

Últimas soluções para usinagem de peças pequenas



Melhoria da produtividade ao utilizar LFV* e fluido refrigerante

Máquinas Citizen Machinery em destaque

Cíncom **Miyano**



L12



L20



M32



BNJ42/51

Solução

- Expansão da linha de máquinas compatíveis com refrigeração direta
- Reduz o tempo de inatividade e prolonga a vida útil da ferramenta, melhorando o controle dos cavacos

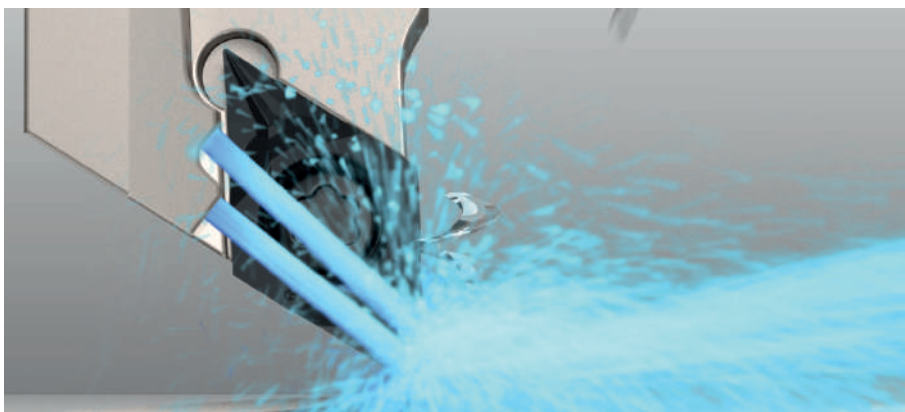
Novo produto

Porta-ferramentas com passagem para refrigeração interna para peças pequenas

Série JCTM

Aplicável a diferentes estilos de alimentação. Suporta refrigeração interna com/sem sistema de tubulação. Linha de porta-ferramentas para torneamento, canal (KGBF) e corte (KGD/KTKF)

1 Melhor desempenho da ferramenta com o uso de refrigeração interna



Computação gráfica

Vantagens da refrigeração interna

- Reduz os componentes do sistema de tubulação para usinagem compacta
- Reduz tempo de instalação e verificações de interferência
- Evita o emaranhamento do cavaco ao redor do sistema de tubulação
- Reduz a perda de pressão

A série JCTM com refrigeração interna é compatível em uma ampla gama de máquinas

Máquinas com refrigeração direta fabricadas pela Citizen Machinery



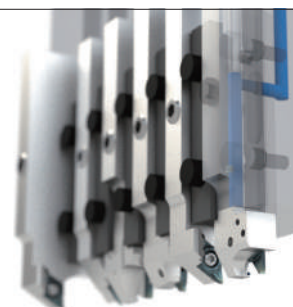
Cincom L20



Cincom D25



Cincom M32



Reduza o emaranhamento dos cavacos com porta-ferramentas com refrigeração interna

Refrigeração interna (2.5 MPa)



Refrigeração externa



Pino SKS 93

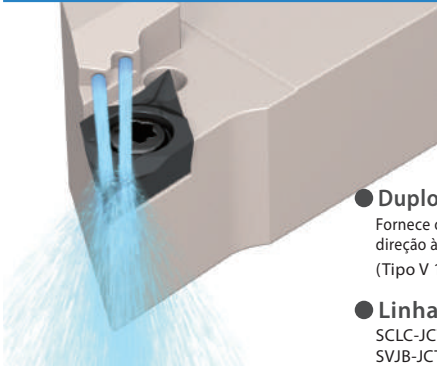
Vc = 180 m/min, ap = 1.4 mm
f = 0.13 mm/rev, com refrig.

Tipo SDJC / DCMT11T304 (Avaliação do usuário)

2

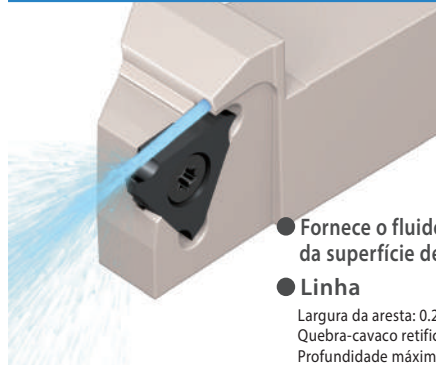
Linha de porta-ferramentas para torneamento, canal e corte

Torneamento Fixação por parafuso - JCTM



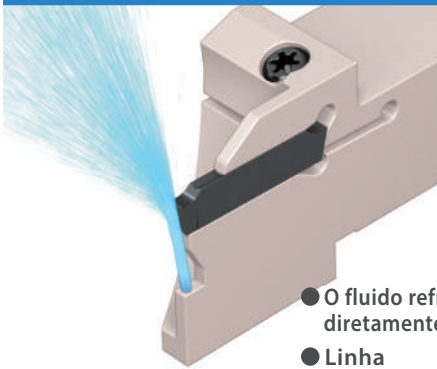
- **Duplo furo de refrigeração**
Fornece o líquido refrigerante em direção à superfície da aresta do inserto (Tipo V 12: furo único)
- **Linha**
SCLC-JCTM / SDJC-JCTM
SVJB-JCTM / SVJP-JCTM

Canal externo KGBF-JCTM



- Fornece o fluido refrigerante na direção da superfície de saída do inserto
- **Linha**
Largura da aresta: 0.25 - 3 mm
Quebra-cavaco retificado/Quebra-cavaco moldado GL
Profundidade máxima do canal: 3 mm

Corte KGD-JCTM



- O fluido refrigerante atinge diretamente a face do flanco frontal
- **Linha**
Diâm. de corte máximo: ~ 24 mm, ~ 32 mm

Corte KTKF-JCTM



- Descarrega o fluido refrigerante em três direções no sentido da superfície de saída do inserto (Dois furos no sentido da superfície de saída e um furo no sentido da face do flanco do inserto)
- **Linha**
Tipo TKF 12 (Diâm. de corte máximo $\phi 5$ - $\phi 12$)
Tipo TKF 16 (Diâm. de corte máximo $\phi 16$)

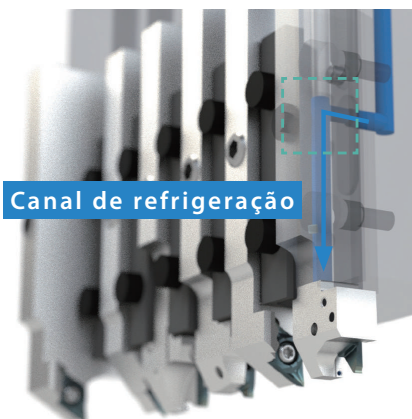
3

Aplicável a diferentes tipos de conexão. Suporta refrigeração interna com/sem sistema de tubulação

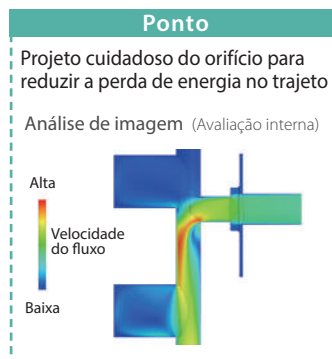
Refrigeração interna sem tubulação

*Quando o posto de ferramentas suportar refrigeração direta

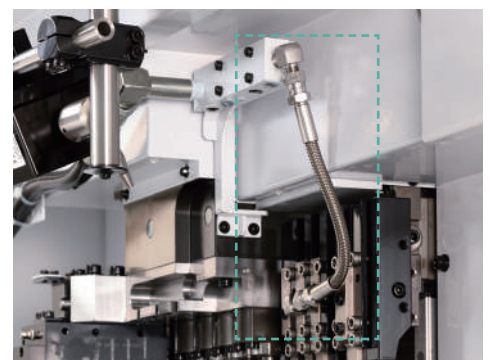
O fluido refrigerante é fornecido diretamente do posto de ferramentas para o suporte. Não há necessidade de tubulação, basta instalar as ferramentas



Canal de refrigeração



Refrigeração Interna com tubulação



Compatível com refrigeração interna em qualquer máquina com conexão padrão

Mesmo sob pressão normal, é eficaz para melhorar o controle dos cavacos. A mangueira de nylon (disponível no mercado) pode ser usada em pressão normal.

Para mais informações sobre a série JCTM, consulte o catálogo de produtos.



Sua produtividade em um novo patamar

Com a tecnologia de processamento de última geração

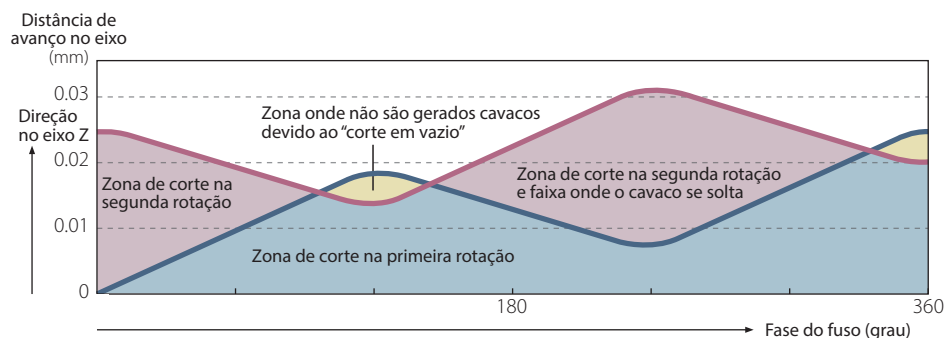


O que é corte por vibração de baixa frequência?

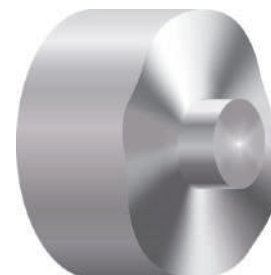
Os servoeixos vibram no sentido axial e o corte é executado sincronizando a vibração com a rotação do fuso. Ocorrem momentos de "corte em vazio", o que permite que os cavacos sejam quebrados de forma intermitente. Essa tecnologia de corte é compatível com uma ampla variedade de aplicações (diversos formatos e materiais de usinagem) é ideal para cortar materiais de baixa usinabilidade, como inonel, aço inoxidável e cobre. Essa tecnologia de ponta permite a eliminação de diversos riscos associados a esses materiais, como emaranhamento de cavacos e arestas postiças.

*LFV é uma marca registrada da Citizen Machinery Co., Ltd.

■ Distância de avanço no eixo Z por rotação e forma de onda de vibração em baixa frequência



■ Representação do corte



Formato dos cavacos

Dependendo do material cortado, o emaranhamento dos cavacos entre si pode causar diversos problemas, incluindo o aumento da resistência ao corte, riscos, alterações da superfície usinada, danos à ponta da ferramenta e arestas postiças devido ao aquecimento do corte. No corte por vibração em baixa frequência, o tempo de "corte em vazio" rompe os cavacos em pequenas porções e solta-os. Este tempo de "corte em vazio" também evita o aumento da temperatura do processo de usinagem, prolongando a vida útil da ferramenta e mitigando vários problemas gerados pelos cavacos.

■ Diferenças no formato dos cavacos com mesmo peso (SUS304)



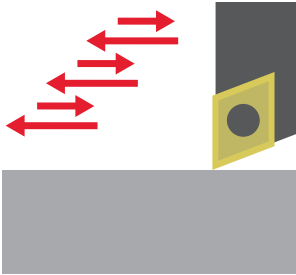
Cavacos gerados por corte por vibração em baixa frequência

Cavacos gerados por corte convencional

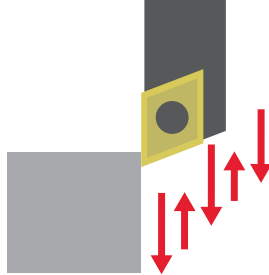
Variedade de geometrias usináveis

O corte por vibração é compatível com diversos tipos de usinagem além da usinagem linear, como usinagem em ângulo, faceamento, arcos e furação. O corte por vibração pode ser LIGADO e DESLIGADO apenas inserindo códigos G no programa, reduzindo o emaranhamento dos cavacos e problemas com a aresta da ferramenta, apenas inserindo códigos.

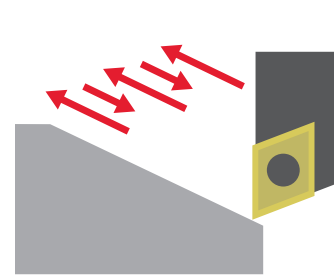
■ Plano horizontal



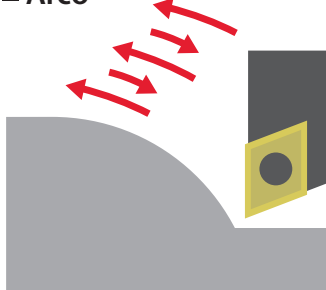
■ Face vertical



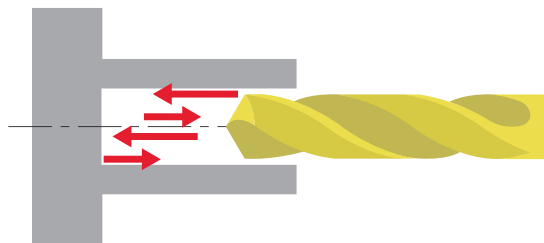
■ Em ângulo



■ Arco



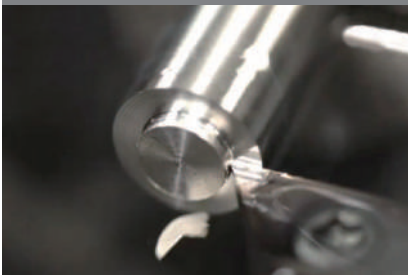
■ Furação



Três modos de vibração

Selecione o modo de vibração ideal dependendo da finalidade da usinagem.

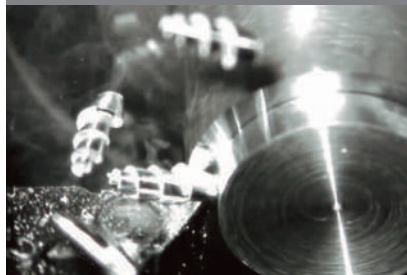
Modo de vibração 1



Quebra dos cavacos

Estabeleça o número de vibrações por rotação da peça quando forem necessários cavacos mais picados

Modo de vibração 2



Furação ou torneamento que exigem alta velocidade periférica

Estabeleça o número de rotações da peça por vibração quando for necessária alta velocidade periférica para usinagem de peças finas ou furos profundos e de pequeno diâmetro

Modo de vibração 3



Quebra de cavacos na usinagem de rosca

Método de processamento que altera o tempo de vibração dentro do passe da rosca quando for necessário quebrar cavacos durante o processamento de rosqueamento

Para obter mais informações, visite a página de LFV no site da Citizen Machinery.

<https://cmj.citizen.co.jp/english/product/lfv/>



Quais ferramentas são adequadas para LFV?

- O ideal é utilizar um quebra-cavaco com arestas afiadas para melhorar o controle de cavacos.
- É necessário reduzir o esforço de corte por conta dos choques frequentes na peça.

Recomendado

Série de quebra-cavaco moldado com aresta afiada

Quebra-cavaco SK

O exclusivo quebra-cavaco com arestas afiadas permite uma vida útil prolongada da ferramenta e usinagem estável em LFV.

Remoção contínua do cavaco em grandes profundidade de corte devido ao grande ângulo de saída.

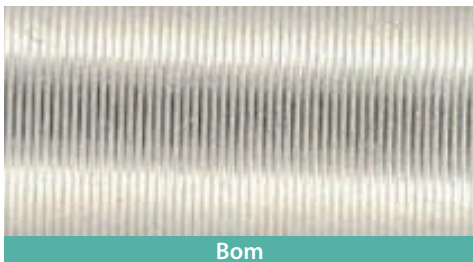
O controle do cavaco é melhorado em pequenas profundidades de corte devido à projeção do quebra-cavaco até a ponta

O esforço de corte é reduzido à medida que a aresta de corte desce em direção ao centro da peça

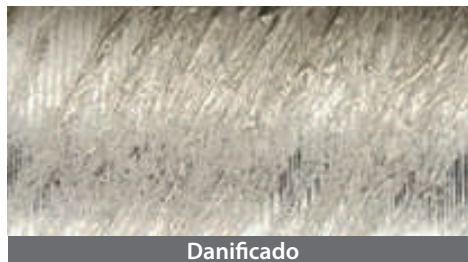


Comparação de acabamento superficial

Quebra-cavaco SK



Quebra-cavaco Standard (Quebra-cavaco convencional)



Condições de corte: $V_c = 50$ m/min, $a_p = 2.8$ mm, $f = 0.05$ mm/rev
Condições do LFV: Q2.0 (Relação de amplitude), D1.5 (Número de vibrações) - Inserto: tipo DCGT11T302 (SK, Standard)
Material: SUS630

Comparação de desgaste

Desafios

- Ocorrência de marcas de batida devido ao corte com vibração

Solução

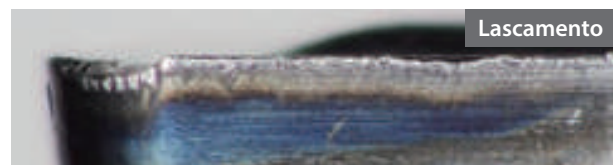
- O Quebra-cavaco SK reduz o esforço de corte no contato com a peça. A aresta de corte inclinada evita fratura do inserto

<Condição de desgaste do flanco> 10 min de usinagem

Quebra-cavaco SK



Quebra-cavaco convencional



Classe de inserto para LFV

Classe de inserto recomendada

Usinagem de peças pequenas

Usinagem difícil : PR1535

Usinagem normal : PR1725

Recomendado

MEGACOAT NANO

PR1535

Site



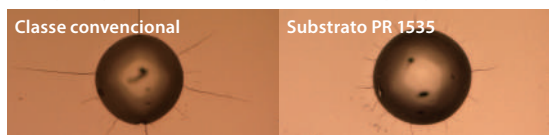
Resistência à fratura com um substrato tenaz e revestimento de alta resistência ao calor. Usinagem estável em aços em geral, aço ferramenta, e materiais de baixa usinabilidade

MEGACOAT NANO®

- Ponto 1** Fortalecimento por uma nova proporção de mistura de cobalto
*Avaliação interna
- Ponto 2** Maior estabilidade pela otimização e homogeneização de grãos no material de base
- Ponto 3** Tecnologia de revestimento MEGACOAT NANO para usinagem estável e vida longa da ferramenta

↑ 23%
Resistência à fratura *

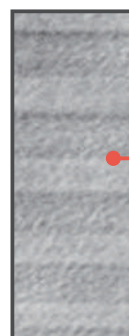
Comparação da ocorrência de trincas por penetrador de diamante (Avaliação interna)



Trincas longas

Trincas curtas

↑
Resistência ao impacto



Estrutura da camada base MEGACOAT

Ponto

PR1535 demonstra desempenho superior em usinagem de aço em condições instáveis

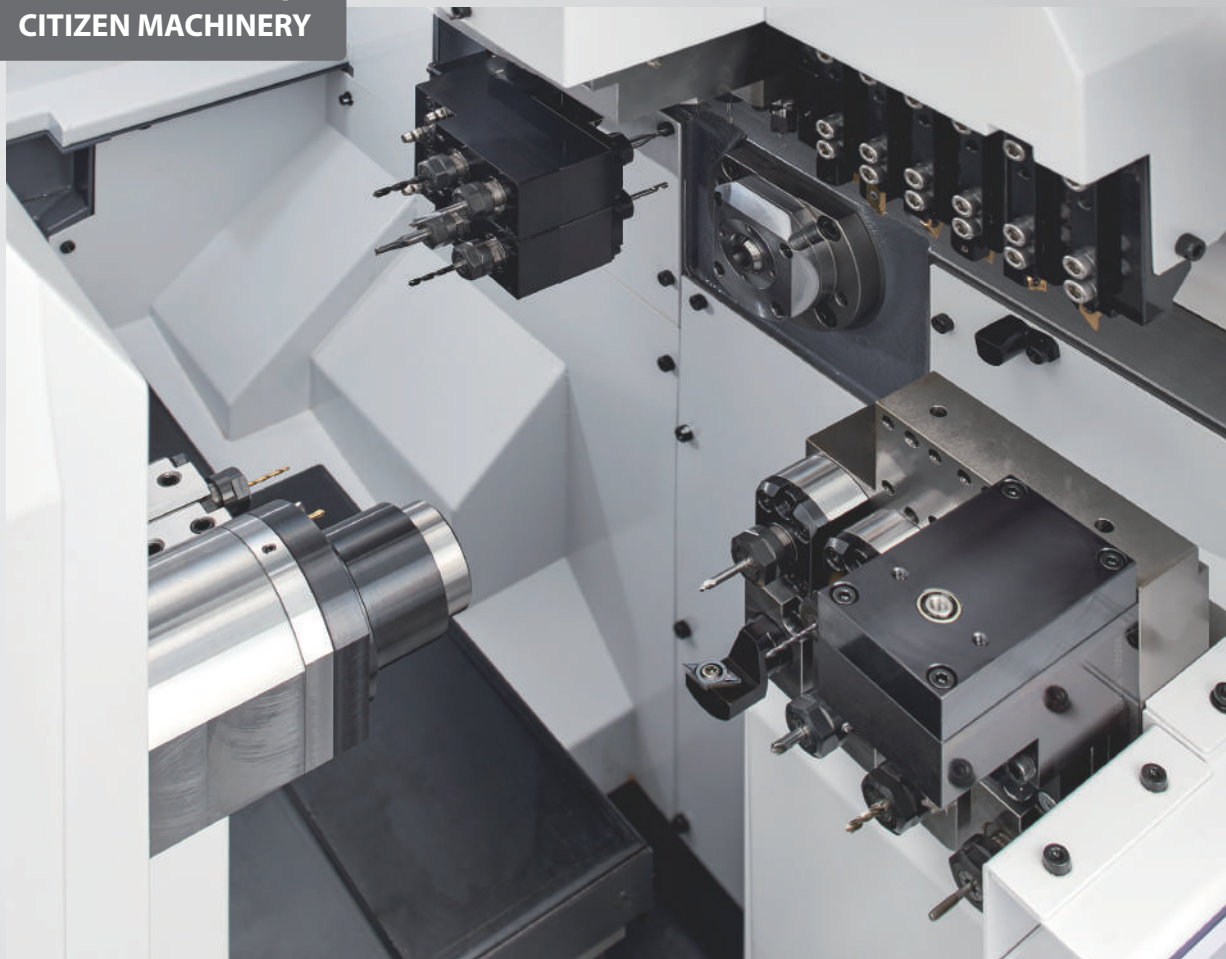
Comparação de desgaste (Avaliação interna)

	Após 7 minutos	Após 30 minutos	Após 60 minutos
Produto convencional	Desgaste: 0.04mm	Desgaste: 0.11mm	Desgaste: 0.16mm
PR1535	Desgaste: 0.04mm	Desgaste: 0.07mm	Desgaste: 0.08mm

Condições de corte: LFV Q 1.5, D 0.5, Vc = 120 m/min, ap = 1.5 mm, f = 0.03 mm/rev (Avanço instantâneo 0.1 mm/rev) Material: SK4

O substrato do PR1535 de alta resistência foi eficaz para usinagem LFV estável.

Produtos em destaque
CITIZEN MACHINERY



Cincom
L12



L12 modelo premium com ferramentas modulares e eixo Y2

L12 para usinagem de pequenos diâmetros com controle de 5 eixos, equipado com fuso de alta velocidade, adaptado para sistema de ferramentas modulares com eixo Y2 no fuso traseiro, proporcionando funcionalidade ainda maior. O motor integrado no fuso traseiro permite usinagem reversa em alta velocidade. Com a popular função LFV, a solução evoluiu para uma máquina com alta velocidade, alta função e alta produtividade.

Saiba mais sobre a Máquina L12

*Link do site da Citizen Machinery



Produto em destaque



Quebra-cavaco PCD moldado

Quebra-cavaco APD, quebra-cavaco AGT

O novo quebra-cavaco moldado permite o controle dos cavacos
Proporciona maior produtividade

- Quebra-cavaco moldado com formato complexo, desenvolvido com a tecnologia avançada KYOCERA
- Maior produtividade com o controle do cavaco
- Reduz o tempo de inatividade causado por emaranhamento dos cavacos, deterioração da superfície acabada, além de mitigar a degradação da qualidade e a perda de rendimento

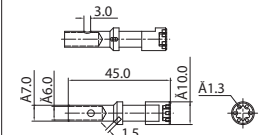


L12 Proposta de ferramentas A5052

Ponto

- "Fuso frontal com ângulo ajustável", permitindo a execução de furos inclinados e vários tipos de usinagem.
- Um eixo Y2 no fuso traseiro permite furar a circunferência do furo e usinar formatos complexos por fresa de topo.

Imagem das dimensões da peça



Frente

Estação de ferramentas oposta

① T22 Furação

131N 3XD ø6
EDP:67630

Fresamento

③ T8 Furação (Furo cruzado)

2ZDK030HP-1.5D

④ T11 Furação (Furo diagonal)

2ZDK016HP-1.5D

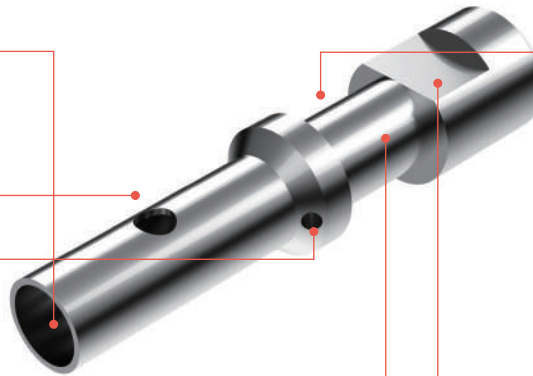
2ZDK-HP

Nova geração de brocas de fundo plano. Usinagem estável em uma ampla gama de aplicações, incluindo escareamento e furação em superfícies de cilindros



⑥ T10 Usinagem por fresa de topo

3AFK060-090



Estação de ferramentas tipo gangue

② T5 Torneamento Frontal **Destaque**

DCMT11T302APD(KPD001)
SDJCR1010JX-11FF



Quebra-cavaco APD

O quebra-cavaco moldado com design exclusivo controla os cavacos e alcança excelente qualidade de acabamento da superfície.

⑦ T1 Corte

TKF12R100-S(PDL025)
KTKFR1010JX-12

⑤ T3 Torneamento reverso **Destaque**

TKF12R200-AGT(KPD001)
KTKFR1010JX-12

Excelente perfil de aresta de corte e boa superfície acabada por conta dos seus grãos ultrafinos (Tamanho médio do grão 0.5 µm)

Fuso traseiro

Estação de ferramentas traseira

④ T35 Torneamento frontal **Destaque**

DCGT11T302MFP-SK(PDL010)
S19G-SDUCL11

PDL010

Dureza próxima à do diamante com resistência à adesão de alumínio. Oferece alto brilho no acabamento da superfície



① T33 Furação

2ZDK045HP-1.5D

② T32 Furação

2ZDK013HP-1.5D

2ZDK-HP

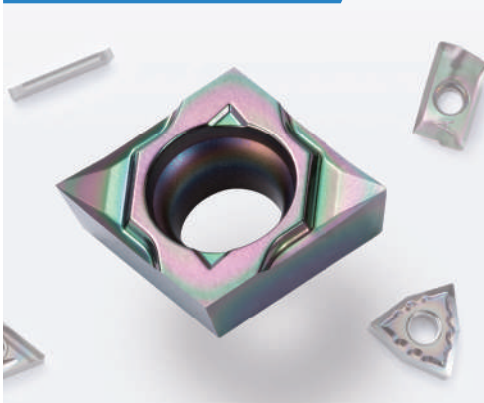
Nova geração de brocas de fundo plano. A aresta do cinzel em S oferece alta precisão e usinagem estável



③ T31 Usinagem por fresa de topo

2FESS010-015-04

Produto em destaque



Revestimento DLC

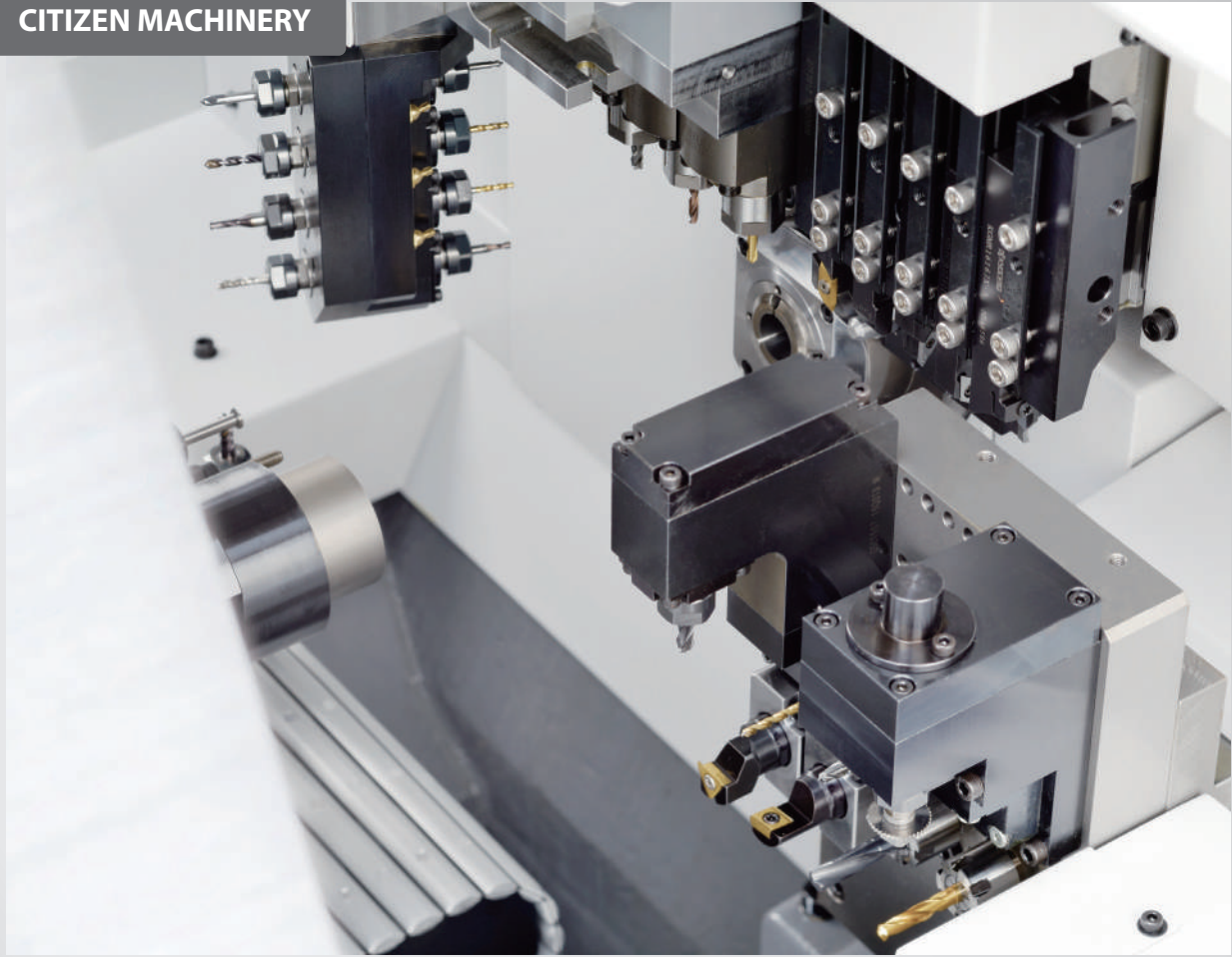
PDL010

Alta qualidade e longa vida útil em usinagem de alumínio

- Longa vida útil da ferramenta com dureza próxima do diamante
- Excelente acabamento da superfície com resistência à adesão de alumínio
- Grande linha para torneamento, corte e fresamento



Produtos em destaque
CITIZEN MACHINERY



Cincom
L20



L20, solução mais vendida da CITIZEN, design modular desenvolvido para a nova era

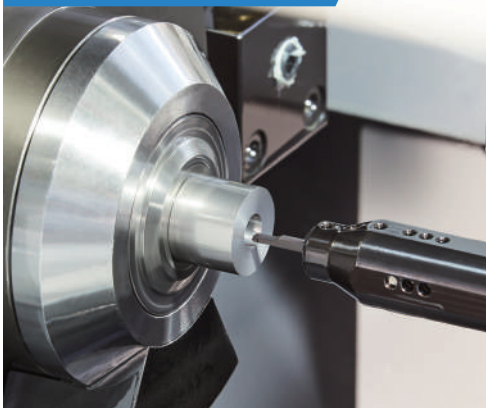
Desde uma máquina de 5 eixos com excelente relação de custo e performance até uma máquina de última geração equipada com eixo B e eixo Y no fuso traseiro, você pode escolher a máquina ideal entre 4 modelos. Especificações individuais otimizadas para flexibilidade, desde usinagem simples até usinagem complexa.

Saiba mais sobre a Máquina L20

*Link do site da Citizen Machinery

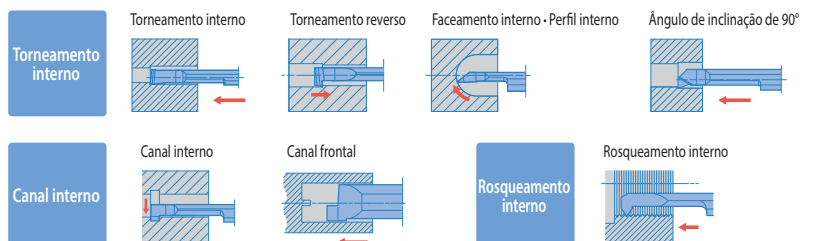


Produto em destaque



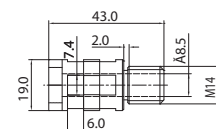
Para micro torneamento interno

EZ Bar Fácil ajuste e alta precisão para uma ampla gama de aplicações



Ponto

- Modelo padrão para uma ampla gama de produtos e usinagem
- Suporta diversos tipos de furação e fresamento com fresa de topo com controle dos eixos B e C



Frete

Estação de ferramentas oposta

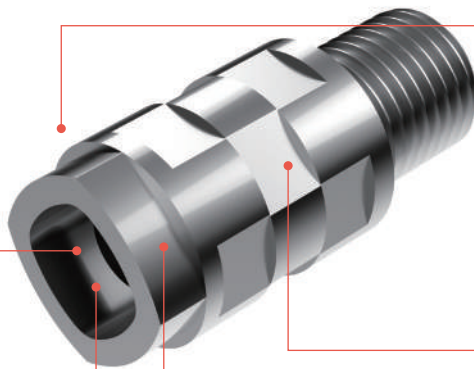
2 T23 Furação **Destaque**
KDA0800X05S080C

1 T21 Furação **Destaque**
KDA1000X05S100C

KDA
Nova broca de metal duro de uso geral KDA. O equilíbrio perfeito entre desempenho e custo. O design curvo das arestas de corte e o formato especial do canal de saída permitem uma usinagem estável.

Fresamento

3 T11 Usinagem com fresa de topo (Interna)
Z-Carb Z1M ø3.0
EDP:46357



Estação de ferramentas tipo gangue

5 T5 Torneamento frontal
DCGT11T302MFP-SKS(PR1725)
SDJCR1218JX-11FFJCTM

PR1725
O novo revestimento PVD MEGACOAT NANO PLUS proporciona excelente acabamento da superfície e longa vida útil da ferramenta

7 T1 Corte
GDM2020N-020PM(PR1535)
KGDR1625H-JCTM

4 T13 Usinagem por fresa de topo (Externa) **6 T8 Usinagem por fresa de topo (Transversal)**
4TFK080-120 4TFK060-090

4TFK
Usinagem em alto avanço para materiais de difícil corte, como aço inoxidável. O espaçamento desigual dos canais e o design variável das saídas proporcionam maior resistência à vibração

Fuso traseiro

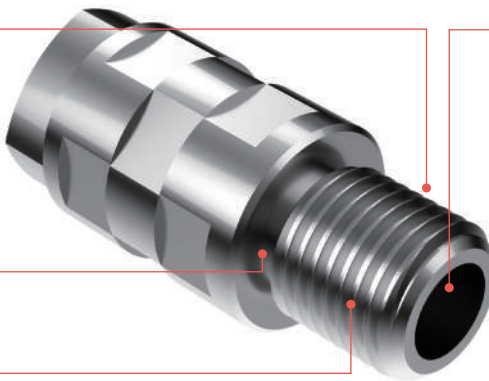
Estação de ferramentas traseira

1 T34 Torneamento frontal
DCGT11T302MFP-SK(PR1725)
S19G-SDUCL11

Quebra-cavaco SK, quebra-cavaco moldado com aresta afiada
O quebra-cavaco exclusivo permite melhor controle dos cavacos e reduz o esforço de corte

2 T33 Canal
GBF32R150-010(PR1535)
S19G-KGBFL16

3 T32 Rosqueamento
TTX32R6001(PR1115)
S19G-KTTXL16



4 T31 Torneamento interno **Destaque**
EZBR080080HP-015F (PR1225)
EZH08019HP-120

EZBar
Comprimento em balanço ajustável (Sistema de ajuste EZ)

Produto em destaque



Broca de metal duro sólido de alta eficiência com revestimento

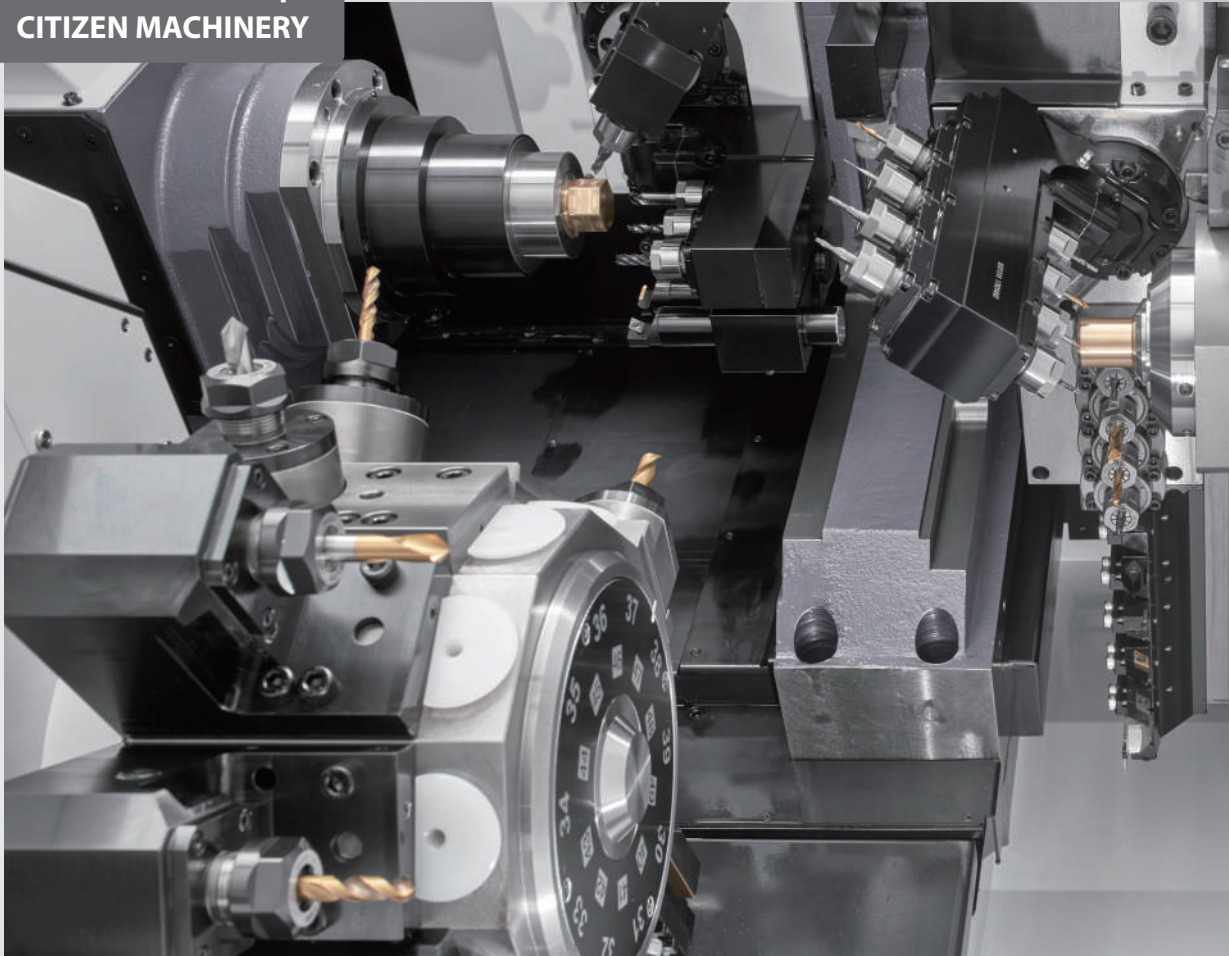
KDA

A nova opção para um excelente desempenho em perfuração em geral

Broca de metal duro para uso geral
O equilíbrio perfeito entre desempenho e custo
Uma ampla linha para uma grande variedade de aplicações



Produtos em destaque
CITIZEN MACHINERY



Cincom
M32



M32, a modernizada máquina com as vantagens da configuração combinada da estação tipo gang + tipo torre

O novo modelo M32, sinônimo de alto desempenho Cincom, foi modernizado por inteiro. Além do novo design com melhor operabilidade e funcionalidade, a remodelada torre de ferramentas adota o "single drive", acionando apenas a ferramenta rotativa selecionada. O M32 oferece melhores capacidades de usinagem, aumenta a vida útil das ferramentas, além de proporcionar baixa vibração e baixa geração de calor.

Saiba mais sobre a Máquina M32

*Link do site da Citizen Machinery



Produto em destaque

Ferramentas para usinagem de canal em peças pequenas

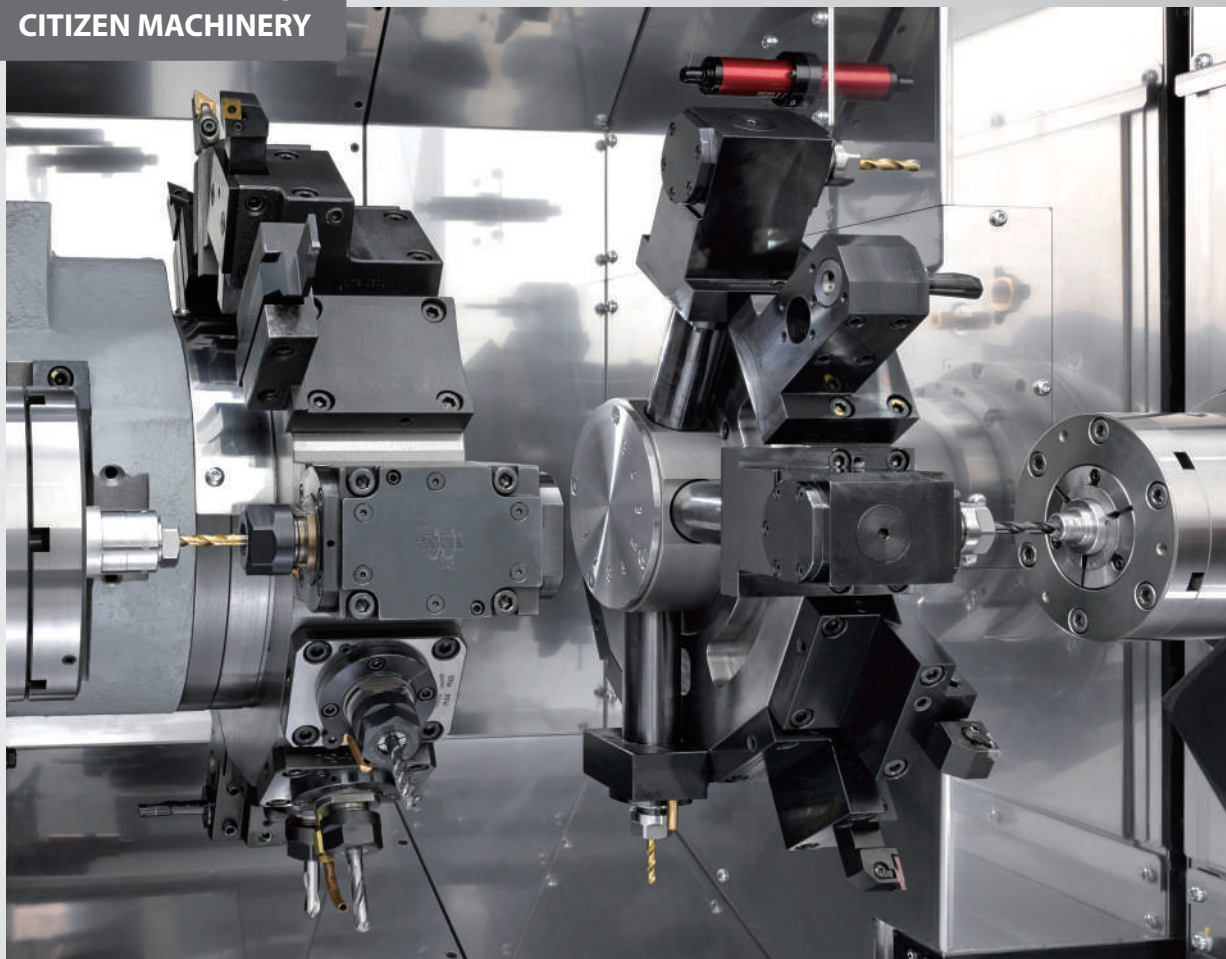
GBF

Controle estável do cavaco e excelente acabamento da superfície, alta precisão, tolerância da largura da aresta : $\pm 0.02\text{mm}$

- Larguras de canal de 0.25mm a 3.00mm e profundidades máximas de canal de até 3mm
- Longa vida útil e usinagem de alta eficiência proporcionadas pela tecnologia MEGACOAT
- Também disponível em cermet, proporcionando excelente acabamento da superfície



Produtos em destaque
CITIZEN MACHINERY



Miyano
BNJ42/51



A torre exclusiva de trabalho reverso reduz drasticamente o tempo de inatividade

Além da alta eficiência pelo processo simultâneo de usinagem à direita e à esquerda, a usinagem de sobreposição reduziu drasticamente o tempo do processo. O controle de sobreposição, em que os comandos de movimento da torre nº 2 que podem se mover nas direções X e Z são sobrepostos ao movimento da torre nº 1, pode reduzir substancialmente o tempo de usinagem. Além disso, a função do eixo Y da torre principal também permite fácil fresamento lateral, possibilitando rosqueamento de grandes diâmetros e usinagem de peças irregulares que antes eram impossíveis.

Saiba mais sobre a Máquina BNJ42/51

*Link do site da Citizen Machinery



Produto em destaque



Soluções em corte de alto desempenho

Série KPK

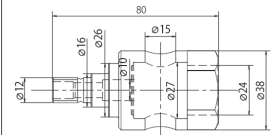
Design exclusivo para um desempenho superior em operações de corte

- A fácil substituição do inserto reduz o tempo de inatividade
- Com novos insertos, lâmina e bloco porta-ferramenta
- Quebra-cavaco exclusivo para uma usinagem estável e longa vida útil da ferramenta



Ponto

- Usinagem de alta eficiência por usinagem simultânea à direita e à esquerda com 2 fusos e 2 torres
- A torre principal proporciona fácil fresamento lateral e usinagem de polígonos



Frete

7 T11 Torneamento interno

TPGT090204MFP-PF(PR1725)
E08L-STLPR09-10AN
SHA0825.0-135

6 T24 Furação

DA0900M-HQP(PR1535)
SS10-DRA090M-8

DRA-HQP

Forças centrípetas melhoradas com ponta especial de duas fases. Excelente cilindricidade, circularidade e acabamento superficial em usinagem de aço



8 T12 Corte

PKM30N-025PM(PR1625)
KPKB26-3JCT(Lâmina)
KPKTB20-26JCT(Bloco)

Série KPK

Reduz o tempo de inatividade com substituição rápida do inserto. Tipo JCT compatível com refrigeração interna



Destaque

1 T1 Acabamento de face externo

CNMG120408PP(CA025P)
DCLNR2020K-12JCT

Grupo duplo JCT

A estrutura exclusiva da refrigeração aumenta a vida útil da ferramenta e o controle dos cavacos. Maior vida útil da ferramenta mesmo sob pressão normal.



2 T2 Usinagem de polígonos

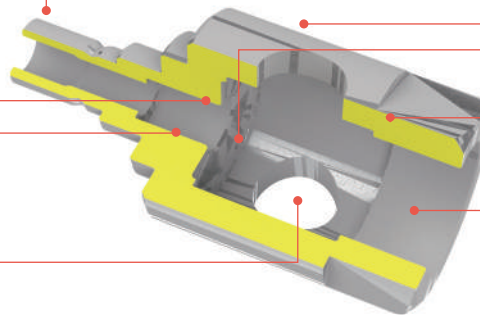
Fresa de polígonos personalizada

3 T3 Furação

DA2400M-FTP(PR1535)
SF25-DRA240M-3

4 T6 Canal interno

KGDIR2016B-3
GDM3015N-040GMI(PR1225)



5 T9 Usinagem de furo transversal

ZZDK150HP-1.5D

Fuso traseiro

1 T1 Desbaste externo

TNMG160404R-LD(PR1725)
DTGNR2020K-16JCT

2 T2 Acabamento externo

DNMG150404PP(PV730)
DDJNR2020K-15JCT



3 T7 Rosqueamento

16ER125ISO-TQ(PR1515)
KTNR2020M-16JCT

4 T4 Furação

KDA0700X05S080C



5 T5 Torneamento interno

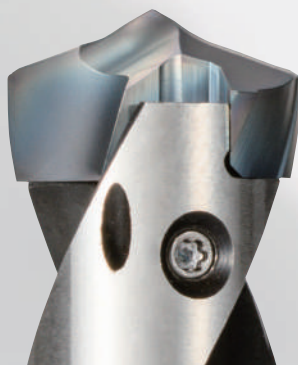
EZBR070070HP-015F(PR1725)
EZH07025.0CT-135

EZ Bar

Fácil ajuste e alta precisão para uma ampla variedade de aplicações de usinagem. Também adicionado ao repertório o revestimento PR1725. Proporciona vida útil longa da ferramenta e excelente acabamento da superfície.



Produto em destaque



Broca modular de alta eficiência

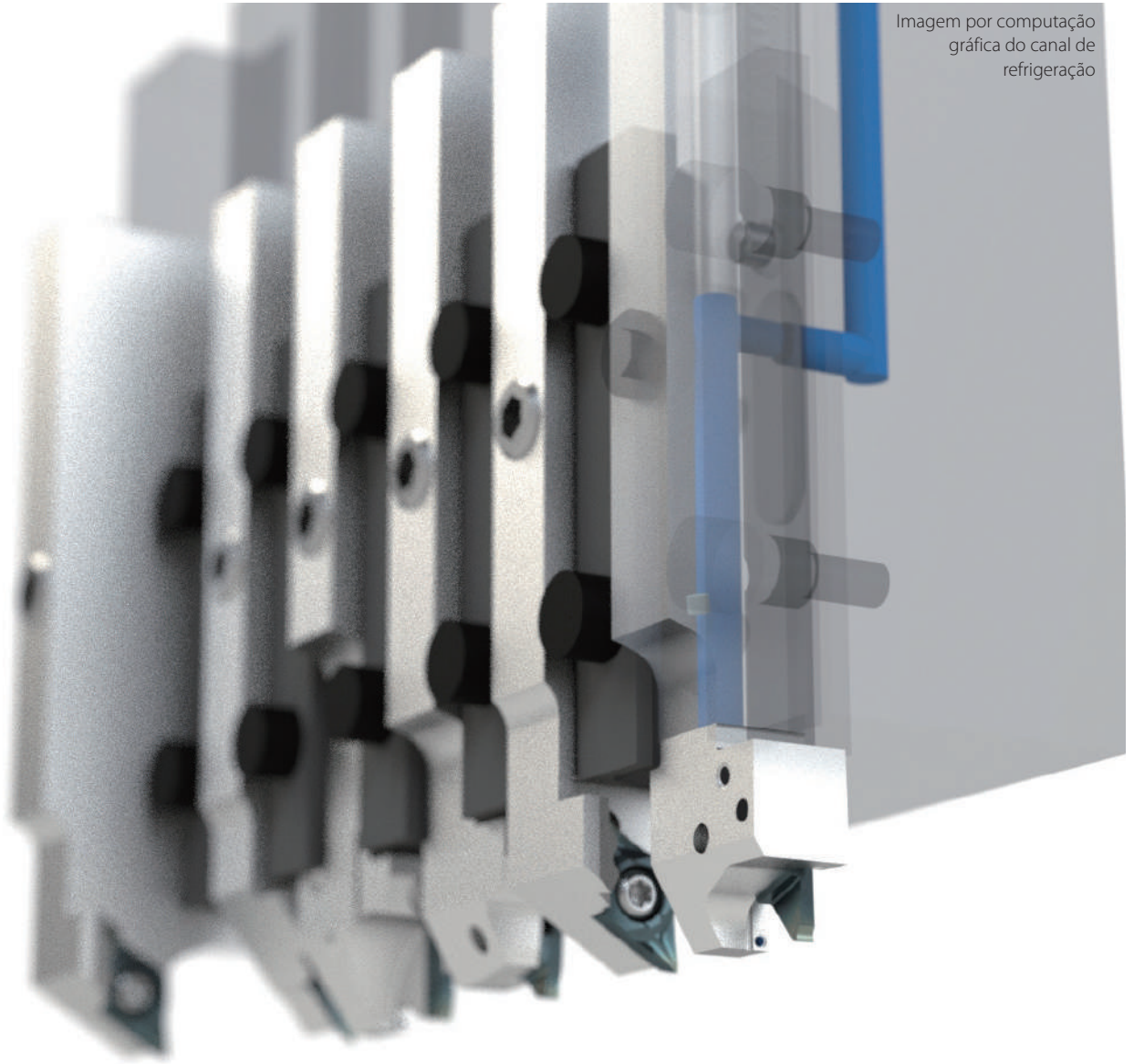
MagicDrill **DRA** Inserto HQP para usinagem de aço com alta precisão

Novo inserto proporciona perfuração com alta precisão

- A ponta especial de duas fases, o grande ângulo de saída e o design de dupla margem reduzem o impacto inicial para uma usinagem de maior precisão
- Excelente acabamento da superfície com canal de formato exclusivo. Os cavacos controlados reduzem riscos na parede do furo.



Imagem por computação
gráfica do canal de
refrigeração



Melhore drasticamente o desempenho de usinagem utilizando **refrigeração interna**



KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

Rua Jornalista Angela Martins Vieira, 90 – Éden – CEP 18103-013 – Sorocaba – SP

Tel : (15) 3227 3800 | ct@kyocera-componentes.com.br | www.kyocera-componentes.com.br

É proibida a cópia ou reprodução de qualquer
parte deste folheto sem aprovação prévia.
© 2023 KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.
CP469_PT_09/2023