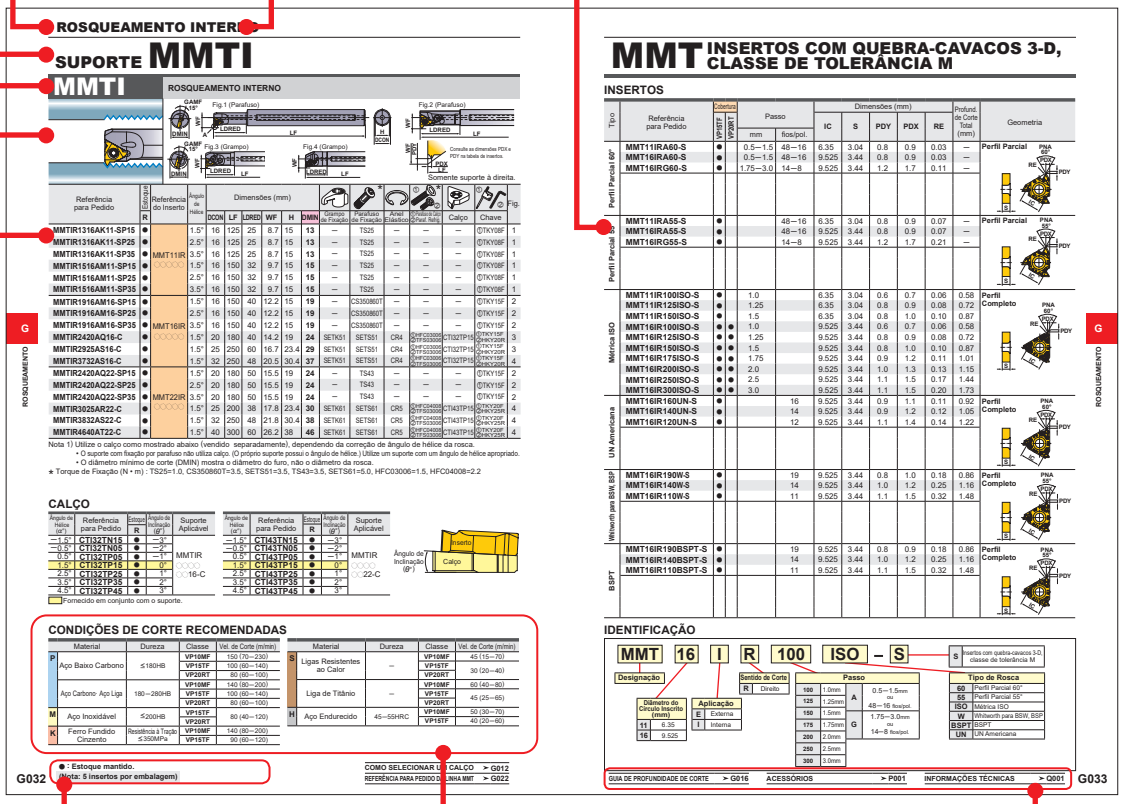
TIPO DE SUPORTE
indica as letras iniciais para a referência, para pedido e aplicações de corte.

TÍTULO DO PRODUTO

SEÇÃO DO PRODUTO

INDICAÇÕES DE APLICAÇÃO EXTERNA E INTERNA

STANDARDS PARA INSERTOS CORRESPONDENTES
indica estoque, dimensões, etc. para insertos correspondentes.



LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE
é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA ACESSÓRIOS
indica páginas de referência, no canto inferior direito de cada página dupla aberta.

PRODUTOS STANDARDS
indica referências para pedidos, estoque (por sentido direito ou esquerdo) insertos correspondentes, dimensões do suporte e acessórios.

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS
para cada classificação de material, indica as condições de corte recomendadas de acordo com as categorias ISO para as classes P, M, K, S e H.

●Para pedido : Para suporte, especifique ① referência para pedido e sentido da ferramenta (direito/esquerdo).
Para inserto, especifique ① referência do inserto e ② classe.

TORNEAMENTO

ROSQUEAMENTO

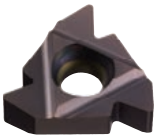
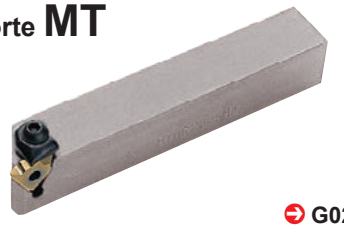
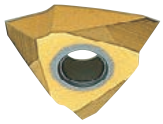
CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO EXTERNO) ··· G002
CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO INTERNO) ··· G003
REFERÊNCIA CRUZADA DE PERFIL DE ROSCA
EXTERNA ··· G004
INTERNA ··· G006
ROSCA STANDARD E INSERTO • SUPORTES CORRESPONDENTES ··· G008

FERRAMENTAS DE ROSQUEAMENTO STANDARD
LINHA MMT
CARACTERÍSTICAS ··· G010
CONDIÇÕES DE CORTE ··· G012
NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE ··· G014
MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO ··· G018
ROSQUEAMENTO EXTERNO
SUPORTE MMTE ··· G023
SUPORTE MT ··· G028
SUPORTE SMG ··· G030
ROSQUEAMENTO INTERNO
SUPORTE MMTI ··· G032
MICRO-MINI TWIN ··· G037
SUPORTE TIPO F ··· G040
CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D ··· G042

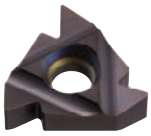
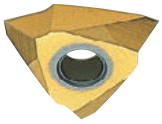
*Classificadas em ordem alfabética

G037 **CT**
G042 **DPT2**
G040 **FSL51**
G040 **FSL52**
G041 **MLG (INSERTO - INTERNO)**
G041 **MLT (INSERTO - INTERNO)**
G024 **MMT (INSERTO - EXTERNO)**
G033 **MMT (INSERTO - INTERNO)**
G023 **MMTE**
G032 **MMTI**
G028 **MT1**
G028 **MTH**
G029 **MTT (INSERTO - EXTERNO)**
G043 **MTT (INSERTO - INTERNO)**
G039 **RBH**
G038 **SBH**
G030 **SMGH**
G031 **SMGT (INSERTO - EXTERNO)**
G031 **SMTT (INSERTO - EXTERNO)**

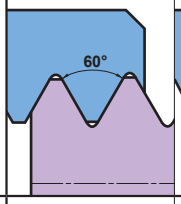
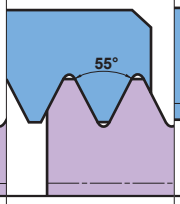
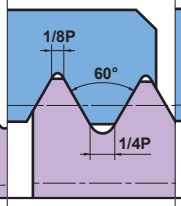
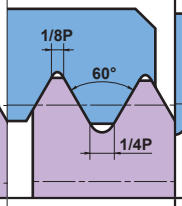
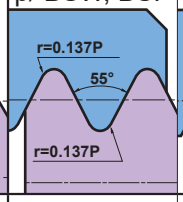
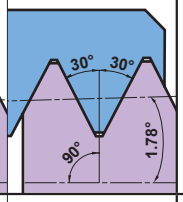
CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO EXTERNO)

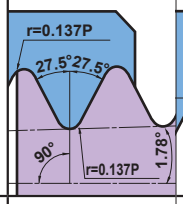
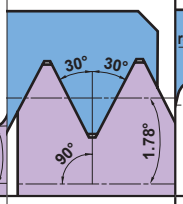
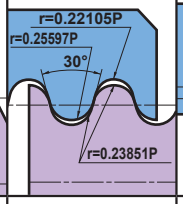
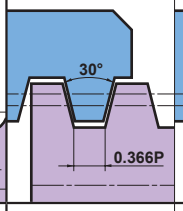
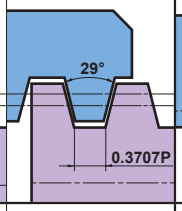
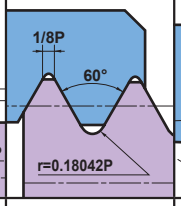
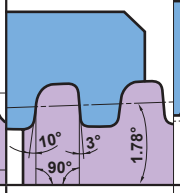
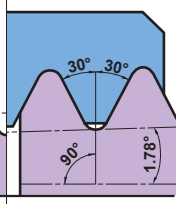
Nome do Suporte	Formato do Inserto	Características	Tamanho da Haste (Alt. x Larg. x Compr.) (mm)
Suporte **MMTE** G023		● Diversos tipos de inserto. ● Insertos tolerância M com quebra-cavaco 3-D e insertos retificados tolerância G. ● Disponível com uma aresta de corte alisadora que proporciona uma geometria precisa da rosca. ● Possibilidade de troca do calço para alterar o ângulo de hélice.	12 x 12 x 100 16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150 32 x 32 x 170
Suporte **MT**  G028		● Fixação por grampo. ● Inserto retificado. ● Inserto positivo sofre pouca vibração e proporciona bom acabamento superficial.	16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150 32 x 32 x 170
Suporte **SMG** G030		● Fixação por parafuso. ● Inserto retificado. ● Inserto positivo sofre pouca vibração e proporciona bom acabamento superficial. ● Suporte capaz de usinar rosca e canal.	10 x 10 x 70 12 x 12 x 80 16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150
SMALL TOOLS **TTAH** D024		● Ferramentas para magazines tipo gang. ● Haste pequena: 8mm—16mm ● Alta rigidez devido ao inserto tangencial. ● Parafuso projetado para fixação frontal e traseira. ● A mais indicada para rosqueamento de diâmetros com 2 mm ou menores. ● Fixação por parafuso.	8 x 10 x 120 10 x 10 x 120 12 x 12 x 120 16 x 16 x 120
CSVH D027		● Ferramentas para magazines tipo gang. ● Haste pequena: 7mm—12mm ● Único suporte para operações de: torneamento frontal e reverso, rosqueamento, corte e canal. ● A mais indicada para usinagem de peças pequenas com diâmetro ϕ5mm ou menos. ● Fixação por parafuso.	7 x 7 x 140 8 x 8 x 140 9.5 x 9.5 x 140 10 x 10 x 140 12 x 12 x 140

CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO INTERNO)

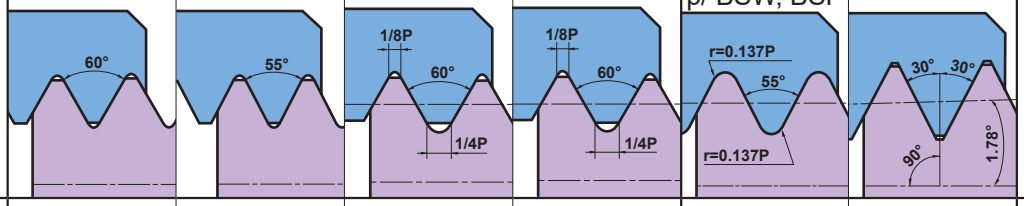
Nome do Suporte	Formato do Inserto	Características	Tamanho da Haste (Diâm. x L x Diâm. Mín. de Corte) (mm)
MMTI ➔ G032		● Diâmetro mínimo de corte 13mm. ● Diversos tipos de inserto. ● Insertos tolerância M com quebra-cavaco 3-D e insertos retificados tolerância G. ● Disponível com uma aresta de corte alisadora que proporciona uma geometria precisa da rosca. ● Possibilidade de troca do calço para alterar o ângulo de hélice.	16 x 125 x 13 16 x 150 x 15 20 x 170 x 24 25 x 200 x 29 32 x 250 x 37 40 x 300 x 46
FSL5 ➔ G040		● Diâmetro mínimo de corte 10mm. ● Fixação por parafuso. ● Inserto retificado. ● Aplicável para rosca, canal e mandrilamento. ● Disponível com haste de metal duro para prevenir vibração quando usinar furos profundos.	8 x 125 x 10 10 x 150 x 12 12 x 180 x 14 14 x 180 x 16 16 x 200 x 20
DPT2 ➔ G042		● Diâmetro mínimo de corte 40mm. ● Fixação por pino. ● Inserto retificado. ● Tipo cabeça intercambiável.	32 x 300 x 40 40 x 360 x 50
MICRO-MINI TWIN **Ferramenta para Torneamento Interno** ➔ G037	–	● Diâmetro mínimo de corte 3mm. ● Tipo inteiriça de metal duro. ● Econômica com 2 arestas de corte.	3 x 50 x 3 4 x 60 x 4.5 5 x 70 x 6 6 x 75 x 7
MICRO-MINI **Ferramenta para Torneamento Interno** ➔ E030	–	● Diâmetro mínimo de corte 3.2mm. ● Tipo inteiriça de metal duro. ● Inserto pode ser afiado de acordo com a aplicação.	3 x 80 x 3.2 4 x 80 x 4.2 5 x 100 x 5.2

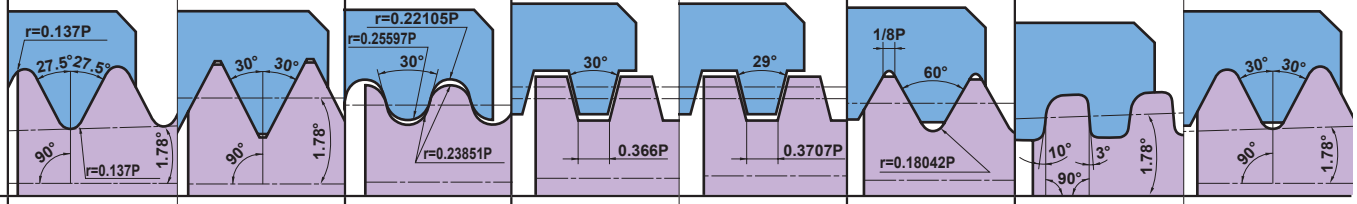
REFERÊNCIA CRUZADA DE PERFIL DE ROSCA (EXTERNA)

Aplicação		Usinagem geral				Acoplamento e ajuste de tubos para gás e água	
Tipo		Perfil Parcial 60°	Perfil Parcial 55°	Métrica ISO	UN Americana	Rosca Paralela para Tubos Whitworth p/ BSW, BSP	NPT Americana
							
Símbolo		M UNC UNF	W	M	UNC UNF	G(PF) Rp(PS) W	NPT
Suporte	Passo	mm (fios/pol.)	fios/pol.	mm	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.
Suporte MMT G023	Perfil Completo	–	–	0.5–5.0	32–5	28–5	27, 18, 14 11.5, 8
	Perfil Parcial	0.5–5.0 (48–5)	48–5	0.5–5.0	48–5	–	–
Suporte MT G028	Perfil Parcial	0.25–4.5 (64–6)	20–9	0.25–4.5	64–6	–	–
Suporte SMG G030	Perfil Parcial	0.25–2.0 (48–13)	–	0.25–2.0	48–13	–	–

	Linha de tubos para vapor, gás e água		Acoplamento para indústria anti-incêndio e alimentícia	Transmissões móveis		Aeronave e aeroespacial	Óleo e gás	
	Rosca Cônica para Tubos BSPT	NPTF Americana	DIN 405 Redonda	ISO Trapezoidal 30°	ACME Americana	UNJ	API Buttress Casing	API Round Casing & Tubing
								
	R(PT) Rc(PT) Rp	NPTF	Rd	Tr (TM)	ACME (Tw)	UNJ	BCSG	CSG LCSG
	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.	mm	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.
	28, 19 14, 11	27, 18, 14 11.5, 8	10, 8 6, 4	1.5, 2 3, 4, 5	12, 10 8, 6, 5	32—8	5	10, 8
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–

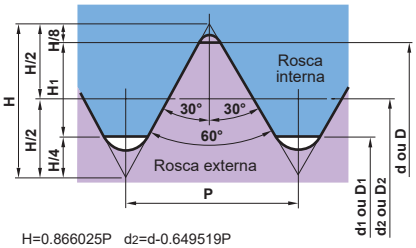
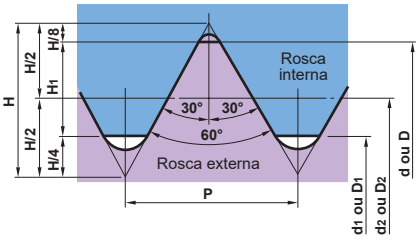
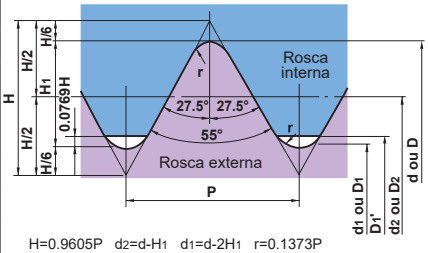
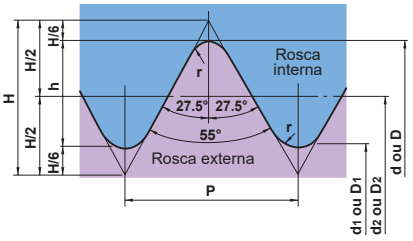
REFERÊNCIA CRUZADA DE PERFIL DE ROSCA (INTERNA)

Aplicação		Usinagem geral				Acoplamento e ajuste de tubos para gás e água	
Tipo		Perfil Parcial 60°	Perfil Parcial 55°	Métrica ISO	UN Americana	Rosca Paralela para Tubos Whitworth p/ BSW, BSP	NPT Americana
							
Símbolo		M UNC UNF	W	M	UNC UNF	G(PF) Rp(PS) W	NPT
Suporte	Passo	mm (fios/pol.)	fios/pol.	mm	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.
MMT Suporte para Torneamento Interno G032	Perfil Completo	—	—	0.5—5.0	32—5	28—5	27, 18, 14 11.5, 8
	Perfil Parcial	0.5—5.0 (48—5)	48—5	0.5—5.0	48—5	—	—
FSL5 Suporte para Torneamento Interno G040	Perfil Parcial	1.5—3.5 (16—8)	—	1.5—3.5	16—8	—	—
DPT2 Cabeça de Mandrilar G042	Perfil Parcial	1.0—3.5	—	1.0—3.5	—	—	—
MICRO-MINI TWIN G037	Perfil Parcial	0.5—1.75 (36—16)	—	0.5—1.75	36—16	—	—

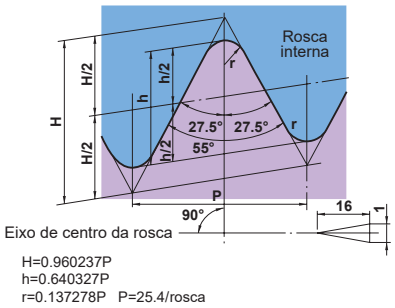
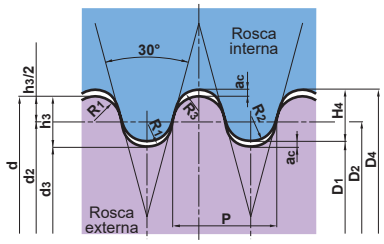
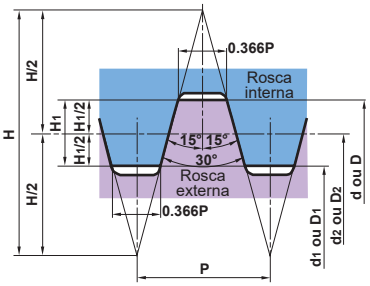
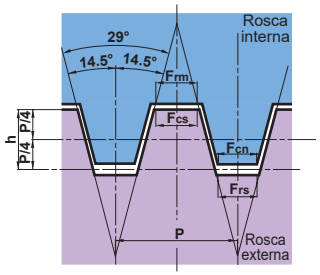
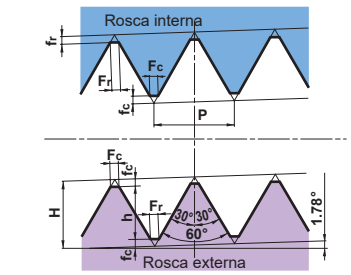
	Linha de tubos para vapor, gás e água		Acoplamento para indústria anti-incêndio e alimentícia	Transmissões móveis		Aeronave e aeroespacial	Óleo e gás	
	Rosca Cônica para Tubos BSPT	NPTF Americana	DIN 405 Redonda	ISO Trapezoidal 30°	ACME Americana	UNJ	API Buttress Casing	API Round Casing & Tubing
								
	R(PT) Rc(PT) Rp	NPTF	Rd	Tr (TM)	ACME (Tw)	UNJ	BCSG	CSG LCSG
	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.	mm	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.	fios/pol.
	19, 14, 11	14, 11.5, 8	10, 8 6, 4	1.5, 2 3, 4, 5	12, 10 8, 6, 5	–	5	10, 8
	–	–	–	–	–	* –	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–

* Quando usinar uma rosca interna UNJ, faça um furo com o diâmetro apropriado. Então usine com 60º da UN americana. Neste caso, um inserto de perfil completo não pode ser utilizado.

ROSCA STANDARD E INSERTO • SUPORTES CORRESPONDENTES

Rosca	Tipo Rosca Standard	Tipo	Ext./Int.	Referência do Inserto	Perfil	Suporte	Pág.
Métrica ISO	 H=0.866025P d2=d-0.649519P H1=0.541266P d1=d-1.082532P D=d D2=d2 D1=d1	M	Ext.	MMT○○ER○○○ISO	Completo	MMTER○○○○○-C	G023
				MMT○○ER○○○ISO-S	Completo		
				MMT○○ER○○○60	Parcial		
				MMT○○ER○○○60-S	Parcial		
				SMTTR/L160360○○	Parcial	SMGHR/L○○○○16	G030
				MTTR/L4360○○	Parcial	MTHR/L○○○○○4 MT1R/L○○○○○4	G028
			Int.	MMT○○IR○○○ISO	Completo	MMTIR○○A○○○-SP○ MMTIR○○A○16-C	G032
				MMT○○IR○○○ISO-S	Completo		
				MMT○○IR○○○60	Parcial		
				MMT○○IR○○○60-S	Parcial		
				MTTR/L4360○○	Parcial	DPT2○○○R	G042
Americana UN	 H=0.866025P d2=d-0.649519P H1=0.541266P d1=d-1.082532P D=d D2=d2 D1=d1 P=25.4/rosca	UNC UNF	Ext.	MMT○○ER○○○UN	Completo	MMTER○○○○○-C	G023
				MMT○○ER○○○UN-S	Completo		
				MMT○○ER○○○60	Parcial		
				MMT○○ER○○○60-S	Parcial		
				SMTTR/L160360○○	Parcial	SMGHR/L○○○○16	G030
				MTTR/L4360○○	Parcial	MTHR/L○○○○○4 MT1R/L○○○○○4	G028
			Int.	MMT○○IR○○○UN	Completo	MMTIR○○A○○○-SP○ MMTIR○○A○16-C	G032
				MMT○○IR○○○UN-S	Completo		
				MMT○○IR○○○60	Parcial		
				MMT○○IR○○○60-S	Parcial		
				MTTR/L4360○○	Parcial	DPT2○○○R	G042
Whitworth para BSW, BSP	 H=0.9605P d2=d-H1 d1=d-2H1 r=0.1373P H1=0.6403P D1'=d1+2×0.0769H D=d D2=d2 D1=d1 P=25.4/rosca	W	Ext.	MMT○○ER○○○W	Completo	MMTER○○○○○-C	G023
				MMT○○ER○○○W-S	Completo		
				MMT○○ER○○○55	Parcial		
				MMT○○ER○○○55-S	Parcial		
				MTTR/L4355○○	Parcial	MTHR/L○○○○○4 MT1R/L○○○○○4	G028
			Int.	MMT○○IR○○○W	Completo	MMTIR○○A○○○-SP○ MMTIR○○A○16-C	G032
				MMT○○IR○○○W-S	Completo		
				MMT○○IR○○○55	Parcial		
				MMT○○IR○○○55-S	Parcial		
				MTTR/L4355○○	Parcial	DPT2○○○R	G042
Rosca paralela de tubo	 H=0.960491P d2=d-h d1=d-2h r=0.137329P h=0.640327P D=d D2=d2 D1=d1 P=25.4/rosca	PF G Rp	Ext.	MMT○○ER○○○W	Completo	MMTER○○○○○-C	G023
				MMT○○ER○○○W-S	Completo		
			Int.	MMT○○IR○○○W	Completo	MMTIR○○A○○○-SP○ MMTIR○○A○16-C	G032
				MMT○○IR○○○W-S	Completo		

Completo : A referência para pedido do inserto é determinada pelo perfil selecionado.
Parcial : Um inserto é aplicável a vários tipos de passos.

Rosca	Tipo Rosca Standard	Tipo	Ext./Int.	Referência do Inserto	Perfil	Suporte	Pág.
BSPT	 H=0.960237P h=0.640327P r=0.137278P P=25.4/rosca	**BSPT**	Ext.	**MMT○○ER○○○BSPT**	Completo	**MMTER○○○○○-C**	**G023**
				MMT○○ER○○○BSPT-S	Completo		
			Int.	**MMT○○IR○○○BSPT**	Completo	**MMTIR○○A○○○-SP○** **MMTIR○○A○16-C**	**G032**
				MMT○○IR○○○BSPT-S	Completo		
DIN 405 Redonda	 ac=0.05P h3=H4=0.5P R1=0.238507P R2=0.255967P R3=0.221047P P=25.4/rosca	**Rd**	Ext.	**MMT○○ER○○○RD**	Completo	**MMTER○○○○○-C**	**G023**
			Int.	**MMT○○IR○○○RD**	Completo	**MMTIR○○A○○○-SP○** **MMTIR○○A○16-C**	**G032**
ISO Trapezoidal 30°	 H=1.866P d2=d-0.5P d1=d-P H1=0.5P D=d D2=d2 D1=d1	**Tr**	Ext.	**MMT○○ER○○○TR**	Completo	**MMTER○○○○○-C**	**G023**
			Int.	**MMT○○IR○○○TR**	Completo	**MMTIR○○A○○○-SP○** **MMTIR○○A○16-C**	**G032**
ACME Americana		**ACME**	Ext.	**MMT○○ER○○○ACME**	Completo	**MMTER○○○○○-C**	**G023**
			Int.	**MMT○○IR○○○TACME**	Completo	**MMTIR○○A○○○-SP○** **MMTIR○○A○16-C**	**G032**
NPT Americana	 H=0.866025P h=0.800000p	**NPT**	Ext.	**MMT○○ER○○○NPT**	Completo	**MMTER○○○○○-C**	**G023**
			Int.	**MMT○○IR○○○NPT**	Completo	**MMTIR○○A○○○-SP○** **MMTIR○○A○16-C**	**G032**

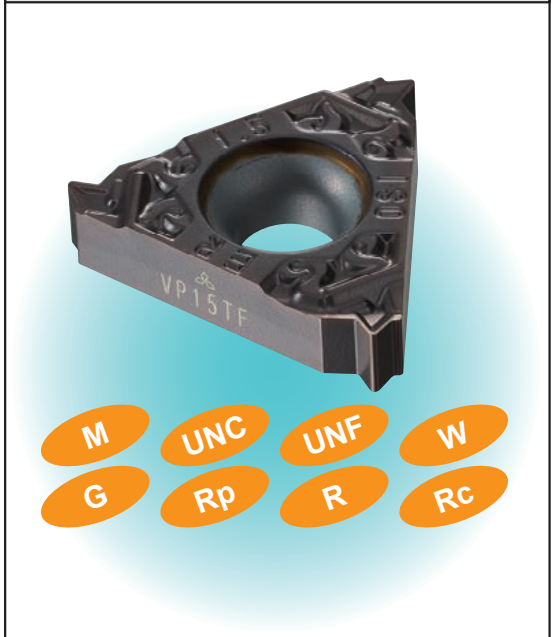
Completo : A referência para pedido do inserto é determinada pelo perfil selecionado.
Parcial : Um inserto é aplicável a vários tipos de passos.

CARACTERÍSTICAS DA LINHA MMT

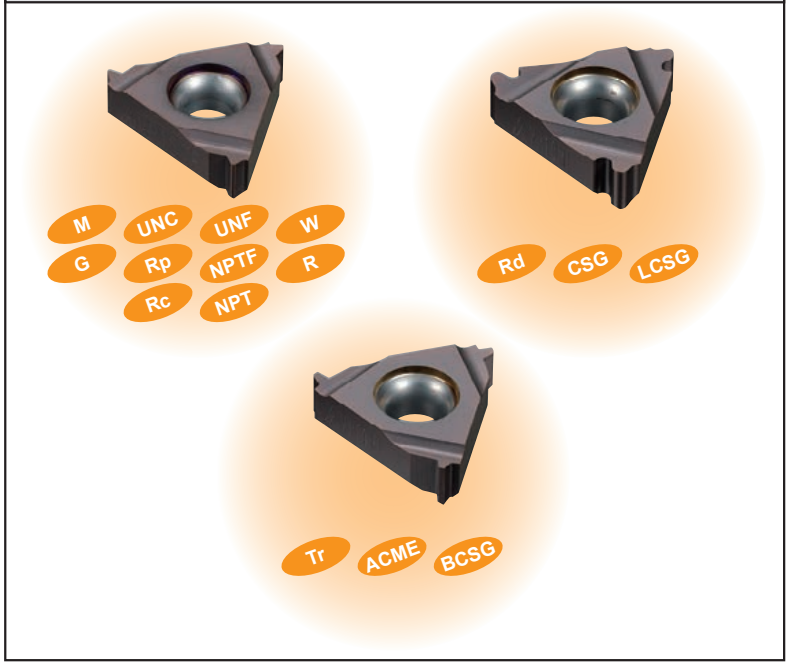
■UMA GRANDE VARIEDADE DE PRODUTOS

283 insertos e 26 suportes da linha MMT (Rosqueamento Miracle Mitsubishi).

INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M



INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

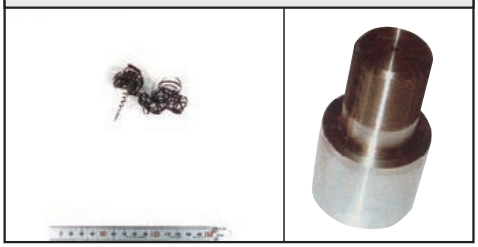


■CONTROLE DE CAVACOS IDEAL, MESMO NOS ÚLTIMOS PASSES, QUANDO NORMALMENTE SÃO PRODUZIDOS CAVACOS CONTÍNUOS. (INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M)

Rosca externa métrica ISO com passo de 1.5mm Passe final (sexto passe)

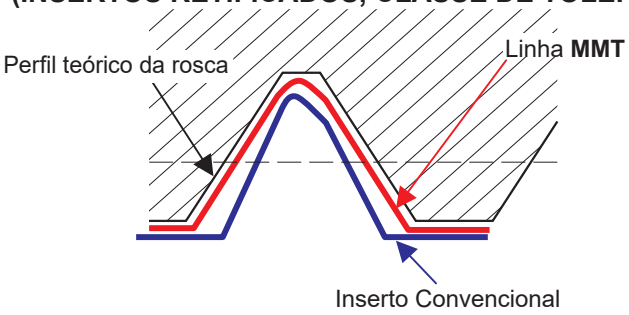
Inserto Convencional

MMT



Condições de Corte
Material usinado : AISI 4140
Inserto : MMT16ER150ISO-S
Classe : VP15TF
Velocidade de corte : 120m/min
Metódo de corte : Avanço radial
Prof. de corte : Área de corte fixa
6 Passes
Com refrigeração

■MAIOR PRECISÃO DE ROSCA DO QUE OS INSERTOS CONVENCIONAIS (INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G)

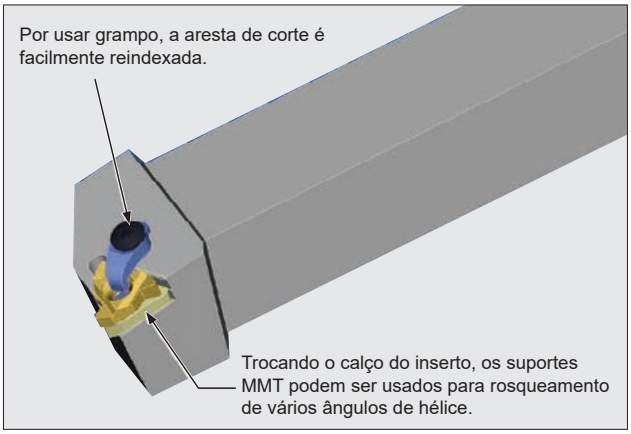


Para obter rosqueamento de alta precisão, utilize os insertos MMT com face de saída e arestas periféricas retificadas.

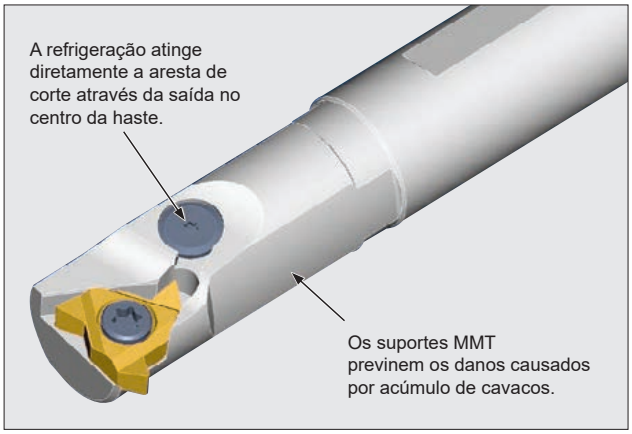
Tipo de Rosca	Tipo de Tolerância
Métrica ISO	6g / 6H
UN Americana	2A / 2B
Whitworth para BSW, BSP	Classe A Média
BSPT	Standard BSPT
DIN 405 Redonda	7h / 7H
ISO Trapezoidal 30º	7e / 7H
ACME Americana	3G
UNJ	3A
API Buttress Casing	Standard API
API Rounded Casing & Tubing	Standard API RD
NPT Americana	Standard NPT
NPTF Americana	Classe2

■SUPORTE (Uso de tratamento superficial especial)

Externo

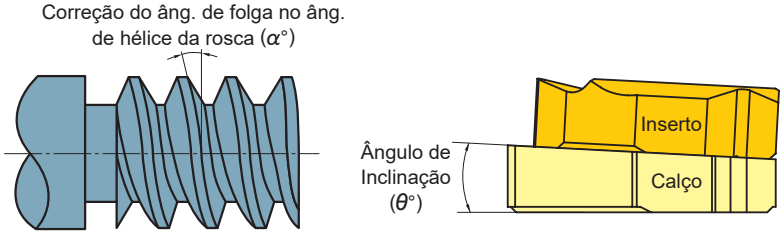


Interno



* Referência para pedido do parafuso de direcionamento da refrigeração: TFS03006
(Exceto MMTIR1316/MMTIR1516)

■INDICADO PARA ROSQUEAMENTO MESMO COM GRANDE ÂNGULO DE HÉLICE



Simplesmente trocando o calço do inserto, os suportes podem ser utilizados para torneamento de roscas com vários ângulos de hélice, assim como torneamento de roscas esquerdas.

Correção do Âng. de Folga no Âng. de Hélice da Rosca (α°)	Ângulo Inclinação (θ°)
−1.5°	−3°
−0.5°	−2°
0.5°	−1°
1.5°	0°
2.5°	1°
3.5°	2°
4.5°	3°

Entregue montado no porta-ferramenta.

■CLASSE

VP10MF (Somente insertos retificados, classe de tolerância G)

●Maior resistência ao desgaste e à deformação plástica

- Elevada resistência ao desgaste e à deformação plástica para rosqueamento no qual a forma acabada da rosca é importante. Adequada para usinagem contínua de alta precisão com maior vida útil da ferramenta.
- Eficaz na combinação com insertos de tolerância G, para elevada precisão no rosqueamento.

VP15TF (Inserto retificado tolerância G, inserto tolerância M com quebra-cavacos 3-D)

●Grande versatilidade

- Elevada resistência à fratura em aplicações de baixa rigidez como usinagem tipo "bar feed". Capaz de suportar condições severas de usinagem por longos períodos nos quais insertos convencionais seriam mais propensos a quebras.
- Efetiva combinação dos econômicos insertos tolerância M com quebra-cavacos 3-D.

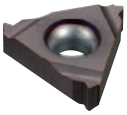
VP20RT (inserto tolerância M com quebra-cavacos 3-D)

●Excelente resistência à fratura

- Recomendada para torneamento interno de aço inoxidável e usinagem instável, onde os insertos estão sujeitos à fratura.
- Efetiva combinação dos econômicos insertos tolerância M com quebra-cavacos 3-D.

■SELEÇÃO DE INSERTOS DA CLASSE DE TOLERÂNCIA M COM QUEBRA-CAVACOS 3-D OU INSERTOS DA CLASSE DE TOLERÂNCIA G.

Inserto	Controle de cavacos	Precisão da Rosca
Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M	◎	○

Inserto	Controle de cavacos	Precisão da Rosca
Insertos classe de tolerância G 	○	◎

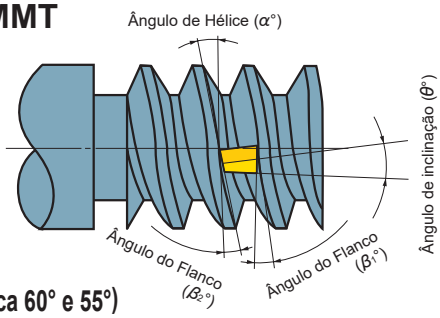
- Para obter controle de cavacos ideal e melhor relação custo x desempenho, os insertos com quebra-cavacos 3-D, são recomendados.
- Insertos classe de tolerância G são recomendados onde há exigência de maior precisão.

CONDIÇÕES DE CORTE DA LINHA MMT

ESCOLHENDO O CALÇO DO INSERTO PARA A LINHA MMT

■ ÂNGULO DO FLANCO E ÂNGULO DE HÉLICE

O ângulo de hélice (α) depende da combinação do diâmetro da rosca e do passo. Escolha um calço em que o ângulo de hélice da rosca coincida com os ângulos dos flancos da rosca e do inserto (β_1, β_2). Não é necessária a troca do calço no rosqueamento geral com o suporte MMT. Ao rosquear diâmetros pequenos ou grandes passos, mude o calço conforme o ângulo de hélice, utilizando a tabela e o gráfico abaixo. Se usinar rosca esquerda, utilize um calço com ângulo de inclinação negativo.



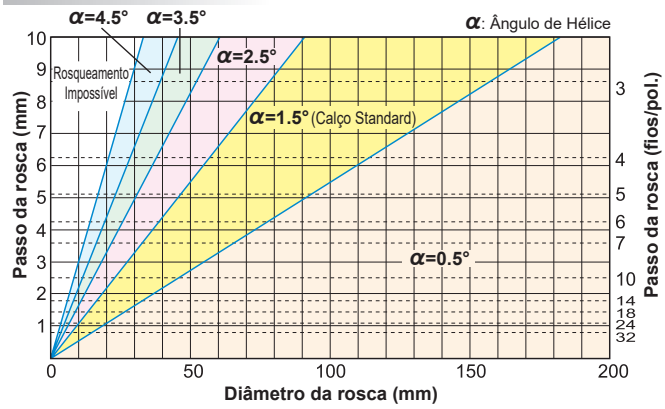
■ TABELA DE REFERÊNCIA DE CALÇO (DIÂMETRO DA ROSCA) (Ângulo do perfil da rosca 60° e 55°)

Ângulo de Hélice / Passo (mm)	Rosca Direita (mm)						Rosca Esquerda (mm) *		
	Rosqueamento Impossível	4.5°	3.5°	2.5°	1.5°	0.5°	Rosqueamento Impossível	−1.5°	−0.5°
0.5	≤ϕ1.7	ϕ1.7 − ϕ2.3	ϕ2.3 − ϕ3.0	ϕ3.0 − ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ9.1	≥ϕ9.1	≤ϕ3.6	ϕ3.6 − ϕ9.1	≥ϕ9.1
0.75	≤ϕ2.5	ϕ2.5 − ϕ3.4	ϕ3.4 − ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ6.8	ϕ6.8 − ϕ13.7	≥ϕ13.7	≤ϕ5.5	ϕ5.5 − ϕ13.7	≥ϕ13.7
1	≤ϕ3.3	ϕ3.3 − ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ6.1	ϕ6.1 − ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ18.2	≥ϕ18.2	≤ϕ7.3	ϕ7.3 − ϕ18.2	≥ϕ18.2
1.25	≤ϕ4.1	ϕ4.1 − ϕ5.7	ϕ5.7 − ϕ7.6	ϕ7.6 − ϕ11.4	ϕ11.4 − ϕ22.8	≥ϕ22.8	≤ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ22.8	≥ϕ22.8
1.5	≤ϕ5.0	ϕ5.0 − ϕ6.8	ϕ6.8 − ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ13.7	ϕ13.7 − ϕ27.4	≥ϕ27.4	≤ϕ10.9	ϕ10.9 − ϕ27.4	≥ϕ27.4
1.75	≤ϕ5.8	ϕ5.8 − ϕ8.0	ϕ8.0 − ϕ10.6	ϕ10.6 − ϕ16.0	ϕ16.0 − ϕ31.9	≥ϕ31.9	≤ϕ12.8	ϕ12.8 − ϕ31.9	≥ϕ31.9
2	≤ϕ6.6	ϕ6.6 − ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ12.1	ϕ12.1 − ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ36.5	≥ϕ36.5	≤ϕ14.6	ϕ14.6 − ϕ36.5	≥ϕ36.5
2.5	≤ϕ8.3	ϕ8.3 − ϕ11.4	ϕ11.4 − ϕ15.2	ϕ15.2 − ϕ22.8	ϕ22.8 − ϕ45.6	≥ϕ45.6	≤ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ45.6	≥ϕ45.6
3	≤ϕ9.9	ϕ9.9 − ϕ13.7	ϕ13.7 − ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ27.3	ϕ27.3 − ϕ54.7	≥ϕ54.7	≤ϕ21.9	ϕ21.9 − ϕ54.7	≥ϕ54.7
3.5	≤ϕ11.6	ϕ11.6 − ϕ15.9	ϕ15.9 − ϕ21.3	ϕ21.3 − ϕ31.9	ϕ31.9 − ϕ63.8	≥ϕ63.8	≤ϕ25.5	ϕ25.5 − ϕ63.8	≥ϕ63.8
4	≤ϕ13.2	ϕ13.2 − ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ24.3	ϕ24.3 − ϕ36.5	ϕ36.5 − ϕ72.9	≥ϕ72.9	≤ϕ29.2	ϕ29.2 − ϕ72.9	≥ϕ72.9
4.5	≤ϕ14.9	ϕ14.9 − ϕ20.5	ϕ20.5 − ϕ27.3	ϕ27.3 − ϕ41.0	ϕ41.0 − ϕ82.1	≥ϕ82.1	≤ϕ32.8	ϕ32.8 − ϕ82.1	≥ϕ82.1
5	≤ϕ16.5	ϕ16.5 − ϕ22.8	ϕ22.8 − ϕ30.4	ϕ30.4 − ϕ45.6	ϕ45.6 − ϕ91.2	≥ϕ91.2	≤ϕ36.5	ϕ36.5 − ϕ91.2	≥ϕ91.2

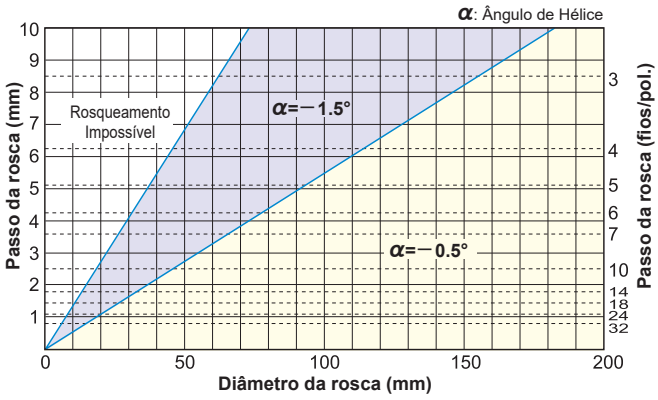
* Utilize avanço reverso em caso de rosca esquerda.

■ GRÁFICO DE REFERÊNCIA DE CALÇO (Ângulo do perfil da rosca 60° e 55°)

Rosca Direita



Rosca Esquerda



Nota 1) Quando o ângulo de hélice < ângulo do flanco da ferramenta, altere o calço para evitar interferência lateral com o inserto.
(Utilize a fórmula abaixo disponível nas página G013 para calcular o ângulo de hélice da rosca.)

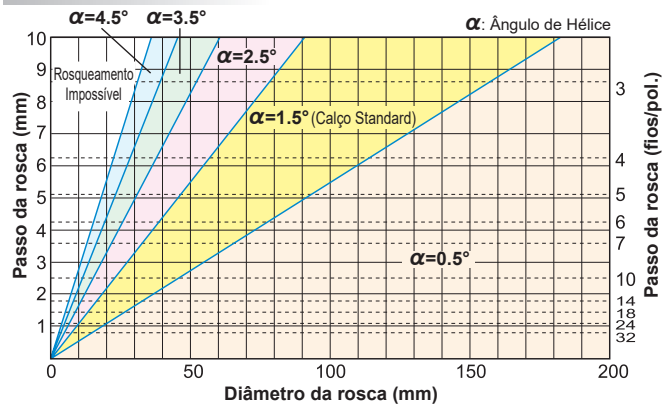
■ TABELA DE REFERÊNCIA DE CALÇO (DIÂMETRO DA ROSCA) (Ângulo do perfil da rosca 30° e 29°)

Ângulo de Hélice / Passo (mm)	Rosca Direita (mm)						Rosca Esquerda (mm) *		
	Rosqueamento Impossível	4.5°	3.5°	2.5°	1.5°	0.5°	Rosqueamento Impossível	−1.5°	−0.5°
0.5	≤ϕ1.8	ϕ1.8 − ϕ2.3	ϕ2.3 − ϕ3.0	ϕ3.0 − ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ9.1	≥ϕ9.1	≤ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ9.1	≥ϕ9.1
0.75	≤ϕ2.7	ϕ2.7 − ϕ3.4	ϕ3.4 − ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ6.8	ϕ6.8 − ϕ13.7	≥ϕ13.7	≤ϕ6.8	ϕ6.8 − ϕ13.7	≥ϕ13.7
1	≤ϕ3.6	ϕ3.6 − ϕ4.6	ϕ4.6 − ϕ6.1	ϕ6.1 − ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ18.2	≥ϕ18.2	≤ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ18.2	≥ϕ18.2
1.25	≤ϕ4.5	ϕ4.5 − ϕ5.7	ϕ5.7 − ϕ7.6	ϕ7.6 − ϕ11.4	ϕ11.4 − ϕ22.8	≥ϕ22.8	≤ϕ11.4	ϕ11.4 − ϕ22.8	≥ϕ22.8
1.5	≤ϕ5.5	ϕ5.5 − ϕ6.8	ϕ6.8 − ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ13.7	ϕ13.7 − ϕ27.4	≥ϕ27.4	≤ϕ13.7	ϕ13.7 − ϕ27.4	≥ϕ27.4
1.75	≤ϕ6.4	ϕ6.4 − ϕ8.0	ϕ8.0 − ϕ10.6	ϕ10.6 − ϕ16.0	ϕ16.0 − ϕ31.9	≥ϕ31.9	≤ϕ16.0	ϕ16.0 − ϕ31.9	≥ϕ31.9
2	≤ϕ7.3	ϕ7.3 − ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ12.1	ϕ12.1 − ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ36.5	≥ϕ36.5	≤ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ36.5	≥ϕ36.5
2.5	≤ϕ9.1	ϕ9.1 − ϕ11.4	ϕ11.4 − ϕ15.2	ϕ15.2 − ϕ22.8	ϕ22.8 − ϕ45.6	≥ϕ45.6	≤ϕ22.8	ϕ22.8 − ϕ45.6	≥ϕ45.6
3	≤ϕ10.9	ϕ10.9 − ϕ13.7	ϕ13.7 − ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ27.3	ϕ27.3 − ϕ54.7	≥ϕ54.7	≤ϕ27.3	ϕ27.3 − ϕ54.7	≥ϕ54.7
3.5	≤ϕ12.7	ϕ12.7 − ϕ15.9	ϕ15.9 − ϕ21.3	ϕ21.3 − ϕ31.9	ϕ31.9 − ϕ63.8	≥ϕ63.8	≤ϕ31.9	ϕ31.9 − ϕ63.8	≥ϕ63.8
4	≤ϕ14.6	ϕ14.6 − ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ24.3	ϕ24.3 − ϕ36.5	ϕ36.5 − ϕ72.9	≥ϕ72.9	≤ϕ36.5	ϕ36.5 − ϕ72.9	≥ϕ72.9
4.5	≤ϕ16.4	ϕ16.4 − ϕ20.5	ϕ20.5 − ϕ27.3	ϕ27.3 − ϕ41.0	ϕ41.0 − ϕ82.1	≥ϕ82.1	≤ϕ41.0	ϕ41.0 − ϕ82.1	≥ϕ82.1
5	≤ϕ18.2	ϕ18.2 − ϕ22.8	ϕ22.8 − ϕ30.4	ϕ30.4 − ϕ45.6	ϕ45.6 − ϕ91.2	≥ϕ91.2	≤ϕ45.6	ϕ45.6 − ϕ91.2	≥ϕ91.2

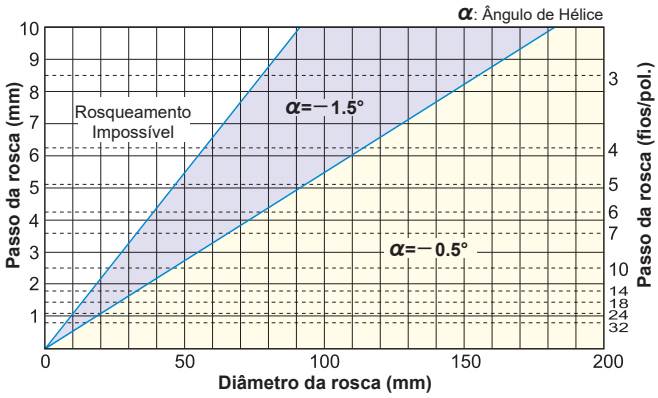
* Utilize avanço reverso em caso de rosca esquerda.

■ GRÁFICO DE REFERÊNCIA DE CALÇO (Ângulo do perfil da rosca 30° e 29°)

Rosca Direita



Rosca Esquerda



Nota 1) Quando o ângulo de hélice < ângulo do flanco da ferramenta, altere o calço para evitar interferência lateral com o inserto.
(Utilize a tabela abaixo para cálculo dos ângulos de hélice e do flanco da ferramenta.)

■ Tabela de seleção do calço

Ângulo de Hélice	Ângulo do perfil da rosca 60°/55° Rosca Direita		Ângulo do perfil da rosca 60°/55°* Rosca Esquerda		Ângulo do perfil da rosca 30°/29° Rosca Direita		Ângulo do perfil da rosca 30°/29°* Rosca Esquerda	
0	P05	P05	N05	N05	P05	P05	N05	N05
0.5	P05	P05	N05	N05	P05	P05	N05	N05
1	P15	P15	N15	N15	P15	P15	N15	N15
1.5	P15	P15	N15	N15	P15	P15	N15	N15
2	P25	P25	N15	N15	P25	P25	Impossível	Impossível
2.5	P25	P25	Impossível	Impossível	P25	P25	Impossível	Impossível
3	P35	P35	Impossível	Impossível	P35	P35	Impossível	Impossível
3.5	P35	P35	Impossível	Impossível	P35	P35	Impossível	Impossível
4	P45	P45	Impossível	Impossível	P45	P45	Impossível	Impossível
4.5	P45	P45	Impossível	Impossível	P45	P45	Impossível	Impossível
5	P45	P45	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível
5.5	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível	Impossível

* Utilize avanço reverso em caso de rosca esquerda.

Ao substituir o calço, verifique se a diferença entre o ângulo de hélice da rosca e o ângulo de inclinação do calço está entre:
2.5º − 0.5º quando ângulo de perfil da rosca 60º (55º)
2º − 1º quando ângulo de perfil da rosca 30º (29º)
∗ Ângulo de inclinação do calço padrão é 0º.
∗ O suporte possui inclinação de 1.5°.

■ CÁLCULO DO ÂNGULO DE HÉLICE DA ROSCA

$$\tan\alpha = \frac{l}{\pi d} = \frac{nP}{\pi d}$$

α: Ângulo de hélice
l : Hélice
n : Nº de roscas
P : Passo
d : Diâmetro efetivo da rosca

■ EXEMPLO DE SELEÇÃO DE CALÇO

• Quando o ângulo de hélice da rosca for 2.2º
①No caso de ângulo do perfil da rosca de 60º
(2.2º ângulo de hélice) - (2.5°−0.5°) = -0.3°−1.7° é a inclinação apropriada do calço. É possível rosquear com o calço standard (ângulo de inclinação 0º); mas é recomendado substituir por um calço com ângulo de inclinação de 1°, conforme a tabela de calços. Veja a lista de calços standard nas páginas G023 e G032.
②No caso de ângulo do perfil da rosca de 30º
(2.2º ângulo de hélice) - (2°−1°) = -0.2°−1.2° é o ângulo de inclinação do calço apropriado. É recomendado um calço com 1º de ângulo de inclinação. Veja a lista de calços standard nas páginas G023 e G032.

■ ÂNGULO DE FOLGA DE UM INSERTO MONTADO

Ângulo do perfil da rosca	Ângulo de Folga Interno	Ângulo de Folga Externo
60°	8.8°	5.8°
55°	7.9°	5.2°
30°	4.1°	2.7°
29°	4°	2.6°

• Ângulos de folga (β_2, β_1) de um inserto tornam-se menores quando o perfil de uma rosca trapezoidal, redonda ou outra for menor. Escolha o calço com cuidado.

∗ Utilize o QR Code para acessar a calculadora "Cálculo do Ângulo de Hélice da Rosca" disponível no site.

https://www.mitsubishicarbide.com/index.php?cID=6285

NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE MMT EXTERNO (AVANÇO RADIAL)

■ Métrica ISO

Passo (mm)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Insertos retificados, classe de tolerância G	Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
0.5	0.31	0.10	0.08	0.07	0.06											MMT16ER050ISO	—
0.75	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06											MMT16ER075ISO	—
1.0	0.61	0.18	0.15	0.12	0.10	0.06										MMT16ER100ISO	MMT16ER100ISO-S
1.25	0.77	0.19	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06									MMT16ER125ISO	MMT16ER125ISO-S
1.5	0.92	0.22	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06									MMT16ER150ISO	MMT16ER150ISO-S
1.75	1.07	0.22	0.21	0.16	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06							MMT16ER175ISO	MMT16ER175ISO-S
2.0	1.23	0.24	0.23	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06							MMT16ER200ISO	MMT16ER200ISO-S
2.5	1.53	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.06					MMT16ER250ISO	MMT16ER250ISO-S
3.0	1.84	0.27	0.25	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06			MMT16ER300ISO	MMT16ER300ISO-S
3.5	2.15	0.33	0.30	0.24	0.21	0.18	0.17	0.15	0.14	0.14	0.12	0.11	0.06			MMT22ER350ISO	—
4.0	2.45	0.34	0.31	0.24	0.22	0.19	0.17	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.06	MMT22ER400ISO	—
4.5	2.76	0.38	0.34	0.28	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06	MMT22ER450ISO	—
5.0	3.07	0.42	0.38	0.32	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.12	0.06	MMT22ER500ISO	—

■ UN Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Insertos retificados, classe de tolerância G	Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
32	0.49	0.17	0.15	0.11	0.06											MMT16ER320UN	—
28	0.56	0.17	0.14	0.10	0.09	0.06										MMT16ER280UN	—
24	0.65	0.18	0.16	0.14	0.11	0.06										MMT16ER240UN	—
20	0.78	0.20	0.18	0.13	0.11	0.10	0.06									MMT16ER200UN	—
18	0.87	0.22	0.20	0.15	0.13	0.11	0.06									MMT16ER180UN	—
16	0.97	0.22	0.20	0.15	0.12	0.11	0.11	0.06								MMT16ER160UN	MMT16ER160UN-S
14	1.11	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06							MMT16ER140UN	MMT16ER140UN-S
13	1.20	0.25	0.22	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							MMT16ER130UN	—
12	1.30	0.28	0.23	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06							MMT16ER120UN	MMT16ER120UN-S
11	1.42	0.28	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06						MMT16ER110UN	—
10	1.56	0.28	0.24	0.19	0.16	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.06					MMT16ER100UN	—
9	1.73	0.34	0.29	0.22	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					MMT16ER090UN	—
8	1.95	0.35	0.30	0.24	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06				MMT16ER080UN	—
7	2.22	0.37	0.33	0.28	0.24	0.20	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06				MMT22ER070UN	—
6	2.60	0.42	0.35	0.29	0.25	0.21	0.18	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.06		MMT22ER060UN	—
5	3.12	0.43	0.39	0.31	0.27	0.24	0.22	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06	MMT22ER050UN	—

■ Whitworth para BSW, BSP

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Insertos retificados, classe de tolerância G	Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06										MMT16ER280W	—
26	0.63	0.18	0.15	0.13	0.11	0.06										MMT16ER260W	—
20	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06									MMT16ER200W	—
19	0.86	0.21	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06									MMT16ER190W	MMT16ER190W-S
18	0.90	0.25	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06									MMT16ER180W	—
16	1.02	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06							MMT16ER160W	—
14	1.16	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06							MMT16ER140W	MMT16ER140W-S
12	1.36	0.27	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.06							MMT16ER120W	—
11	1.48	0.27	0.24	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06						MMT16ER110W	MMT16ER110W-S
10	1.63	0.27	0.25	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.06					MMT16ER100W	—
9	1.81	0.28	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06				MMT16ER090W	—
8	2.03	0.30	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06			MMT16ER080W	—
7	2.32	0.34	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06			MMT22ER070W	—
6	2.71	0.35	0.33	0.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06	MMT22ER060W	—
5	3.25	0.42	0.40	0.35	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06	MMT22ER050W	—

■ BSPT

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9						Insertos retificados, classe de tolerância G	Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06										MMT16ER280BSPT	—
19	0.86	0.22	0.19	0.15	0.12	0.12	0.06									MMT16ER190BSPT	MMT16ER190BSPT-S
14	1.16	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06							MMT16ER140BSPT	MMT16ER140BSPT-S
11	1.48	0.25	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06						MMT16ER110BSPT	MMT16ER110BSPT-S

Nota 1) • Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
• Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
• Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE EXTERNO (AVANÇO RADIAL)

■ DIN 405 Redonda

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Insertos
10	1.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12	0.10	0.06								MMT16ER100RD
8	1.59	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06						MMT16ER080RD
6	2.12	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06				MMT16ER060RD
4	3.18	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.06		MMT22ER040RD

■ ISO Trapezoidal 30º

Passo (mm)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Insertos
1.5	0.90	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.06										MMT16ER150TR
2.0	1.25	0.29	0.26	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06									MMT16ER200TR
3.0	1.75	0.32	0.31	0.24	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.06							MMT16ER300TR
4.0	2.25	0.33	0.32	0.24	0.22	0.21	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06				MMT22ER400TR
5.0	2.75	0.35	0.32	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		MMT22ER500TR

■ ACME Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Insertos
12	1.19	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.12	0.06									MMT16ER120ACME
10	1.52	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06							MMT16ER100ACME
8	1.84	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					MMT16ER080ACME
6	2.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06			MMT22ER060ACME
5	2.79	0.36	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		MMT22ER050ACME

■ UNJ

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					Insertos
32	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06												MMT16ER320UNJ
28	0.52	0.16	0.12	0.09	0.09	0.06											MMT16ER280UNJ
24	0.61	0.17	0.14	0.14	0.10	0.06											MMT16ER240UNJ
20	0.73	0.19	0.16	0.13	0.10	0.09	0.06										MMT16ER200UNJ
18	0.81	0.23	0.18	0.14	0.10	0.10	0.06										MMT16ER180UNJ
16	0.92	0.26	0.21	0.14	0.12	0.10	0.09										MMT16ER160UNJ
14	1.05	0.26	0.23	0.17	0.12	0.11	0.10	0.06									MMT16ER140UNJ
12	1.22	0.28	0.27	0.20	0.17	0.13	0.11	0.06									MMT16ER120UNJ
10	1.47	0.30	0.29	0.21	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06							MMT16ER100UNJ
8	1.83	0.31	0.30	0.23	0.18	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06					MMT16ER080UNJ

■ API Buttress Casing

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					Insertos
5	1.55	0.25	0.23	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06					MMT22ER050APBU

■ API Round Casing&Tubing

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				Insertos
10	1.41	0.25	0.23	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06						MMT16ER100APRD
8	1.81	0.25	0.24	0.19	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.06				MMT16ER080APRD

■ NPT Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Insertos
27	0.66	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06										MMT16ER270NPT
18	1.01	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06								MMT16ER180NPT
14	1.33	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						MMT16ER140NPT
11.5	1.64	0.24	0.19	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06				MMT16ER115NPT
8	2.42	0.33	0.28	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06	MMT16ER080NPT

■ NPTF Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Insertos
27	0.64	0.16	0.14	0.11	0.09	0.08	0.06										MMT16ER270NPTF
18	1.00	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06								MMT16ER180NPTF
14	1.35	0.23	0.21	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						MMT16ER140NPTF
11.5	1.63	0.24	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.06				MMT16ER115NPTF
8	2.38	0.32	0.27	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06	MMT16ER080NPTF

Nota 1)
- Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
- Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
- Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE MMT INTERNO (AVANÇO RADIAL)

■Métrica ISO

Passo (mm)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Insertos retificados, classe de tolerância G		Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.	
0.5	0.29	0.09	0.07	0.07	0.06											MMT11IR050ISO	MMT16IR050ISO	—	—
0.75	0.43	0.15	0.13	0.09	0.06											MMT11IR075ISO	MMT16IR075ISO	—	—
1.0	0.58	0.17	0.15	0.11	0.09	0.06										MMT11IR100ISO	MMT16IR100ISO	MMT11IR100ISO-S	MMT16IR100ISO-S
1.25	0.72	0.18	0.16	0.12	0.11	0.09	0.06									MMT11IR125ISO	MMT16IR125ISO	MMT11IR125ISO-S	MMT16IR125ISO-S
1.5	0.87	0.21	0.20	0.16	0.13	0.11	0.06									MMT11IR150ISO	MMT16IR150ISO	MMT11IR150ISO-S	MMT16IR150ISO-S
1.75	1.01	0.21	0.20	0.15	0.12	0.10	0.09	0.08	0.06							MMT11IR175ISO	MMT16IR175ISO	—	MMT16IR175ISO-S
2.0	1.15	0.24	0.22	0.18	0.14	0.12	0.10	0.09	0.06							MMT11IR200ISO	MMT16IR200ISO	—	MMT16IR200ISO-S
2.5	1.44	0.25	0.24	0.21	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.09	0.06					—	MMT16IR250ISO	—	MMT16IR250ISO-S
3.0	1.73	0.26	0.25	0.22	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06			—	MMT16IR300ISO	—	MMT16IR300ISO-S
3.5	2.02	0.32	0.30	0.23	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06			—	MMT22IR350ISO	—	—
4.0	2.31	0.33	0.31	0.24	0.22	0.18	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.06	—	MMT22IR400ISO	—	—
4.5	2.60	0.36	0.33	0.28	0.24	0.21	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.06	—	MMT22IR450ISO	—	—
5.0	2.89	0.41	0.38	0.32	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06	—	MMT22IR500ISO	—	—

■UN Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Insertos retificados, classe de tolerância G		Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
32	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06											MMT11IR320UN	MMT16IR320UN	—
28	0.52	0.16	0.13	0.09	0.08	0.06										MMT11IR280UN	MMT16IR280UN	—
24	0.61	0.17	0.15	0.13	0.10	0.06										MMT11IR240UN	MMT16IR240UN	—
20	0.73	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.06									MMT11IR200UN	MMT16IR200UN	—
18	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06									MMT11IR180UN	MMT16IR180UN	—
16	0.92	0.20	0.18	0.15	0.12	0.11	0.10	0.06								MMT11IR160UN	MMT16IR160UN	MMT16IR160UN-S
14	1.05	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06							MMT11IR140UN	MMT16IR140UN	MMT16IR140UN-S
13	1.13	0.22	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							—	MMT16IR130UN	—
12	1.22	0.24	0.22	0.18	0.16	0.13	0.12	0.11	0.06							—	MMT16IR120UN	MMT16IR120UN-S
11	1.33	0.24	0.22	0.20	0.15	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06						—	MMT16IR110UN	—
10	1.47	0.25	0.22	0.21	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06					—	MMT16IR100UN	—
9	1.63	0.31	0.23	0.21	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					—	MMT16IR090UN	—
8	1.83	0.31	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06				—	MMT16IR080UN	—
7	2.09	0.36	0.30	0.24	0.21	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06				—	MMT22IR070UN	—
6	2.44	0.40	0.33	0.25	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06		—	MMT22IR060UN	—
5	2.93	0.41	0.35	0.31	0.26	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06	—	MMT22IR050UN	—

■Whitworth para BSW, BSP

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes														Insertos		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Insertos retificados, classe de tolerância G		Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06										—	MMT16IR280W	—
26	0.63	0.18	0.15	0.13	0.11	0.06										—	MMT16IR260W	—
20	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06									—	MMT16IR200W	—
19	0.86	0.21	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06									MMT11IR190W	MMT16IR190W	MMT16IR190W-S
18	0.90	0.25	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06									—	MMT16IR180W	—
16	1.02	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06							—	MMT16IR160W	—
14	1.16	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06							MMT11IR140W	MMT16IR140W	MMT16IR140W-S
12	1.36	0.27	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.06							—	MMT16IR120W	MMT16IR120W-S
11	1.48	0.27	0.24	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06						—	MMT16IR110W	—
10	1.63	0.27	0.25	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.06					—	MMT16IR100W	—
9	1.81	0.28	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06				—	MMT16IR090W	—
8	2.03	0.30	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06			—	MMT16IR080W	—
7	2.32	0.34	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06			—	MMT22IR070W	—
6	2.71	0.35	0.33	0.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06	—	MMT22IR060W	—
5	3.25	0.42	0.40	0.35	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06	—	MMT22IR050W	—

Nota 1) • Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
• Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
• Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE INTERNO (AVANÇO RADIAL)

■ BSPT

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9							Insertos retificados, classe de tolerância G		Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M.
19	0.86	0.22	0.19	0.15	0.12	0.12	0.06										MMT11IR190BSPT	MMT16IR190BSPT	MMT16IR190BSPT-S
14	1.16	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06								MMT11IR140BSPT	MMT16IR140BSPT	MMT16IR140BSPT-S
11	1.48	0.25	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06							—	MMT16IR110BSPT	MMT16IR110BSPT-S

■ DIN 405 Redonda

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
10	1.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12	0.10	0.06								MMT16IR100RD
8	1.59	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06						MMT16IR080RD
6	2.12	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06				MMT16IR060RD
4	3.18	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.06		MMT22IR040RD

■ ISO Trapezoidal 30°

Passo (mm)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1.5	0.90	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.06										MMT16IR150TR
2	1.25	0.29	0.26	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06									MMT16IR200TR
3	1.75	0.32	0.31	0.24	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.06							MMT16IR300TR
4	2.25	0.33	0.32	0.24	0.22	0.21	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06				MMT22IR400TR
5	2.75	0.35	0.32	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		MMT22IR500TR

■ ACME Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
12	1.19	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.12	0.06									MMT16IR120ACME
10	1.52	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06							MMT16IR100ACME
8	1.84	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					MMT16IR080ACME
6	2.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06			MMT22IR060ACME
5	2.79	0.36	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		MMT22IR050ACME

■ API Buttress Casing

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
5	1.55	0.25	0.23	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06					MMT22IR050APBU

■ API Round Casing&Tubing

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
10	1.41	0.25	0.23	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06						MMT16IR100APRD
8	1.81	0.25	0.24	0.19	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.06				MMT16IR080APRD

■ NPT Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
27	0.66	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06										MMT16IR270NPT
18	1.01	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06								MMT16IR180NPT
14	1.33	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						MMT16IR140NPT
11.5	1.64	0.24	0.19	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06				MMT16IR115NPT
8	2.42	0.33	0.28	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06	MMT16IR080NPT

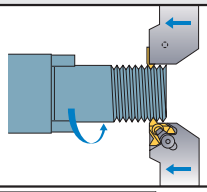
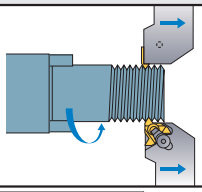
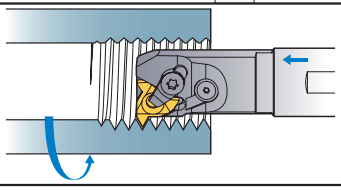
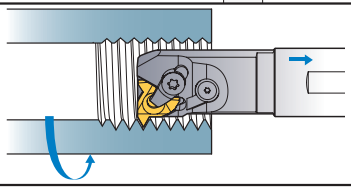
■ NPTF Americana

Passo (fios/ pol.)	Prof. Total de Corte	Número de Passes															Insertos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
14	1.35	0.23	0.21	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						MMT16IR140NPTF
11.5	1.63	0.24	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.06				MMT16IR115NPTF
8	2.38	0.32	0.27	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06	MMT16IR080NPTF

Nota 1)
- Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
- Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
- Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

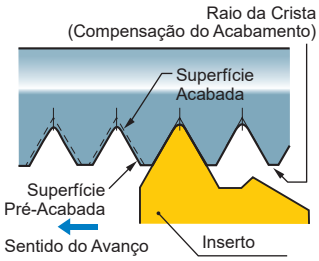
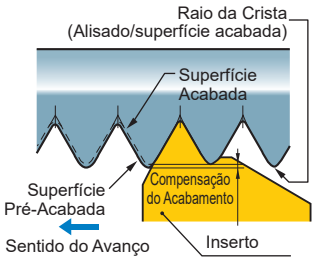
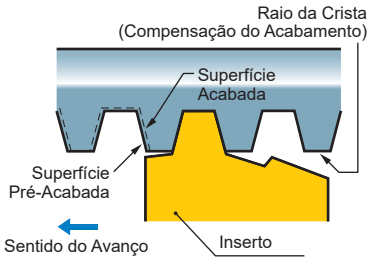
MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO

MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO

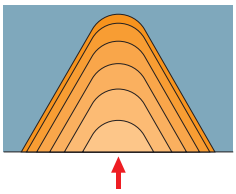
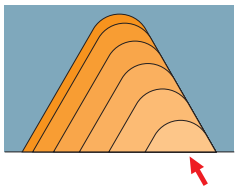
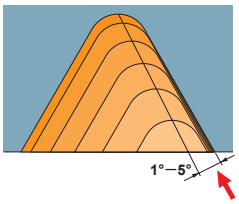
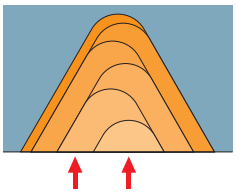
	Rosca Direita	Rosca Esquerda
EXTERNA	 Suporte Invertido	 Suporte Invertido
INTERNA		

- A usinagem de rosca geralmente é realizada com avanço em direção à placa.
- Na usinagem de rosca esquerda, a rigidez de fixação é reduzida devido à aplicação de torneamento reverso.
- Na usinagem de rosca esquerda, o ângulo de hélice é negativo. Selecione o calço adequado para garantir o ângulo de hélice correto.

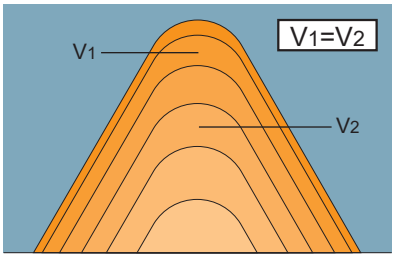
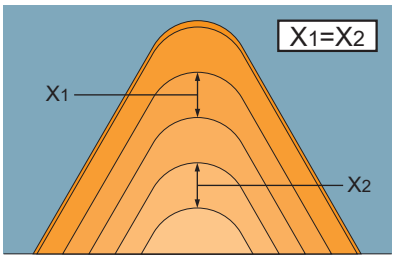
TIPOS DE INSERTOS

Perfil Parcial	Perfil Completo	Semiperfil (Somente Roscas Trapezoidais)
● O mesmo inserto pode ser utilizado em diversos passos. ● Vida útil mais curta devido ao raio da ponta do inserto ser menor do que o do inserto com perfil completo. ● Necessário acabamento em outra operação.	● Não há necessidade de repasse após rosquear. ● Necessita diferentes insertos de rosqueamento.	● Não há necessidade de repasse após rosquear. ● Necessita diferentes insertos de rosqueamento. ● Acabamento em outra operação é necessário.
		

MÉTODOS DE AVANÇO

		 Avanço Radial	 Avanço de Flanco	 Avanço Modificado de Flanco	 Avanço Incremental
Características	Vantagens	● Mais fácil de usar. (Programa standard para rosca) ● Várias aplicações. (Fácil alteração de condições e profundidade de corte) ● Desgaste uniforme dos lados direito e esquerdo da aresta de corte.	● Relativamente fácil de usar. (Programa semi-standard de rosca) ● Esforço de corte reduzido. ● Bom para passos grandes ou materias que cisalham facilmente. ● Bom controle de cavacos. (Controle de fluxo)	● Evita o desgaste frontal da aresta de corte direita. ● Esforço de corte reduzido. ● Bom para passos grandes ou materiais que cisalham facilmente. ● Bom controle de cavacos. (Controle de fluxo)	● Desgaste uniforme das arestas de corte direita e esquerda. (Por serem utilizadas alternadamente) ● Esforço de corte reduzido. ● Bom para passos grandes ou materias que cisalham facilmente.
	Desvantagens	● Difícil controle de cavacos. ● Sujeito à vibração na última metade de passos. (Devido ao grande comprimento de corte) ● Ineficaz para roscas de grandes passos. ● Alto esforço no raio de ponta. (Devido à movimentação dos cavacos no sentido da ponta do inserto vindos da direita e da esquerda)	● Alto desgaste do flanco direito da aresta de corte. (Devido ao atrito constante do lado direito da aresta de corte) ● Relativamente difícil de alterar a profundidade de corte. (Programação CN necessária)	● Programação de máquina muito difícil. (Exceto algumas máquinas que possuem este processo de rosqueamento standard) ● Difícil de alterar a profundidade de corte. (Programação CN necessária)	● Programação de máquina muito difícil. (Exceto algumas máquinas que possuem este processo de rosqueamento standard) ● Difícil de alterar a profundidade de corte. (Programação CN necessária) ● Difícil controle de cavacos. (Devido ao fluxo de cavacos vindo da direita e da esquerda, pode haver congestionamento)

PROFUNDIDADE DE ROSCA

	Características	
	Vantagens	Desvantagens
 Área de Corte Fixa	● Fácil de usar. (Programa padrão para rosqueamento) ● Resistência superior à vibração. (Mantém o esforço de corte igual)	● Cavacos longos nos passes finais. (Pois os cavacos tornam-se muito finos) ● Cálculo de profundidade um pouco complicado quando se altera o número de passes.
 Profundidade de Corte Fixa	● Esforço reduzido no raio de ponta nos primeiros passes. ● Fácil controle de cavacos. (Programação de espessura de cavacos opcional) ● Fácil cálculo de profundidade de corte ao alterar o número de passes. ● Relativamente bom controle de cavacos até os passes finais.	● Sujeito à vibração na última metade de passos. (Esforço de corte maior) ● É necessário mudar o programa CN em alguns casos. (Geralmente a área de corte é fixa no programa padrão de rosca)

Nota 1) Quando a profundidade de corte for fixa, programe de 0.05mm a 0.025mm para os passos finais.
Grandes profundidades de corte podem causar vibração, gerando um acabamento de baixa qualidade.

■ FÓRMULA

● Fórmula para calcular o avanço por passo numa série reduzida

$$\triangle ap_n = \frac{ap}{\sqrt{n_{ap}-1}} \times \sqrt{b}$$

$\triangle ap_n$: Profundidade de corte
n : Atual
ap : Profundidade total de corte
n_{ap} : Número de passes
b : 1º passe 0.3
2º passe 2−1=1
3º passe 3−1=2
•
•
n passes n−1

(Exemplo)
Rosca externa (métrica ISO)
Passo: 1.0mm
ap : 0.6mm
n_{ap} : 5

1º passe $\triangle ap_1 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{0.3} = 0.16 \rightarrow$ **0.16** ($\triangle ap_1$)

2º passe $\triangle ap_2 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{2-1} = 0.3 \rightarrow$ **0.14** ($\triangle ap_2 - \triangle ap_1$)

3º passe $\triangle ap_3 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{3-1} = 0.42 \rightarrow$ **0.12** ($\triangle ap_3 - \triangle ap_2$)

4º passe $\triangle ap_4 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{4-1} = 0.52 \rightarrow$ **0.1** ($\triangle ap_4 - \triangle ap_3$)

5º passe $\triangle ap_5 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{5-1} = 0.6 \rightarrow$ **0.08** ($\triangle ap_5 - \triangle ap_4$)

■ PROGRAMA CN PARA AVANÇO MODIFICADO DE FLANCO

● Exemplo M12×1.0 5 passes modificados 5°

Rosca Externa	Rosca Interna
G00 Z = 5.0 X = 14.0 G92 U−4.34 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.07 G92 U−4.64 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.06 G92 U−4.88 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.05 G92 U−5.08 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.03 G92 U−5.20 Z−13.0 F1.0 G00	G00 Z = 5.0 X = 10.0 G92 U4.34 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.07 G92 U4.64 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.05 G92 U4.84 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.04 G92 U5.02 Z−13.0 F1.0 G00 W−0.03 G92 U5.14 Z−13.0 F1.0 G00

MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO

SELECIONANDO CONDIÇÕES DE CORTE

		Prioridade					
		Vida da Ferramenta	Esforço de Corte	Acabamento	Precisão da Rosca	Controle de Cavacos	Eficiência (Menor nº de Passes)
Métodos de Rosca	Radial	○		○	○		○
	Flanco	(△ : Modificado)	○	(△ : Modificado)		○	
Profundidade de Corte	Prof. de Corte Fixa					○	
	Área de Corte Fixa	○	○	○	○		○

Nota 1) A vida da ferramenta e a precisão do acabamento podem melhorar, quando se altera o método de avanço de flanco para avanço modificado de flanco. Controle de cavacos pode melhorar, aumentando a profundidade de corte na última metade de passes, mesmo com a área de corte fixa.

PROFUNDIDADE DE CORTE E NÚMERO DE PASSES

● A escolha da profundidade de corte e o número de passes apropriados são vitais ao rosqueamento.

- Na maioria das roscas, utilize um "programa de rosca cíclico", originalmente instalado nas máquinas e especifique "profundidade total de corte" e "profundidade de corte no primeiro ou no último passe".
- Profundidade de corte e o número de passes são facilmente alteráveis no avanço radial, o que torna relativamente fácil testar as condições de corte para escolher as mais apropriadas.

CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS DOS PRODUTOS MITSUBISHI

- Classes de insertos especialmente desenvolvidas para ferramentas de rosca asseguram uma usinagem altamente eficiente, pois são capazes de usinar em alta velocidade e passes reduzidos.

CONSELHOS PARA MELHORAR A USINAGEM

● Aumentando a vida da ferramenta

- Para evitar danos ao raio de ponta - Avanço modificado de flanco
- Para um desgaste frontal uniforme em ambos os lados da aresta de corte - Avanço radial
- Para evitar craterização - Avanço radial

● Evitando problemas com cavaco

- Altere para avanço de flanco ou avanço modificado.
- No avanço radial, utilize um suporte invertido e direcione a refrigeração para baixo.
- No avanço radial, programe a profundidade mínima em torno de 0.2mm e obtenha cavacos mais espessos.

● Alcançando usinagem altamente eficaz

- Aumente a velocidade de corte. (Exceto se a rotação máxima e a rigidez da máquina forem limitadas)
- Reduza o número de passes. (Reduza de 30-40 %)
- Reduzir os passes pode melhorar a expulsão de cavacos por serem mais espessos.

● Evitando vibração

- Mude para avanço de flanco ou modificado de flanco.
- No avanço radial, reduza a profundidade de corte na última metade de passes e diminua a velocidade de corte.

● Melhorando a precisão do acabamento

- Repita o passe final para polir.
- No avanço de flanco, mude para avanço radial somente no último passe.

Roscas para tubo e seleção de ferramentas

■Rosca Paralela de Tubo G(PF)

min	Rosca	Número de fios	Diâmetro interno padrão
—	G 1/16	28	6.561
1min	G 1/8		8.556
2min	G 1/4	19	11.445
3min	G 3/8		14.950
4min	G 1/2	14	18.631
5min	G 5/8		20.587
6min	G 3/4		24.117
7min	G 7/8		27.877
8min	G 1	11	30.291
9min	G 1 1/8		34.939
10min	G 1 1/4		38.952

Nota 1) O mesmo que PF.

■Tubo de Rosca Cônico R, Rc(PT)

min	Rosca	Número de fios	Diâmetro interno padrão
—	R 1/16	28	6.561
1min	R 1/8		8.556
2min	R 1/4	19	11.445
3min	R 3/8		14.950
4min	R 1/2	14	18.631
5min	—	—	—
6min	R 3/4	14	24.117
7min	—	—	—
8min	R 1	11	30.291
9min	—	—	—
10min	R 1 1/4	11	38.952

Nota 1) O mesmo que Rc, PT.

- Como uma prática na indústria, às vezes o diâmetro nominal das roscas para tubos é descrito em "minutos" nas unidades de conversão em polegadas.
- Um "minuto" equivale a 1/8 polegada (1 polegada = 25,4 mm).
- 1 1/4 polegadas podem ser descritos como "polegada 2 minutos" (1/4= 2/8= 2 minutos).
- O passo é predeterminado para cada diâmetro nominal. Atenção especial para o diâmetro mínimo de corte no rosqueamento interno.

REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA LINHA MMT

HASTE

EXTERNA

MMT E R 12 12 H 16 – C

Designação

Aplicação

E	Externa

Sentido de Corte

R	Direito

Tamanho da Fer. (mm) (Altura e Largura)

12	12
16	16
20	20
25	25
32	32

Comprimento da Ferramenta (mm)

H	100
K	125
M	150
P	170

Tam.do Inserto (mm)

16	9.525
22	12.7

Método de Fixação

C	Grampo

INTERNA

MMT I R 13 16 A K 11 – S P15

Designação

Aplicação

I	Interna

Sentido de Corte

R	Direito

Diâmetro mín. de Corte (mm)

Diâmetro da Haste (mm)

Material da Haste

A	Haste de Aço com Furo de Refrigeração

Comprimento da Ferramenta (mm)

K	125	R	200
M	150	S	250
Q	180	T	300

Tam.do Inserto (mm)

11	6.35
16	9.525
22	12.7

Método de Fixação

S	Parafuso
C	Grampo

Ângulo de Hélice

P15	1.5°
P25	2.5°
P35	3.5°

INSERTOS

CLASSE M

MMT 16 E R 100 ISO – S

S	Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M

Designação

Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)

11	6.35
16	9.525

Aplicação

E	Externa
I	Interna

Sentido de Corte

R	Direito

Passo

100	1.0mm	A	0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.
125	1.25mm		
150	1.5mm		
175	1.75mm	G	1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.
200	2.0mm		
250	2.5mm		
300	3.0mm		

Tipo de Rosca

60	Perfil Parcial 60°
55	Perfil Parcial 55°
ISO	Métrica ISO
W	Whitworth para BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	UN Americana

CLASSE G

MMT 16 E R 050 ISO

Designação

Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)

11	6.35
16	9.525
22	12.7

Aplicação

E	Externa
I	Interna

Sentido de Corte

R	Direito

Passo

050	0.5mm	A	0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.
075	0.75mm		
100	1.0mm		
125	1.25mm	G	1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.
150	1.5mm		
175	1.75mm		
200	2.0mm	AG	0.5—3.0mm ou 48—8 fios/pol.
250	2.5mm		
300	3.0mm		
350	3.5mm	N	3.5—5.0mm ou 7—5 fios/pol.
400	4.0mm		
450	4.5mm		
500	5.0mm		

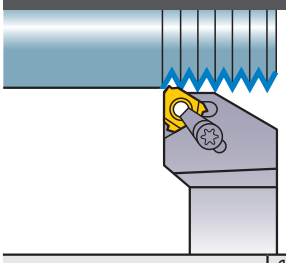
Tipo de Rosca

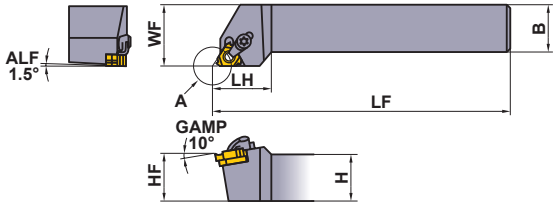
60	Perfil Parcial 60°
55	Perfil Parcial 55°
ISO	Métrica ISO
W	Whitworth para BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	UN Americana
RD	DIN 405 Redonda
TR	ISO Trapezoidal 30°
ACME	ACME Americana
UNJ	UNJ
APBU	API Buttress Casing
APRD	API Round Casing & Tubing
NPT	NPT
NPTF	NPTF

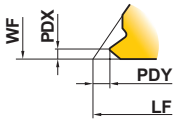
SUPORTE MMTE

MMTE

Rosqueamento Externo







Consulte as dimensões PDX e PDY na tabela de insertos.

Somente suporte à direita

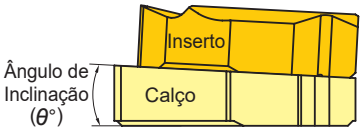
Referência para Pedido	Estoque R	Referência do Inserto	Dimensões (mm) H	B	LF	LH	HF	WF	Grampo de Fixação	Parafuso de Fixação *	Anel Elástico	Parafuso do Calço *	Calço	Chave ①②
MMTER1212H16-C	●	MMT16ER	12	12	100	25	12	16	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER1616H16-C	●		16	16	100	25	16	20	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER2020K16-C	●		20	20	125	26	20	25	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER2525M16-C	●		25	25	150	28	25	32	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER3232P16-C	●		32	32	170	32	32	40	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER2525M22-C	●	MMT22ER	25	25	150	32	25	32	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	CTE43TP15	①TKY20F ②HKY25R
MMTER3232P22-C	●		32	32	170	32	32	40	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	CTE43TP15	①TKY20F ②HKY25R

Nota 1) Utilize o calço como mostrado abaixo (vendido separadamente), dependendo da correção de ângulo de hélice da rosca.
* Torque de Fixação (N • m) : SETS51=3.5, SETS61=5.0, HFC03008=1.5, HFC04010=2.2

CALÇO

Ângulo de Hélice (α°)	Referência para Pedido	Estoque R	Ângulo de Inclinação (θ°)	Suporte
−1.5°	**CTE32TN15**	●	−3°	MMTER 16-C
−0.5°	**CTE32TN05**	●	−2°	
0.5°	**CTE32TP05**	●	−1°	
1.5°	**CTE32TP15**	●	0°	
2.5°	**CTE32TP25**	●	1°	
3.5°	**CTE32TP35**	●	2°	
4.5°	**CTE32TP45**	●	3°	

Ângulo de Hélice (α°)	Referência para Pedido	Estoque R	Ângulo de Inclinação (θ°)	Suporte
−1.5°	**CTE43TN15**	●	−3°	MMTER 22-C
−0.5°	**CTE43TN05**	●	−2°	
0.5°	**CTE43TP05**	●	−1°	
1.5°	**CTE43TP15**	●	0°	
2.5°	**CTE43TP25**	●	1°	
3.5°	**CTE43TP35**	●	2°	
4.5°	**CTE43TP45**	●	3°	



Fornecido em conjunto com o suporte.

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Baixo Carbono	≤180HB	**VP10MF**	150 (70—230)
			VP15TF	100 (60—140)
			VP20RT	80 (60—100)
	Aço Carbono· Aço Liga	180—280HB	**VP10MF**	140 (80—200)
			VP15TF	100 (60—140)
			VP20RT	80 (60—100)
M	Aço Inoxidável	≤200HB	**VP15TF**	80 (40—120)
			VP20RT	
K	Ferro Fundido Cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**VP10MF**	140 (80—200)
			VP15TF	90 (60—120)

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
S	Ligas Resistentes ao Calor	—	**VP10MF**	45 (15—70)
			VP15TF	30 (20—40)
			VP20RT	
	Liga de Titânio	—	**VP10MF**	60 (40—80)
			VP15TF	45 (25—65)
			VP20RT	
H	Aço Endurecido	45—55HRC	**VP10MF**	50 (30—70)
			VP15TF	40 (20—60)

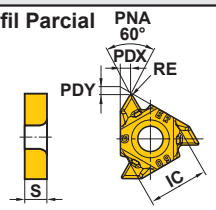
● : Estoque mantido.

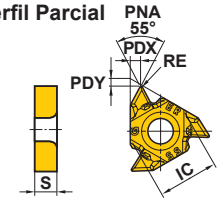
COMO SELECIONAR UM CALÇO ➤ G012
ACESSÓRIOS ➤ P001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ Q001

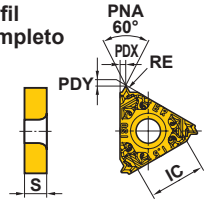
MMT INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M

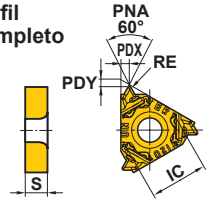
INSERTOS

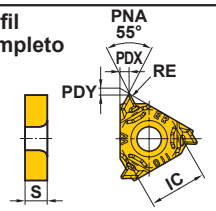
Tipo	Referência para Pedido	Cobertura VP15TF	Cobertura VP20RT	Passo mm	Passo fios/pol.	IC	S	PDY	PDX	RE	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
Perfil Parcial 60°	MMT16ERA60-S	●		0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.06	—	Perfil Parcial
	MMT16ERG60-S	●		1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.23	—	
Perfil Parcial 55°	MMT16ERA55-S	●			48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.07	—	Perfil Parcial
	MMT16ERG55-S	●			14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.23	—	
Métrica ISO	MMT16ER100ISO-S	●	●	1.0		9.525	3.44	0.7	0.7	0.13	0.61	Perfil Completo
	MMT16ER125ISO-S	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.16	0.77	
	MMT16ER150ISO-S	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.92	
	MMT16ER175ISO-S	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.22	1.07	
	MMT16ER200ISO-S	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.26	1.23	
	MMT16ER250ISO-S	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.53	
	MMT16ER300ISO-S	●	●	3.0		9.525	3.44	1.2	1.6	0.40	1.84	
UN Americana	MMT16ER160UN-S	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	0.97	Perfil Completo
	MMT16ER140UN-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.11	
	MMT16ER120UN-S	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.30	
Whitworth para BSW, BSP	MMT16ER190W-S	●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.18	0.86	Perfil Completo
	MMT16ER140W-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	MMT16ER110W-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	
BSPT	MMT16ER190BSPT-S	●			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.86	Perfil Completo
	MMT16ER140BSPT-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	MMT16ER110BSPT-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	

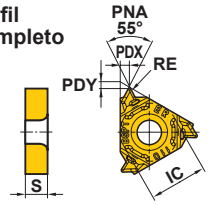












IDENTIFICAÇÃO

MMT 16 E R 100 ISO – S

- **MMT** — Designação
- **16** — Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)
- **E** — Aplicação
- **R** — Sentido de Corte
- **100** — Passo
- **ISO** — Tipo de Rosca
- **S** — Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M

Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)	
11	6.35
16	9.525

Aplicação	
E	Externa
I	Interna

Sentido de Corte	
R	Direito

Passo			
100	1.0mm	A	0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.
125	1.25mm		
150	1.5mm	G	1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.
175	1.75mm		
200	2.0mm		
250	2.5mm		
300	3.0mm		

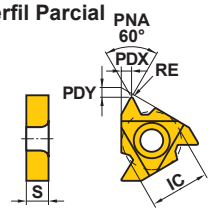
Tipo de Rosca	
60	Perfil Parcial 60°
55	Perfil Parcial 55°
ISO	Métrica ISO
W	Whitworth para BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	UN Americana

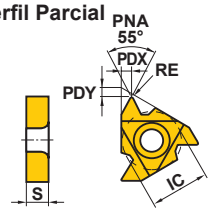
● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

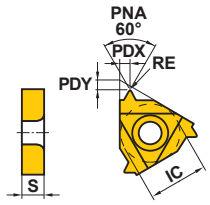
MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

INSERTOS

Tipo	Tolerância da Rosca	Referência para Pedido	Cobertura VP10MF	Cobertura VP15TF	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
Perfil Parcial 60°	—	MMT16ERA60	●	●	0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	Perfil Parcial
		MMT16ERG60	●	●	1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.27	—	
		MMT16ERAG60	●		0.5—3.0	48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.08	—	
		MMT22ERN60	●		3.5—5.0	7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.53	—	
Perfil Parcial 55°	—	MMT16ERA55	●	●		48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	Perfil Parcial
		MMT16ERG55	●	●		14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
		MMT16ERAG55	●			48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.07	—	
		MMT22ERN55	●			7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.44	—	
Métrica ISO	6g	MMT16ER050ISO	●		0.5		9.525	3.44	0.6	0.4	0.06	0.31	Perfil Completo
		MMT16ER075ISO	●		0.75		9.525	3.44	0.6	0.6	0.10	0.46	
		MMT16ER100ISO	●	●	1.0		9.525	3.44	0.7	0.7	0.16	0.61	
		MMT16ER125ISO	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.19	0.77	
		MMT16ER150ISO	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.23	0.92	
		MMT16ER175ISO	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.21	1.07	
		MMT16ER200ISO	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.31	1.23	
		MMT16ER250ISO	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.53	
		MMT16ER300ISO	●	●	3.0		9.525	3.44	1.2	1.6	0.46	1.84	
		MMT22ER350ISO	●		3.5		12.7	4.64	1.6	2.3	0.45	2.15	
		MMT22ER400ISO	●		4.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.52	2.45	
		MMT22ER450ISO	●		4.5		12.7	4.64	1.7	2.4	0.58	2.76	
		MMT22ER500ISO	●		5.0		12.7	4.64	1.7	2.5	0.63	3.07	







IDENTIFICAÇÃO

MMT 16 E R 050 ISO

Designação

Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)	
11	6.35
16	9.525
22	12.7

Aplicação	
E	Externa
I	Interna

Sentido de Corte	
R	Direito

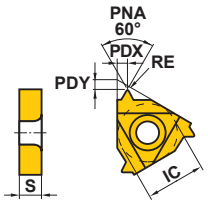
Passo			
050	0.5mm	A	0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.
075	0.75mm		
100	1.0mm		
125	1.25mm	G	1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.
150	1.5mm		
175	1.75mm		
200	2.0mm	AG	0.5—3.0mm ou 48—8 fios/pol.
250	2.5mm		
300	3.0mm		
350	3.5mm		
400	4.0mm	N	3.5—5.0mm ou 7—5 fios/pol.
450	4.5mm		
500	5.0mm		

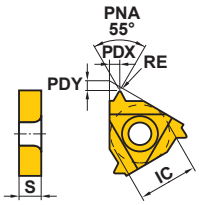
Tipo de Rosca	
60	Perfil Parcial 60°
55	Perfil Parcial 55°
ISO	Métrica ISO
W	Whitworth para BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	UN Americana
RD	DIN 405 Redonda
TR	ISO Trapezoidal 30°
ACME	ACME Americana
UNJ	UNJ
APBU	API Buttress Casing
APRD	API Round Casing & Tubing
NPT	NPT
NPTF	NPTF

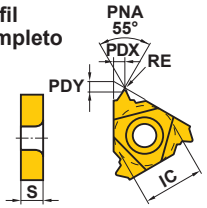
MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

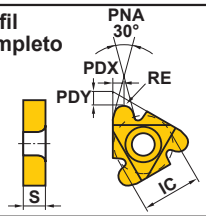
INSERTOS

Tipo	Tolerância da Rosca	Referência para Pedido	Cobertura VP10MF	Cobertura VP15TF	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
UN Americana	2A	MMT16ER320UN	●			32	9.525	3.44	0.6	0.6	0.09	0.49	Perfil Completo
		MMT16ER280UN	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.10	0.56	
		MMT16ER240UN	●			24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.16	0.65	
		MMT16ER200UN	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.19	0.78	
		MMT16ER180UN	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.21	0.87	
		MMT16ER160UN	●	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.24	0.97	
		MMT16ER140UN	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.22	1.11	
		MMT16ER130UN	●			13	9.525	3.44	1.0	1.3	0.24	1.20	
		MMT16ER120UN	●	●		12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.32	1.30	
		MMT16ER110UN	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.29	1.42	
		MMT16ER100UN	●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.56	
		MMT16ER090UN	●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.35	1.73	
		MMT16ER080UN	●			8	9.525	3.44	1.2	1.6	0.48	1.95	
		MMT22ER070UN	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.47	2.22	
		MMT22ER060UN	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.60	
		MMT22ER050UN	●			5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.64	3.12	
Whitworth para BSW, BSP	Classe A Média	MMT16ER280W	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.09	0.58	Perfil Completo
		MMT16ER260W	●			26	9.525	3.44	0.7	0.8	0.10	0.63	
		MMT16ER200W	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.81	
		MMT16ER190W	●	●		19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.19	0.86	
		MMT16ER180W	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.90	
		MMT16ER160W	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	1.02	
		MMT16ER140W	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		MMT16ER120W	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.36	
		MMT16ER110W	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
		MMT16ER100W	●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.37	1.63	
		MMT16ER090W	●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.34	1.81	
		MMT16ER080W	●			8	9.525	3.44	1.2	1.5	0.39	2.03	
		MMT22ER070W	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.46	2.32	
		MMT22ER060W	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.71	
		MMT22ER050W	●			5	12.7	4.64	1.7	2.4	0.66	3.25	
BSPT	BSPT Standard	MMT16ER280BSPT	●			28	9.525	3.44	0.6	0.6	0.09	0.58	Perfil Completo
		MMT16ER190BSPT	●	●		19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.14	0.86	
		MMT16ER140BSPT	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		MMT16ER110BSPT	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
DIN 405 Redonda	7h	MMT16ER100RD	●			10	9.525	3.44	1.1	1.2	0.60	1.27	Perfil Completo
		MMT16ER080RD	●			8	9.525	3.44	1.4	1.3	0.75	1.59	
		MMT16ER060RD	●			6	9.525	3.44	1.5	1.7	1.00	2.12	
		MMT22ER040RD	●			4	12.7	4.64	2.2	2.3	1.51	3.18	









● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

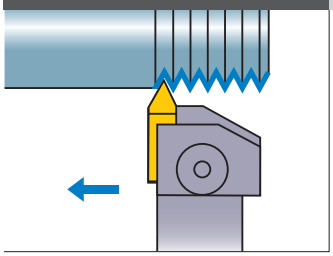
Tipo	Tolerância da Rosca	Referência para Pedido	Cobertura VP10MF	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE RER/L	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
ISO Trapezoidal 30°	7e	MMT16ER150TR	●	1.5		9.525	3.44	1.0	1.1	0.08	0.90	Perfil Semicompleto
		MMT16ER200TR	●	2.0		9.525	3.44	1.1	1.3	0.15	1.25	
		MMT16ER300TR	●	3.0		9.525	3.44	1.3	1.5	0.15	1.75	
		MMT22ER400TR	●	4.0		12.7	4.64	1.7	1.9	0.15	2.25	
		MMT22ER500TR	●	5.0		12.7	4.64	2.1	2.5	0.15	2.75	
ACME Americana	3G	MMT16ER120ACME	●		12	9.525	3.44	1.1	1.2	0.08	1.19	Perfil Semicompleto
		MMT16ER100ACME	●		10	9.525	3.44	1.3	1.4	0.08	1.52	
		MMT16ER080ACME	●		8	9.525	3.44	1.4	1.5	0.10	1.84	
		MMT22ER060ACME	●		6	12.7	4.64	1.8	2.1	0.10	2.37	
		MMT22ER050ACME	●		5	12.7	4.64	2.0	2.3	0.10	2.79	
UNJ	3A	MMT16ER320UNJ	●		32	9.525	3.44	0.6	0.7	0.13	0.46	Perfil Completo
		MMT16ER280UNJ	●		28	9.525	3.44	0.7	0.7	0.14	0.52	
		MMT16ER240UNJ	●		24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.17	0.61	
		MMT16ER200UNJ	●		20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.20	0.73	
		MMT16ER180UNJ	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.22	0.81	
		MMT16ER160UNJ	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.25	0.92	
		MMT16ER140UNJ	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.29	1.05	
		MMT16ER120UNJ	●		12	9.525	3.44	1.1	1.3	0.33	1.22	
		MMT16ER100UNJ	●		10	9.525	3.44	1.2	1.5	0.40	1.47	
		MMT16ER080UNJ	●		8	9.525	3.44	1.2	1.6	0.51	1.83	
API Buttress Casing	API Standard	MMT22ER050APBU	●		5	12.7	4.64	3.1	1.9	0.74/0.18	1.55	Perfil Completo
API Round Casing&Tubing	API RD Standard	MMT16ER100APRD	●		10	9.525	3.44	1.2	1.4	0.34	1.41	Perfil Completo
		MMT16ER080APRD	●		8	9.525	3.44	1.3	1.5	0.41	1.81	
NPT Americana	NPT Standard	MMT16ER270NPT	●		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.66	Perfil Completo
		MMT16ER180NPT	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.08	1.01	
		MMT16ER140NPT	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.09	1.33	
		MMT16ER115NPT	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.11	1.64	
		MMT16ER080NPT	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.14	2.42	
NPTF Americana	Classe 2	MMT16ER270NPTF	●		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.64	Perfil Completo
		MMT16ER180NPTF	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.04	1.00	
		MMT16ER140NPTF	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.04	1.35	
		MMT16ER115NPTF	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.04	1.63	
		MMT16ER080NPTF	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.04	2.38	

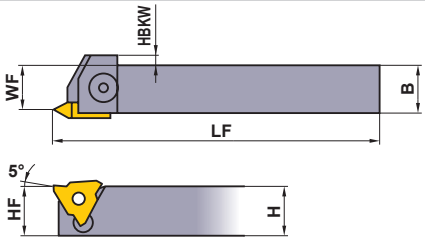
SUPORTE MT

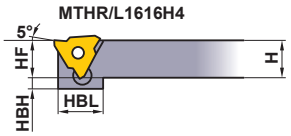
- Fixação por grampo.
- A aresta positiva reduz as vibrações, proporcionando um ótimo acabamento superficial.
- Passo de rosca <4.5mm.

MTH

Rosqueamento Externo







Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.

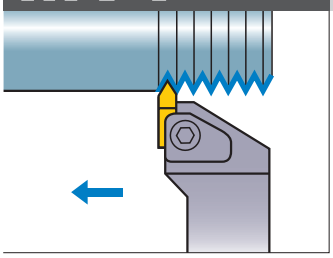
Corte à direita.

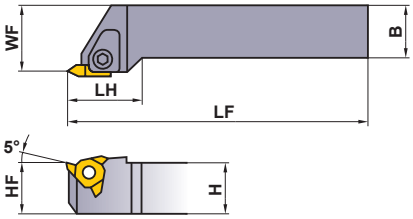
Referência para Pedido	Estoque R	Estoque L	Referência do Inserto	Dimensões (mm) H	B	LF	HF	HBH	HBL	WF	HBKW	Grampo de Fixação	Parafuso de Fixação *	Mola	Chave
MTHR/L1616H4	●	●	MTTR/L43○○○○	16	16	100	16	3	21	13.8	3	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
MTHR/L2020K4	●	●		20	20	125	20	—	—	17.8	—	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
MTHR/L2525M4	●	●		25	25	150	25	—	—	22.8	—	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R

* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0

MT1

Rosqueamento Externo





Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.

Corte à direita.

Referência para Pedido	Estoque R	Estoque L	Referência do Inserto	Dimensões (mm) H	B	LF	LH	HF	WF	Grampo de Fixação	Parafuso de Fixação *	Mola	Chave
MT1R/L2020K4	●	●	MTTR/L43○○○○	20	20	125	30	20	25	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
MT1R/L2525M4	●	●		25	25	150	30	25	32	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
MT1R/L3232P4	●	●		32	32	170	30	32	40	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R

* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

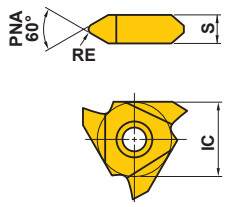
	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Baixo Carbono	≤180HB	**UP20M**	140 (100—180)
			NX2525	200 (150—250)
			UTi20T	120 (100—150)
	Aço Carbono Aço Liga	180—280HB	**UP20M**	120 (100—150)
			NX2525	170 (150—200)
			UTi20T	100 (70—120)

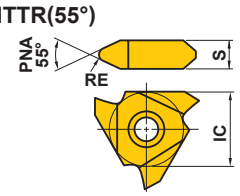
	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
M	Aço Inoxidável	≤200HB	**UP20M**	120 (80—150)
			UTi20T	100 (70—130)
K	Ferro Fundido Cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**UP20M**	80 (60—100)
			UTi20T	80 (60—100)
			HTi10	100 (70—130)

● : **Estoque mantido.**
(Nota: 10 insertos por embalagem)

INSERTOS

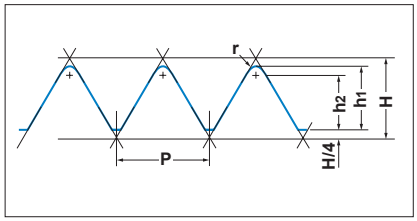
Tipo	Referência para Pedido	Tolerância	C/Cobertura UP20M	Cermet NX2525	Cermet	S/Cobertura UTi20T	S/Cobertura HTi10	ISO Passo mm (fios/pol.)	Dimensões (mm) IC	Dimensões (mm) S	Dimensões (mm) RE	Geometria
Perfil Parcial 60°	**MTTR436000**	G		●		●		−0.8	12.7	4.76	0	**MTTR/L(60°)**
	MTTR436001	G	●	●		●	●	1.0−1.75	12.7	4.76	0.1	
	MTTL436001	G	●			●	●	1.0−1.75	12.7	4.76	0.1	
	MTTR436002	G	●	●		●	●	2.0−2.5	12.7	4.76	0.2	
	MTTL436002	G		●		●		2.0−2.5	12.7	4.76	0.2	
	MTTR436003	G	●	●		●	●	3.0−3.5	12.7	4.76	0.3	
	MTTL436003	G		●		●		3.0−3.5	12.7	4.76	0.3	
	MTTR436004	G		●		●		4.0−4.5	12.7	4.76	0.4	Corte à direita.
Perfil Parcial 55°	**MTTR435501**	G		●		●		(28−10)	12.7	4.76	0.1	**MTTR(55°)**
	MTTR435502	G		●		●		(16−8)	12.7	4.76	0.2	
	MTTR435503	G		●		●		(11−8)	12.7	4.76	0.3	
												Figura mostra inserto com corte à direita.





■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- Quando utilizar classes de Cermet ou usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2–3 vezes.



●ROSCA MÉTRICA

P (Passo)		0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
h_1		0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23	1.53	1.84	2.15	2.45	2.76
h_2		0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.17	1.41	1.65	1.87	2.11
r (Raio da Ponta)		0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.36	0.43	0.50	0.58	0.65
Número de Passes	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35	0.35	0.40
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25	0.25
	6			0.05	0.07	0.10	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20
	7					0.05	0.08	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20
	8						0.05	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15
	9							0.08	0.10	0.10	0.15	0.15
	10							0.05	0.09	0.10	0.10	0.15
	11								0.05	0.10	0.10	0.10
	12									0.05	0.10	0.10
	13										0.05	0.10
	14											0.06

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4–0.5mm no máximo.

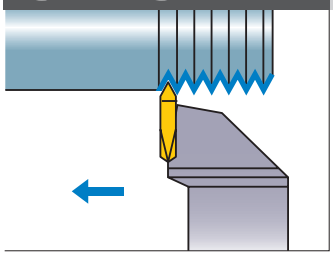
ACESSÓRIOS ➤ P001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ Q001

SUPORTE SMG

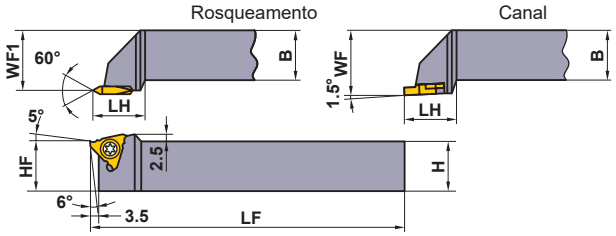
- Fixação por parafuso.
- A aresta positiva reduz as vibrações, proporcionando um ótimo acabamento superficial.
- Aplicável em canais estreitos e rosqueamento.
- Passo de rosca ≤2.0 mm.

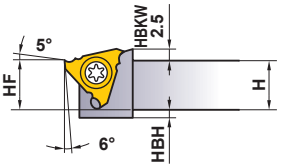
SMGH

Rosqueamento externo, Canal



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.





SMGHR1010E16 : HBH=4
SMGHR1212F16 : HBH=2

Somente suporte à direita.

Referência para Pedido	Estoque	Referência do Inserto		Dimensões (mm)							*	
	R	Rosqueamento	Canal	H	B	LF	LH	HF	WF1	WF2	Parafuso de Fixação	Chave
SMGHR1010E16	●	SMTTR160360□□	SMGTR16X2□□□ SMGTR16X2□□□C	10	10	70	16.5	10	11.7	12	FC400890T	TKY10F
SMGHR1212F16	●			12	12	80	16.5	12	15.7	16	FC400890T	TKY10F
SMGHR1616H16	●			16	16	100	20	16	19.7	20	FC400890T	TKY10F
SMGHR2020K16	●			20	20	125	20	20	24.7	25	FC400890T	TKY10F
SMGHR2525M16	●			25	25	150	20	25	31.7	32	FC400890T	TKY10F

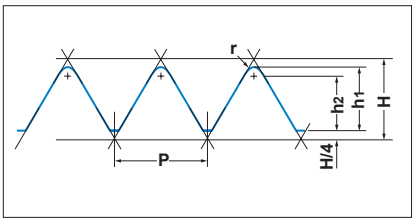
* Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5

G

ROSQUEAMENTO

■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- Quando usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2–3 vezes.



●ROSCA MÉTRICA

P (Passo)		0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
h1		0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23
h2		0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94
r (Raio da Ponta)		0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29
Número de Passes	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15
	6			0.05	0.07	0.10	0.10
	7					0.05	0.08
	8						0.05
	9						

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4–0.5mm no máximo.

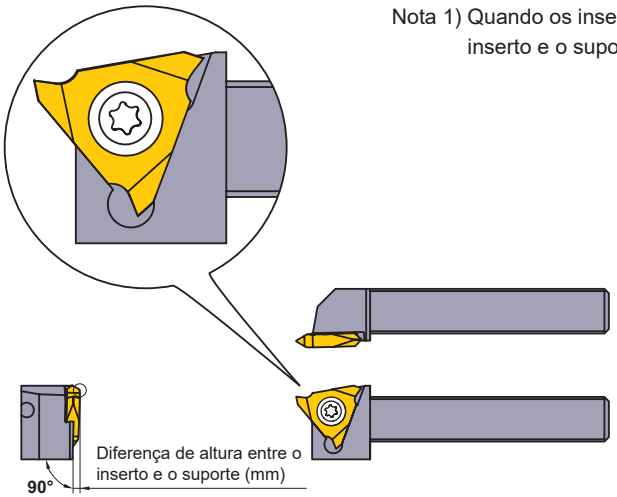
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Baixo Carbono	≤180HB	**NX2525**	200 (150–250)
			UTi20T	120 (100–150)
	Aço Carbono Aço Liga	180–280HB	**NX2525**	170 (150–200)
			UTi20T	100 (70–120)

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
M	Aço Inoxidável	≤200HB	**UTi20T**	100 (70–130)
K	Ferro Fundido Cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**UTi20T**	80 (60–100)
			HTi10	100 (70–130)

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

Condições de montagem dos insertos

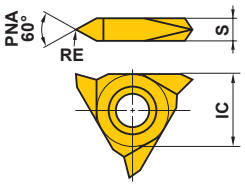


Nota 1) Quando os insertos são montados no suporte, haverá uma diferença de altura entre o inserto e o suporte como mostrado na tabela a seguir.

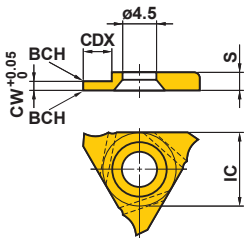
Diferença de altura entre o inserto e o suporte (mm)

Rosqueamento	Canal
1.23	0.05

INSERTOS SMT (Rosqueamento)

Referência para Pedido	S/Cobertura	Passo de Rosca (mm)	Dimensões (mm)			Geometria
	UTi20T		IC	S	RE	
SMTTR16036001	●	1.0—1.5	9.525	3.18	0.1	
SMTTR16036002	●	1.75—2.0	9.525	3.18	0.2	

INSERTOS SMG (Canal)

Referência para Pedido	Cermet	S/Cobertura		Dimensões (mm)					Geometria
	NX2525	UTi20T	HTi10	CW	CDX	IC	S	BCH	
SMGTR16X2050			●	0.5	1.5	9.525	2	—	
SMGTR16X2060	●	●	●	0.6	1.5	9.525	2	—	
SMGTR16X2050C	●	●	●	0.5	1.5	9.525	2	0.05	
SMGTR16X2060C	●	●	●	0.6	1.5	9.525	2	0.05	
SMGTR16X2070C	●	●	●	0.7	2	9.525	2	0.05	
SMGTR16X2075C	●	●	●	0.75	2	9.525	2	0.05	
SMGTR16X2080C	●	●	●	0.8	2	9.525	2	0.1	
SMGTR16X2090C	●	●	●	0.9	2	9.525	2	0.1	
SMGTR16X2095C	●	●	●	0.95	2	9.525	2	0.1	
SMGTR16X2100C	●	●	●	1	2.5	9.525	2	0.1	
SMGTR16X2110C	●	●	●	1.1	2.5	9.525	2	0.1	
SMGTR16X2120C	●	●	●	1.2	2.5	9.525	2	0.1	
SMGTR16X2130C	●	●	●	1.3	2.5	9.525	2	0.1	

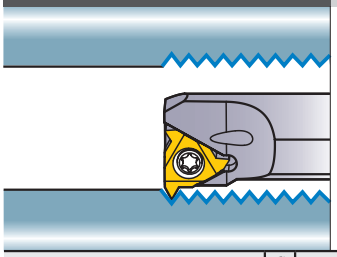
Nota 1) Consulte as condições de corte para torneamento de canal na página F138.

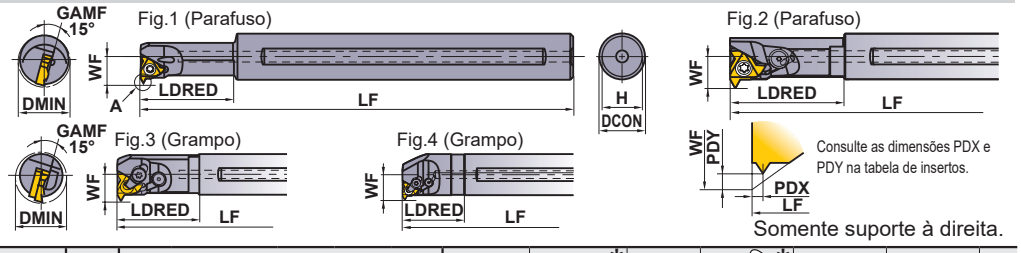
ACESSÓRIOS ➤ P001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ Q001

SUPORTE MMTI

MMTI

ROSQUEAMENTO INTERNO





Somente suporte à direita.

Referência para Pedido	Estoque R	Referência do Inserto	Ângulo de Hélice	Dimensões (mm) DCON	LF	LDRED	WF	H	DMIN	Grampo de Fixação	Parafuso de Fixação *	Anel Elástico	① Parafuso de Calço ② Paraf. Refrig. *	Calço	Chave ① ②	Fig.
MMTIR1316AK11-SP15	●	MMT11IR	1.5°	16	125	25	8.7	15	**13**	—	TS25	—	—	—	①TKY08F	1
MMTIR1316AK11-SP25	●		2.5°	16	125	25	8.7	15	**13**	—	TS25	—	—	—	①TKY08F	1
MMTIR1316AK11-SP35	●		3.5°	16	125	25	8.7	15	**13**	—	TS25	—	—	—	①TKY08F	1
MMTIR1516AM11-SP15	●		1.5°	16	150	32	9.7	15	**15**	—	TS25	—	—	—	①TKY08F	1
MMTIR1516AM11-SP25	●		2.5°	16	150	32	9.7	15	**15**	—	TS25	—	—	—	①TKY08F	1
MMTIR1516AM11-SP35	●		3.5°	16	150	32	9.7	15	**15**	—	TS25	—	—	—	①TKY08F	1
MMTIR1916AM16-SP15	●	MMT16IR	1.5°	16	150	40	12.2	15	**19**	—	CS350860T	—	—	—	①TKY15F	2
MMTIR1916AM16-SP25	●		2.5°	16	150	40	12.2	15	**19**	—	CS350860T	—	—	—	①TKY15F	2
MMTIR1916AM16-SP35	●		3.5°	16	150	40	12.2	15	**19**	—	CS350860T	—	—	—	①TKY15F	2
MMTIR2420AQ16-C	●		1.5°	20	180	40	14.2	19	**24**	SETK51	SETS51	CR4	①HFC03006 ②TFS03006	CTI32TP15	①TKY15F ②HKY20R	3
MMTIR2925AS16-C	●		1.5°	25	250	60	16.7	23.4	**29**	SETK51	SETS51	CR4	①HFC03006 ②TFS03006	CTI32TP15	①TKY15F ②HKY20R	3
MMTIR3732AS16-C	●		1.5°	32	250	48	20.5	30.4	**37**	SETK51	SETS51	CR4	①HFC03006 ②TFS03006	CTI32TP15	①TKY15F ②HKY20R	4
MMTIR2420AQ22-SP15	●	MMT22IR	1.5°	20	180	50	15.5	19	**24**	—	TS43	—	—	—	①TKY15F	2
MMTIR2420AQ22-SP25	●		2.5°	20	180	50	15.5	19	**24**	—	TS43	—	—	—	①TKY15F	2
MMTIR2420AQ22-SP35	●		3.5°	20	180	50	15.5	19	**24**	—	TS43	—	—	—	①TKY15F	2
MMTIR3025AR22-C	●		1.5°	25	200	38	17.8	23.4	**30**	SETK61	SETS61	CR5	①HFC04008 ②TFS03006	CTI43TP15	①TKY20F ②HKY25R	4
MMTIR3832AS22-C	●		1.5°	32	250	48	21.8	30.4	**38**	SETK61	SETS61	CR5	①HFC04008 ②TFS03006	CTI43TP15	①TKY20F ②HKY25R	4
MMTIR4640AT22-C	●		1.5°	40	300	60	26.2	38	**46**	SETK61	SETS61	CR5	①HFC04008 ②TFS03006	CTI43TP15	①TKY20F ②HKY25R	4

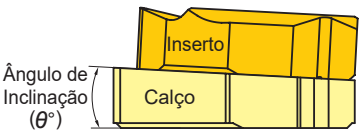
Nota 1) Utilize o calço como mostrado abaixo (vendido separadamente), dependendo da correção de ângulo de hélice da rosca.
- O suporte com fixação por parafuso não utiliza calço. (O próprio suporte possui o ângulo de hélice.) Utilize um suporte com um ângulo de hélice apropriado.
- O diâmetro mínimo de corte (DMIN) mostra o diâmetro do furo, não o diâmetro da rosca.

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, CS350860T=3.5, SETS51=3.5, TS43=3.5, SETS61=5.0, HFC03006=1.5, HFC04008=2.2

CALÇO

Ângulo de Hélice (α°)	Referência para Pedido	Estoque R	Ângulo de Inclinação (θ°)	Suporte Aplicável
−1.5°	**CTI32TN15**	●	−3°	MMTIR ○○○○ ○○16-C
−0.5°	**CTI32TN05**	●	−2°	
0.5°	**CTI32TP05**	●	−1°	
1.5°	**CTI32TP15**	●	0°	
2.5°	**CTI32TP25**	●	1°	
3.5°	**CTI32TP35**	●	2°	
4.5°	**CTI32TP45**	●	3°	

Ângulo de Hélice (α°)	Referência para Pedido	Estoque R	Ângulo de Inclinação (θ°)	Suporte Aplicável
−1.5°	**CTI43TN15**	●	−3°	MMTIR ○○○○ ○○22-C
−0.5°	**CTI43TN05**	●	−2°	
0.5°	**CTI43TP05**	●	−1°	
1.5°	**CTI43TP15**	●	0°	
2.5°	**CTI43TP25**	●	1°	
3.5°	**CTI43TP35**	●	2°	
4.5°	**CTI43TP45**	●	3°	



Fornecido em conjunto com o suporte.

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Baixo Carbono	≤180HB	**VP10MF**	150 (70—230)
			VP15TF	100 (60—140)
			VP20RT	80 (60—100)
	Aço Carbono· Aço Liga	180—280HB	**VP10MF**	140 (80—200)
			VP15TF	100 (60—140)
			VP20RT	80 (60—100)
M	Aço Inoxidável	≤200HB	**VP15TF**	80 (40—120)
			VP20RT	
K	Ferro Fundido Cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**VP10MF**	140 (80—200)
			VP15TF	90 (60—120)

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
S	Ligas Resistentes ao Calor	—	**VP10MF**	45 (15—70)
			VP15TF	30 (20—40)
			VP20RT	
	Liga de Titânio	—	**VP10MF**	60 (40—80)
			VP15TF	45 (25—65)
			VP20RT	
H	Aço Endurecido	45—55HRC	**VP10MF**	50 (30—70)
			VP15TF	40 (20—60)

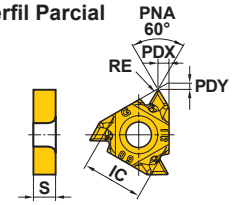
● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

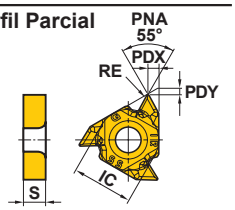
COMO SELECIONAR UM CALÇO ➤ G012
REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA LINHA MMT ➤ G022

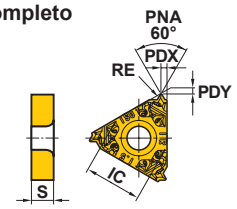
MMT INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M

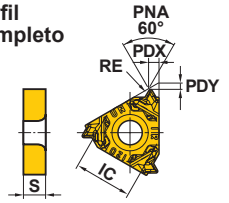
INSERTOS

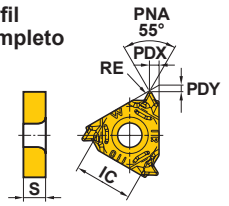
Tipo	Referência para Pedido	Cobertura VP15TF	Cobertura VP20RT	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
Perfil Parcial 60°	MMT11IRA60-S	●		0.5—1.5	48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.03	—	Perfil Parcial
	MMT16IRA60-S	●		0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.03	—	
	MMT16IRG60-S	●		1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.11	—	
Perfil Parcial 55°	MMT11IRA55-S	●			48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.07	—	Perfil Parcial
	MMT16IRA55-S	●			48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.07	—	
	MMT16IRG55-S	●			14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
Métrica ISO	MMT11IR100ISO-S	●		1.0		6.35	3.04	0.6	0.7	0.06	0.58	Perfil Completo
	MMT11IR125ISO-S	●		1.25		6.35	3.04	0.8	0.9	0.08	0.72	
	MMT11IR150ISO-S	●		1.5		6.35	3.04	0.8	1.0	0.10	0.87	
	MMT16IR100ISO-S	●	●	1.0		9.525	3.44	0.6	0.7	0.06	0.58	
	MMT16IR125ISO-S	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.08	0.72	
	MMT16IR150ISO-S	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.10	0.87	
	MMT16IR175ISO-S	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.11	1.01	
	MMT16IR200ISO-S	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.13	1.15	
	MMT16IR250ISO-S	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.17	1.44	
	MMT16IR300ISO-S	●	●	3.0		9.525	3.44	1.1	1.5	0.20	1.73	
UN Americana	MMT16IR160UN-S	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.11	0.92	Perfil Completo
	MMT16IR140UN-S	●			14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.12	1.05	
	MMT16IR120UN-S	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.14	1.22	
Whitworth para BSW, BSP	MMT16IR190W-S	●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.18	0.86	Perfil Completo
	MMT16IR140W-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	MMT16IR110W-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	
BSPT	MMT16IR190BSPT-S	●			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.86	Perfil Completo
	MMT16IR140BSPT-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	MMT16IR110BSPT-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	

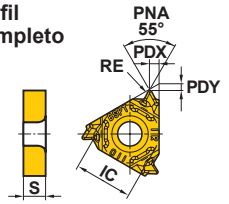












IDENTIFICAÇÃO

MMT 16 I R 100 ISO – S

- **MMT** — Designação
- **16** — Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)
- **I** — Aplicação
- **R** — Sentido de Corte
- **100** — Passo
- **ISO** — Tipo de Rosca
- **S** — Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M

Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)	
11	6.35
16	9.525

Aplicação	
E	Externa
I	Interna

Sentido de Corte	
R	Direito

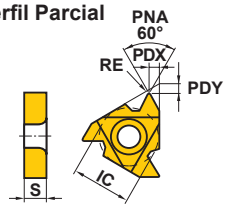
Passo			
100	1.0mm	A	0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.
125	1.25mm		
150	1.5mm	G	1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.
175	1.75mm		
200	2.0mm		
250	2.5mm		
300	3.0mm		

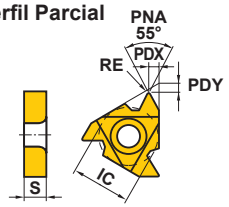
Tipo de Rosca	
60	Perfil Parcial 60°
55	Perfil Parcial 55°
ISO	Métrica ISO
W	Whitworth para BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	UN Americana

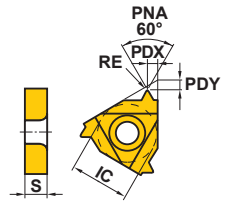
MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

INSERTOS

Tipo	Tolerância da Rosca	Referência para Pedido	Cobertura VP10MF	Cobertura VP15TF	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
Perfil Parcial 60°	—	MMT11IRA60	●	●	0.5—1.5	48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.05	—	Perfil Parcial
		MMT16IRA60	●	●	0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		MMT16IRG60	●	●	1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.16	—	
		MMT16IRAG60	●		0.5—3.0	48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.05	—	
		MMT22IRN60	●		3.5—5.0	7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.30	—	
Perfil Parcial 55°	—	MMT11IRA55	●	●		48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.05	—	Perfil Parcial
		MMT16IRA55	●	●		48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		MMT16IRG55	●	●		14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
		MMT16IRAG55	●			48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.07	—	
		MMT22IRN55	●			7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.44	—	
Métrica ISO	6H	MMT11IR050ISO	●		0.5		6.35	3.04	0.6	0.4	0.03	0.29	Perfil Completo
		MMT11IR075ISO	●		0.75		6.35	3.04	0.6	0.6	0.04	0.43	
		MMT11IR100ISO	●	●	1.0		6.35	3.04	0.6	0.7	0.10	0.58	
		MMT11IR125ISO	●	●	1.25		6.35	3.04	0.8	0.9	0.12	0.72	
		MMT11IR150ISO	●	●	1.5		6.35	3.04	0.8	1.0	0.14	0.87	
		MMT11IR175ISO	●		1.75		6.35	3.04	0.9	1.1	0.10	1.01	
		MMT11IR200ISO	●		2.0		6.35	3.04	0.9	1.1	0.18	1.15	
		MMT16IR050ISO	●		0.5		9.525	3.44	0.6	0.4	0.03	0.29	
		MMT16IR075ISO	●		0.75		9.525	3.44	0.6	0.6	0.04	0.43	
		MMT16IR100ISO	●	●	1.0		9.525	3.44	0.6	0.7	0.10	0.58	
		MMT16IR125ISO	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.12	0.72	
		MMT16IR150ISO	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.14	0.87	
		MMT16IR175ISO	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.10	1.01	
		MMT16IR200ISO	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.18	1.15	
		MMT16IR250ISO	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.15	1.44	
		MMT16IR300ISO	●	●	3.0		9.525	3.44	1.1	1.5	0.26	1.73	
		MMT22IR350ISO	●		3.5		12.7	4.64	1.6	2.3	0.22	2.02	
		MMT22IR400ISO	●		4.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.25	2.31	
		MMT22IR450ISO	●		4.5		12.7	4.64	1.6	2.4	0.28	2.60	
		MMT22IR500ISO	●		5.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.32	2.89	







IDENTIFICAÇÃO

MMT 16 I R 050 ISO

Designação: MMT

Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)

11	6.35
16	9.525
22	12.7

Aplicação

E	Externa
I	Interna

Sentido de Corte

R	Direito

Passo

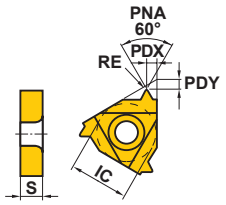
050	0.5mm	A	0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.
075	0.75mm		
100	1.0mm		
125	1.25mm	G	1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.
150	1.5mm		
175	1.75mm		
200	2.0mm	AG	0.5—3.0mm ou 48—8 fios/pol.
250	2.5mm		
300	3.0mm		
350	3.5mm	N	3.5—5.0mm ou 7—5 fios/pol.
400	4.0mm		
450	4.5mm		
500	5.0mm		

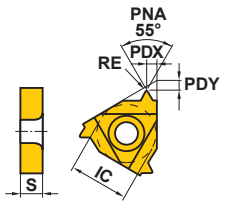
Tipo de Rosca

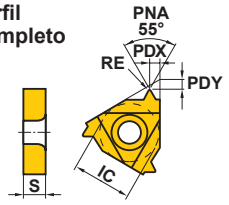
60	Perfil Parcial 60°
55	Perfil Parcial 55°
ISO	Métrica ISO
W	Whitworth para BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	UN Americana
RD	DIN 405 Redonda
TR	ISO Trapezoidal 30°
ACME	ACME Americana
UNJ	UNJ
APBU	API Buttress Casing
APRD	API Round Casing & Tubing
NPT	NPT
NPTF	NPTF

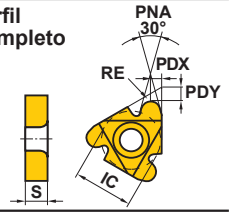
● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

Tipo	Tolerância da Rosca	Referência para Pedido	Cobertura VP10MF	Cobertura VP15TF	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
UN Americana	2B	MMT11IR320UN	●			32	6.35	3.04	0.6	0.6	0.04	0.46	Perfil Completo
		MMT11IR280UN	●			28	6.35	3.04	0.6	0.7	0.05	0.52	
		MMT11IR240UN	●			24	6.35	3.04	0.7	0.8	0.09	0.61	
		MMT11IR200UN	●			20	6.35	3.04	0.8	0.9	0.11	0.73	
		MMT11IR180UN	●			18	6.35	3.04	0.8	1.0	0.12	0.81	
		MMT11IR160UN	●			16	6.35	3.04	0.9	1.1	0.14	0.92	
		MMT11IR140UN	●			14	6.35	3.04	0.9	1.1	0.11	1.05	
		MMT16IR320UN	●			32	9.525	3.44	0.6	0.6	0.04	0.46	
		MMT16IR280UN	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.05	0.52	
		MMT16IR240UN	●			24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.09	0.61	
		MMT16IR200UN	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.11	0.73	
		MMT16IR180UN	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.12	0.81	
		MMT16IR160UN	●	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.14	0.92	
		MMT16IR140UN	●	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.11	1.05	
		MMT16IR130UN	●			13	9.525	3.44	1.0	1.3	0.10	1.13	
		MMT16IR120UN	●	●		12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.18	1.22	
		MMT16IR110UN	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.13	1.33	
		MMT16IR100UN	●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.15	1.47	
		MMT16IR090UN	●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.17	1.63	
		MMT16IR080UN	●			8	9.525	3.44	1.1	1.5	0.27	1.83	
		MMT22IR070UN	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.23	2.09	
		MMT22IR060UN	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.26	2.44	
		MMT22IR050UN	●			5	12.7	4.64	1.6	2.3	0.32	2.93	
Whitworth para BSW, BSP	Classe A Média	MMT11IR190W	●			19	6.35	3.04	0.8	1.0	0.19	0.86	Perfil Completo
		MMT11IR140W	●			14	6.35	3.04	0.9	1.1	0.26	1.16	
		MMT16IR280W	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.09	0.58	
		MMT16IR260W	●			26	9.525	3.44	0.7	0.8	0.10	0.63	
		MMT16IR200W	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.81	
		MMT16IR190W	●	●		19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.19	0.86	
		MMT16IR180W	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.90	
		MMT16IR160W	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	1.02	
		MMT16IR140W	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		MMT16IR120W	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.36	
		MMT16IR110W	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
		MMT16IR100W	●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.37	1.63	
		MMT16IR090W	●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.34	1.81	
		MMT16IR080W	●			8	9.525	3.44	1.2	1.5	0.39	2.03	
		MMT22IR070W	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.46	2.32	
		MMT22IR060W	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.71	
		MMT22IR050W	●			5	12.7	4.64	1.7	2.4	0.66	3.25	
BSPT	BSPT Standard	MMT11IR190BSPT	●			19	6.35	3.04	0.8	0.9	0.14	0.86	Perfil Completo
		MMT11IR140BSPT	●			14	6.35	3.04	0.9	1.0	0.26	1.16	
		MMT16IR190BSPT	●	●		19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.14	0.86	
		MMT16IR140BSPT	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		MMT16IR110BSPT	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
DIN 405 Redonda	7H	MMT16IR100RD	●			10	9.525	3.44	1.1	1.2	0.55	1.27	Perfil Completo
		MMT16IR080RD	●			8	9.525	3.44	1.4	1.4	0.70	1.59	
		MMT16IR060RD	●			6	9.525	3.44	1.4	1.5	0.93	2.12	
		MMT22IR040RD	●			4	12.7	4.64	2.2	2.3	1.40	3.18	









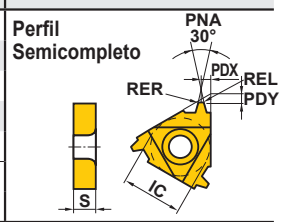
G

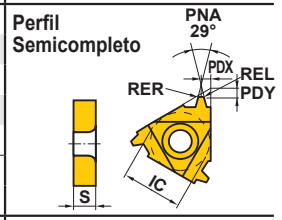
ROSQUEAMENTO

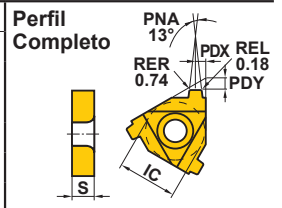
MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

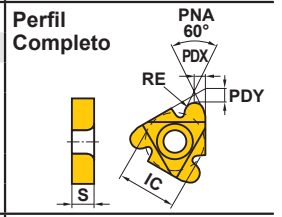
INSERTOS

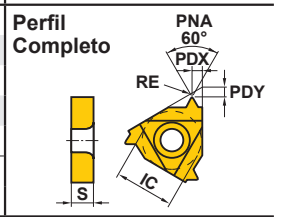
Tipo	Tolerância da Rosca	Referência para Pedido	Cobertura VP10MF	Passo mm	Passo fios/pol.	Dimensões (mm) IC	S	PDY	PDX	RE RER/L	Profund. de Corte Total (mm)	Geometria
ISO Trapezoidal 30°	7H	MMT16IR150TR	●	1.5		9.525	3.44	1.0	1.1	0.08	0.90	Perfil Semicompleto
		MMT16IR200TR	●	2.0		9.525	3.44	1.1	1.3	0.15	1.25	
		MMT16IR300TR	●	3.0		9.525	3.44	1.3	1.5	0.15	1.75	
		MMT22IR400TR	●	4.0		12.7	4.64	1.7	1.9	0.15	2.25	
		MMT22IR500TR	●	5.0		12.7	4.64	2.1	2.5	0.15	2.75	
ACME Americana	3G	MMT16IR120ACME	●		12	9.525	3.44	1.2	1.3	0.05	1.19	Perfil Semicompleto
		MMT16IR100ACME	●		10	9.525	3.44	1.2	1.3	0.08	1.52	
		MMT16IR080ACME	●		8	9.525	3.44	1.4	1.5	0.10	1.84	
		MMT22IR060ACME	●		6	12.7	4.64	1.8	2.1	0.10	2.37	
		MMT22IR050ACME	●		5	12.7	4.64	2.0	2.3	0.10	2.79	
UNJ		Quando usinar uma rosca interna UNJ, faça um furo com o diâmetro apropriado. Então usine com 60° UN Americana. Neste caso, um inserto de perfil completo não pode ser utilizado.										
API Buttress Casing	API Standard	MMT22IR050APBU	●		5	12.7	4.64	2.8	1.9	0.74/0.18	1.55	Perfil Completo
API Round Casing&Tubing	API RD Standard	MMT16IR100APRD	●		10	9.525	3.44	1.2	1.4	0.34	1.41	Perfil Completo
		MMT16IR080APRD	●		8	9.525	3.44	1.3	1.5	0.41	1.81	
NPT Americana	NPT Standard	MMT16IR270NPT	●		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.66	Perfil Completo
		MMT16IR180NPT	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.08	1.01	
		MMT16IR140NPT	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.09	1.33	
		MMT16IR115NPT	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.11	1.64	
		MMT16IR080NPT	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.14	2.42	
NPTF Americana	Classe 2	MMT16IR140NPTF	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.04	1.35	Perfil Completo
		MMT16IR115NPTF	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.04	1.63	
		MMT16IR080NPTF	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.04	2.38	

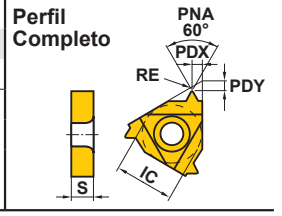










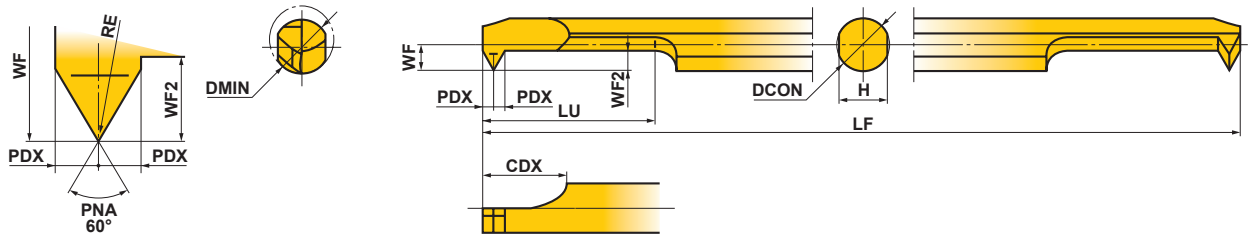


● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

GUIA DE PROFUNDIDADE DE CORTE ➤ G016

MICRO-MINI TWIN

■CT STANDARD

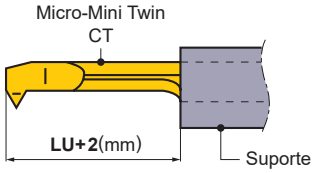


Referência para Pedido	Estoque: Metal duro Micrograão TF15	Estoque: Cobertura VP15TF	Quebra-cavacos	Roscas: Roscas Métricas: Rosca	Roscas: Roscas Métricas: Passo (mm)	Roscas: Rosca Passo Unificado: Rosca	Roscas: Rosca Passo Unificado: Passo (fios/pol.)	Dimensões (mm): DMIN	RE	DCON	LF	LU	CDX	WF	PDX	WF2	H
CT0305RS-M4	●	●	Sem	≥M4	0.5—1.0	≥NO.8-32UNC	36—24	**3**	0.03	3	50	5.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7
CT03RS-M4	●	●	Sem	≥M4	0.5—1.0	≥NO.8-36UNF	36—24	**3**	0.03	3	50	10.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7
CT03RS-M4B	●	●	Com	≥M4	0.5—1.0		36—24	**3**	0.03	3	50	10.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7
CT0407RS-M6	●	●	Sem	≥M6	0.75—1.25	≥1/4-20UNC	28—20	**4.5**	0.05	4	60	7.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6
CT04RS-M6	●	●	Sem	≥M6	0.75—1.25	≥1/4-28UNF	28—20	**4.5**	0.05	4	60	15.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6
CT04RS-M6B	●	●	Com	≥M6	0.75—1.25		28—20	**4.5**	0.05	4	60	15.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6
CT0511RS-M8	●	●	Sem	≥M8	0.75—1.5	≥5/16-18UNC	24—18	**6**	0.05	5	70	11	8	2.3	1	2.2	4.5
CT05RS-M8	●	●	Sem	≥M8	0.75—1.5	≥5/16-24UNF	24—18	**6**	0.05	5	70	21	8	2.3	1	2.2	4.5
CT05RS-M8B	●	●	Com	≥M8	0.75—1.5		24—18	**6**	0.05	5	70	21	8	2.3	1	2.2	4.5
CT0611RS-M10	●	●	Sem	≥M10	0.75—1.75	≥3/8-16UNC	24—16	**7**	0.05	6	75	11	8	2.8	1	2.2	5.4
CT06RS-M10	●	●	Sem	≥M10	0.75—1.75	≥3/8-24UNF	24—16	**7**	0.05	6	75	21	8	2.8	1	2.2	5.4
CT06RS-M10B	●	●	Com	≥M10	0.75—1.75		24—16	**7**	0.05	6	75	21	8	2.8	1	2.2	5.4

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Carbono Aço Liga	50 (30—80)
M	Aço Inoxidável	50 (30—80)
K	Ferro Fundido	50 (30—80)
N	Metais Não Ferrosos	80 (50—100)

Balanço Recomendado da Ferramenta (mm)



Nota 1) Usinagem com refrigeração é recomendada.
Nota 2) Preste atenção na usinagem de pequenos diâmetros em altas rotações, caso a taxa de avanço não seja compatível com a rotação.

■NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE

● A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.

● Métrica

(mm)

	P(Passo)	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75
	Prof. Total de Corte	**0.29**	**0.43**	**0.58**	**0.72**	**0.87**	**1.01**
Número de Passes	1	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
	2	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
	3	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07
	4	0.04	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07
	5	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07
	6	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06
	7	0.02	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06
	8	0.01	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06
	9	—	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06
	10	—	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05
	11	—	0.01	0.03	0.04	0.05	0.05
	12	—	—	0.03	0.03	0.04	0.05
	13	—	—	0.02	0.03	0.04	0.04
	14	—	—	0.01	0.02	0.03	0.04
	15	—	—	—	0.01	0.03	0.04
	16	—	—	—	—	0.03	0.03
	17	—	—	—	—	0.02	0.03
	18	—	—	—	—	0.01	0.03
	19	—	—	—	—	—	0.03
	20	—	—	—	—	—	0.02
	21	—	—	—	—	—	0.01

● : Estoque mantido.
(MICRO-MINI TWIN disponível em embalagens com 1 peça.)

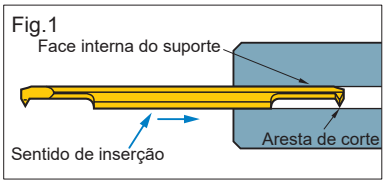
ACESSÓRIOS ➤ P001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ Q001

■ PRECAUÇÕES AO UTILIZAR A MICRO-MINI TWIN

● Quando utilizar um suporte para uso geral / torno automático:

1 Para evitar o lascamento da 2ª aresta de corte, cuidado ao introduzir a ferramenta para torneamento interno no furo. Veja a fig. 1. Se a 2ª aresta encostar na face interna do suporte, existe a possibilidade de ocorrer o lascamento.

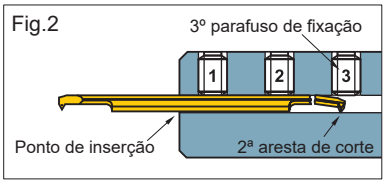
Fig.1



2 Quando utilizar este tipo de suporte, existe a possibilidade de danificar a haste e a 2ª aresta. Tenha certeza de que os parafusos de fixação estão apertados com o torque correto. Além disso, certifique-se de que não há parafuso próximo à 2ª aresta de corte, o que pode causar a quebra da ferramenta para torneamento interno.

◎ Quando utilizar suporte Mitsubishi.
Quando utilizar suporte com um balanço recomendado, garanta que o 3º parafuso de fixação tenha sido removido. O valor do torque para o parafuso de fixação é 2.0 N • m.

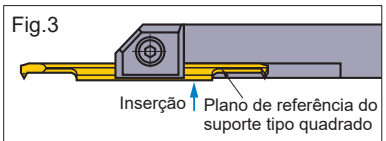
Fig.2



● Quando utilizar um suporte tipo quadrado

1 Quando instalar uma ferramenta para torneamento interno dentro do suporte, aperte o parafuso de fixação depois de garantir que as faces planas da ferramenta para torneamento interno e do suporte estejam paralelas. Veja a fig. 3.
2 Certifique-se de apertar os parafusos de fixação com o torque recomendado.
3 Não aperte o parafuso de fixação sem que a ferramenta para torneamento interno esteja instalada, pois o grampo de fixação do suporte pode ser danificado.

Fig.3

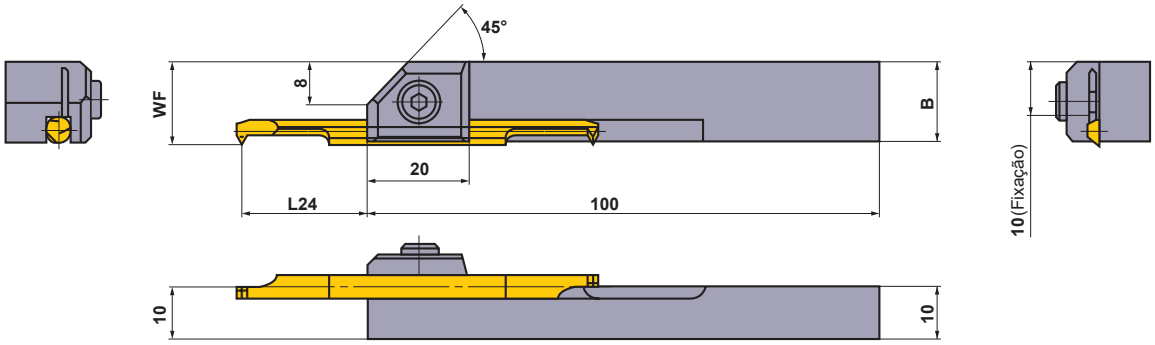


Ao apertar o parafuso de fixação, assegure que a barra de mandrilar micro-mini twin esteja em contato com o plano de referência do suporte.

G

ROSQUEAMENTO

SUPORTE QUADRADO

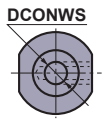


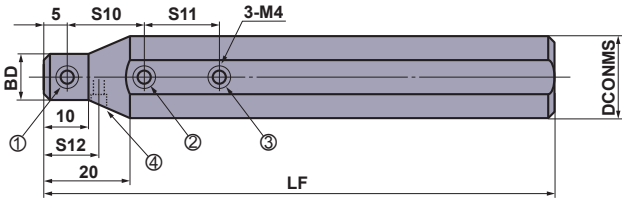
Referência para Pedido	Estoque	Dimensões (mm) Micro-Mini Twin **CT**			Micro-Mini Twin **CT**	Parafuso de Fixação	Chave	Torque (N•m)
		B	**WF**	* **L24**				
SBH1030R	●	13.8	13.8	13—17.5(14)	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
SBH1040R	●	14.7	14.8	18.5—22(19.5)	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
SBH1050R	●	15.6	15.8	24—26.5(25)	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
SBH1060R	●	16.5	16.8	24—31.5(25)	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	HSC05012	HKY40R	9.5

* L24 é o comprimento do balanço para uma fixação suficiente, e ( ) é o comprimento recomendado para usinagem de aço carbono e aço liga.

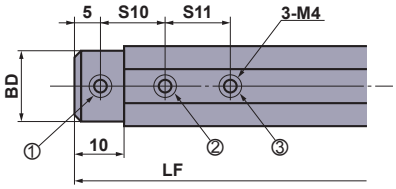
● : **Estoque mantido.**

SUPORTE CILÍNDRICO





RBH22□□N tem um parafuso de ajuste para diferentes especificações de máquina. (Representado pelo número 4)



RBH158□□N, RBH16□□N, RBH190□□N

Referência para Pedido	Estoque	Dimensões (mm) DCONMS	DCONWS	BD	LF	S10	S11	S12	Micro-Mini Twin CT	*1 Parafuso de Fixação ①	②	③	④	Chave	Torque (N•m)
RBH15830N	●	15.875	3	15	100	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH15840N	●	15.875	4	15	100	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH15850N	●	15.875	5	15	100	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH15860N	●	15.875	6	15	100	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH1630N	●	16	3	15	100	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH1640N	●	16	4	15	100	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH1650N	●	16	5	15	100	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH1660N	●	16	6	15	100	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
*2 **RBH19030N**	●	19.05	3	18	125	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 **RBH19040N**	●	19.05	4	18	125	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 **RBH19050N**	●	19.05	5	18	125	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 **RBH19060N**	●	19.05	6	18	125	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2030N	●	20	3	12	125	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	B	—	HKY20F	2.0
RBH2040N	●	20	4	13	125	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2050N	●	20	5	14	125	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2060N	●	20	6	15	125	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2230N	●	22	3	12	125	10	10	10	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	A	HKY20F	2.0
RBH2240N	●	22	4	13	125	15	15	12.5	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
RBH2250N	●	22	5	14	125	15	15	12.5	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
RBH2260N	●	22	6	15	125	15	15	15	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
RBH2530N	●	25	3	12	150	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	—	HKY20F	2.0
RBH2540N	●	25	4	13	150	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
RBH2550N	●	25	5	14	150	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
RBH2560N	●	25	6	15	150	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
RBH25430N	●	25.4	3	12	150	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	—	HKY20F	2.0
RBH25440N	●	25.4	4	13	150	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
RBH25450N	●	25.4	5	14	150	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
RBH25460N	●	25.4	6	15	150	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0

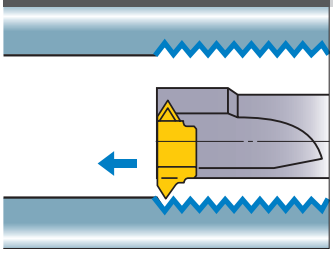
*1 Referência para pedido do parafuso de fixação A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008
*2 Nova referência para pedido.

Referência obsoleta	Nova referência para pedido
RBH1930N	**RBH19030N**
RBH1940N	**RBH19040N**
RBH1950N	**RBH19050N**
RBH1960N	**RBH19060N**

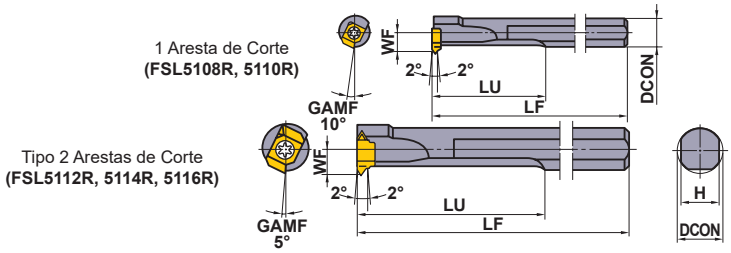
SUPORTE TIPO F

- Diâmetro mínimo de corte é 10mm.
- Fixação por parafuso.
- Aplicável em rosqueamento e canal.
- Passo de rosca 1.5—3.5mm.

FSL51 ROSQUEAMENTO INTERNO



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.

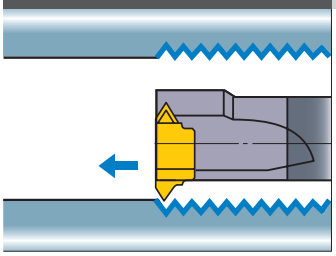


Somente suporte à direita.

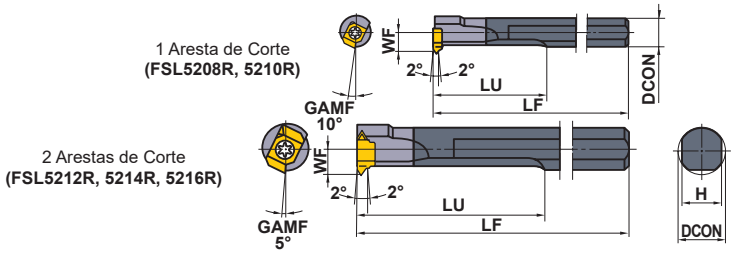
Referência para Pedido	Estoque	Referência do Inserto		Dimensões (mm)						*2	
	R	Rosqueamento	Canal	DCON	LF	LU	WF	H	DMIN*1	Parafuso de Fixação	Chave
FSL5108R	●	MLT1001L	MLG10◌◌L	8	125	30	4.8	7	**10**	TS25	TKY08F
FSL5110R	●	MLT1001L	MLG10◌◌L	10	150	40	5.8	9	**12**	TS25	TKY08F
FSL5112R	●	MLT1401L	MLG14◌◌L	12	180	50	6.8	10.8	**14**	TS32	TKY08F
FSL5114R	●	MLT1401L	MLG14◌◌L	14	180	60	7.8	12.4	**16**	TS32	TKY08F
FSL5116R	●	MLT2001L	MLG20◌◌L	16	200	70	9.7	14	**20**	TS43	TKY15F

*1 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
*2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

FSL52 (Haste de metal duro) Rosqueamento interno, Canal



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.



Somente suporte à direita.

Referência para Pedido	Estoque	Referência do Inserto		Dimensões (mm)						*2	
	R	Rosqueamento	Canal	DCON	LF	LU	WF	H	DMIN*1	Parafuso de Fixação	Chave
FSL5208R	●	MLT1001L	MLG10◌◌L	8	125	60	4.8	7	**10**	TS25	TKY08F
FSL5210R	●	MLT1001L	MLG10◌◌L	10	150	70	5.8	9	**12**	TS25	TKY08F
FSL5212R	●	MLT1401L	MLG14◌◌L	12	180	80	6.8	11	**14**	TS32	TKY08F
FSL5214R	●	MLT1401L	MLG14◌◌L	14	180	85	7.8	12	**16**	TS32	TKY08F
FSL5216R	●	MLT2001L	MLG20◌◌L	16	200	115	9.7	14	**20**	TS43	TKY15F

*1 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
*2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

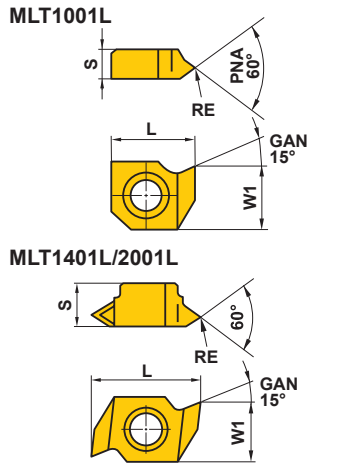
	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Baixo Carbono	≤180HB	**UP20M**	140 (100—180)
			UTi20T	120 (100—150)
	Aço Carbono Aço Liga	180—280HB	**UP20M**	120 (100—150)
			UTi20T	100 (70—120)

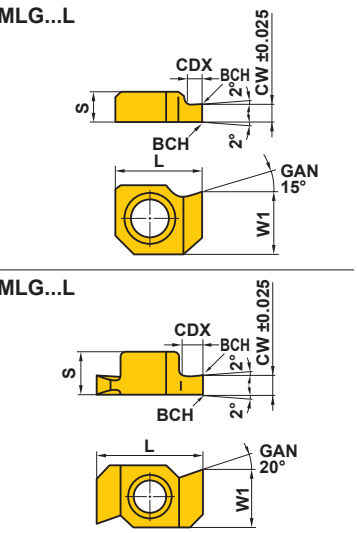
	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
M	Aço Inoxidável	≤200HB	**UP20M**	120 (80—150)
			UTi20T	100 (70—130)
K	Ferro Fundido Cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**UP20M**	80 (60—100)
			UTi20T	80 (60—100)

● : **Estoque mantido.**
(Nota: 10 insertos por embalagem)

INSERTOS

Aplicação	Referência para Pedido	C/Cobertura UP20M	S/Cobertura UTi20T	Passo da rosca/ CW (mm)	Dimensões (mm) L	W1	CDX	S	BCH	RE	Geometria
Rosqueamento	**MLT1001L**	●	●	Passo 1.5—2.0	7	5	—	2.38	—	0.1	MLT
	MLT1401L	●	●	Passo 1.5—2.5	11.8	6.5	—	4.76	—	0.1	
	MLT2001L	●	●	Passo 1.5—3.5	16.8	9.03	—	6.35	—	0.1	
Canal	**MLG1012L**		●	1.2	7	5	1.0	2.38	0.1	—	MLG...L
	MLG1015L		●	1.5	7	5	1.0	2.38	0.1	—	
	MLG1020L		●	2	7	5	1.0	2.38	0.1	—	
	MLG1415L		●	1.5	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	—	MLG...L
	MLG1420L		●	2	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	—	
	MLG1430L		●	3	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	—	
	MLG2020L		●	2	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	—	
	MLG2030L		●	3	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	—	
	MLG2040L		●	4	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	—	

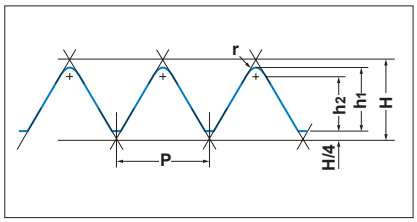




Nota 1) Consulte as condições de corte para torneamento de canal na página F145.

■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- ● A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- ● Quando usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2—3 vezes.



●ROSCA MÉTRICA

P (Passo)		0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50
h1		0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.15	1.44	1.73	2.02
h2		0.38	0.51	0.63	0.76	0.88	1.01	1.21	1.51	1.77
r (Raio da Ponta)		0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.25
Número de Passes	1	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.25	0.25	0.30
	2	0.10	0.13	0.15	0.20	0.20	0.20	0.22	0.25	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.15	0.20	0.22	0.22
	4	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20
	5	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20
	6		0.05	0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.15	0.20
	7					0.05	0.10	0.10	0.12	0.15
	8						0.05	0.10	0.10	0.15
	9							0.07	0.10	0.10
	10							0.05	0.09	0.10
	11								0.05	0.10
	12									0.05

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4—0.5mm no máximo.

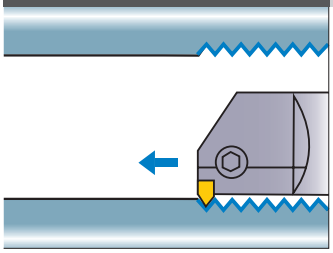
ACESSÓRIOS ➤ P001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ Q001

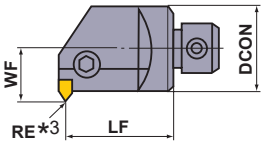
CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

- Mínimo diâmetro usinado é 40mm.
- Fixação por pino.
- Cabeças tipo intercambiáveis
- Passo de Rosca ≤4.5mm.

DPT2

ROSQUEAMENTO INTERNO





Somente suporte à direita.

Referência para Pedido	Estoque R	Referência do Inserto	Dimensões (mm) DCON	LF	WF	DMIN*2	RE*3	Pino de Fixação	Parafuso de Fixação *1	Anel Elástico	Chave
DPT2132R	●	MTTL4360◌◌	32	40	20	**40**	0.1	P21S	HSP08014	E01	HKY40R
DPT2140R	●		40	50	25	**50**	0.1	P21S	HSP08014	E01	HKY40R

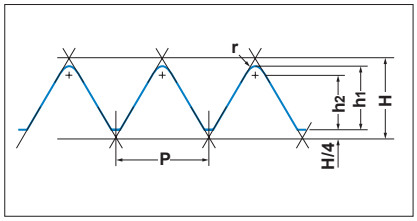
*1 Torque de Fixação (N • m) : HSP08014=7.0
*2 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
*3 As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.1.

G

ROSQUEAMENTO

■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- Quando utilizar classes de Cermet ou usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2–3 vezes.



●ROSCA MÉTRICA

P (Passo)		0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
h_1		0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.15	1.44	1.73	2.02	2.31	2.60
h_2		0.38	0.51	0.63	0.76	0.88	1.01	1.21	1.51	1.77	2.02	2.28
r (Raio da Ponta)		0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.32
Número de Passes	1	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35
	2	0.10	0.13	0.15	0.20	0.20	0.20	0.22	0.25	0.25	0.25	0.30
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.15	0.20	0.22	0.22	0.25	0.25
	4	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25
	5	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.23	0.25
	6		0.05	0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20
	7					0.05	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20
	8						0.05	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15
	9							0.07	0.10	0.10	0.15	0.15
	10							0.05	0.09	0.10	0.10	0.15
	11								0.05	0.10	0.10	0.10
	12									0.05	0.08	0.10
	13										0.05	0.10
	14											0.05

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4–0.5mm no máximo.

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

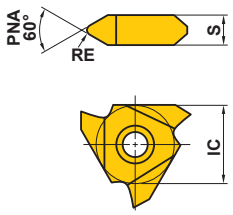
	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
P	Aço Baixo Carbono	≤180HB	**UP20M**	140 (100–180)
			NX2525	200 (150–250)
			UTi20T	120 (100–150)
	Aço Carbono Aço Liga	180–280HB	**UP20M**	120 (100–150)
			NX2525	170 (150–200)
			UTi20T	100 (70–120)

	Material	Dureza	Classe	Vel. de Corte (m/min)
M	Aço Inoxidável	≤200HB	**UP20M**	120 (80–150)
			UTi20T	100 (70–130)
K	Ferro Fundido Cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**UP20M**	80 (60–100)
			UTi20T	80 (60–100)
			HTi10	100 (70–130)

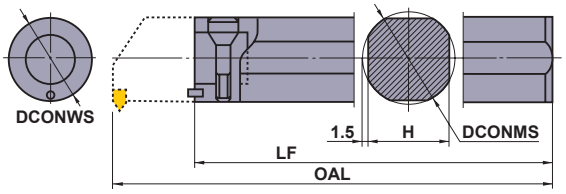
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

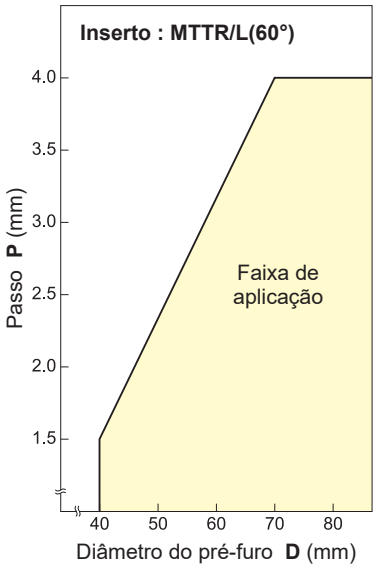
INSERTOS

Tipo	Referência para Pedido	Classe	C/Cobertura UP20M	Cermet NX2525	Cermet	S/Cobertura UTi20T	S/Cobertura HTi10	ISO Passo mm	Dimensões (mm) IC	S	RE	Geometria
Perfil Parcial 60°	**MTTL436001**	G	●			●	●	1.0—1.75	12.7	4.76	0.1	**MTTL(60°)**
	MTTL436002	G		●		●		2.0—2.5	12.7	4.76	0.2	
	MTTL436003	G		●		●		3.0—3.5	12.7	4.76	0.3	



HASTE PARA CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D



Referência para Pedido	Estoque	Dimensões (mm) DCONWS	DCONMS	LF	H	OAL	Parafuso do Conjunto	Chave	Cabeça
B13232	●	32	32	260	29	300	SD32	HKY60R	DPT2132R
B14040	●	40	40	310	37	360	SD40	HKY60R	DPT2140R

■ FAIXA DE APLICAÇÃO