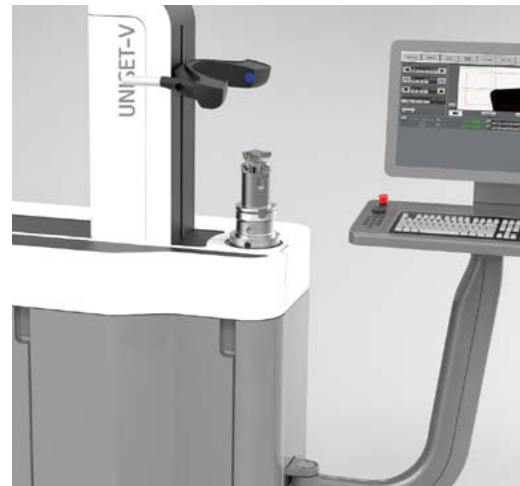
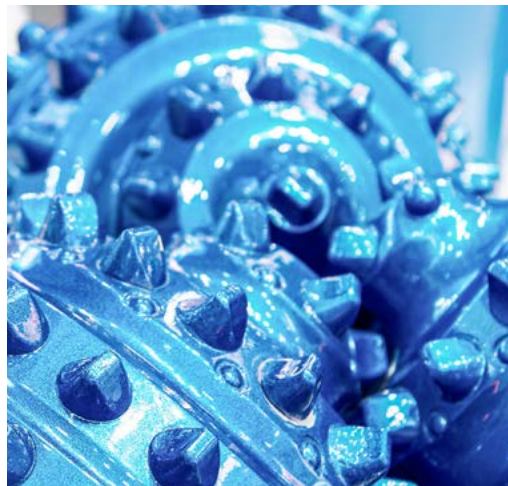
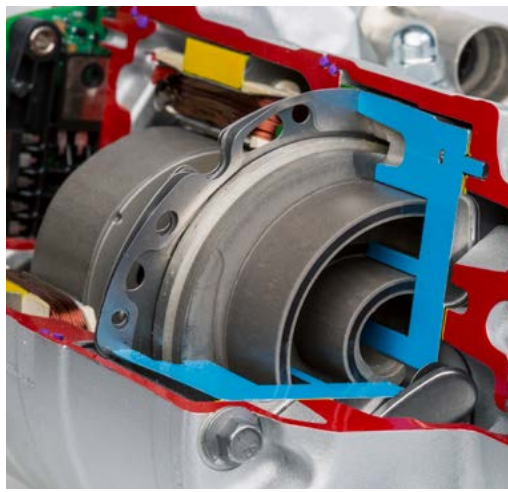
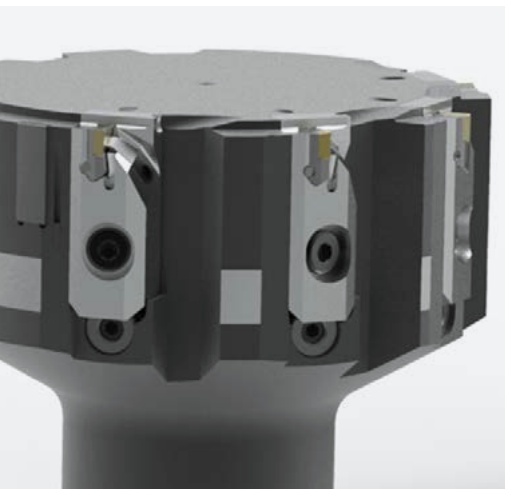




Seu parceiro em tecnologia para usinagem
NOVIDADES 2021



Você

não quer fazer tudo diferente,
mas quer fazer muito melhor.

Aproveitar
as oportuni-
dades

Nós

sempre encontramos novos
caminhos que trazem mais
retorno para você.

Novidades

e extensão dos produtos 2021



Conteúdo

Soluções para temas em foco

Novos desenvolvimentos para a usinagem de ferro fundido e aço _____	04
OTD STEEL-PYRAMID – Nova ponta intercambiável para furação de aço _____	06
Produção em série de compressores scroll _____	08
E-mobility: Soluções para pequenas carcaça de motores _____	10
PCD para usinagem de componentes aeroespaciais de difícil usinabilidade _____	12
Rockbit-Drill melhora o processo das ferramentas de perfuração em minas _____	14

Alargamento

PSR – Press-to-size-Reamer – alargamento econômico em ferro fundido e aço para alta produção _____	16
Extensão no programa FixReam – Furos passantes e furos cegos com uma só ferramenta _____	17

Furação

Tritan-Drill-Reamer – Furação e alargamento com três facas numa única operação _____	18
MICRO-Drill-Steel - Furação a partir do diâmetro de um milímetro com refrigeração interna _____	19

Extensão do programa para ferramentas inteiriças de metal duro

Extensão do programa para ferramentas inteiriças de metal duro _____	20
--	----

Fixação

Nova geração de suportes de fixação – Hydro Mill Chuck Et Hydro DRream Chuck 4,5° recebeu o Prémio de Design _____	22
--	----

Preset

Dispositivo modular de medição ótica no segmento de entrada _____	24
---	----

Moldes e Matrizes

Moldes e Matrizes: Tudo em um só lugar _____	26
--	----



Novos desenvolvimentos para a usinagem de ferro fundido e aço

O aço e os materiais fundidos são os materiais mais frequentemente utilizados na usinagem. Por exemplo, para carcaça de bombas, compressores ou sistemas de direção. Os desenvolvedores da MAPAL sempre se concentram na usinagem econômica desses grandes grupos de materiais, como mostram dois exemplos de sucesso.

Nova série de ferramentas de corte para fresamento de componentes de ferro fundido e aço

A MAPAL desenvolveu uma série de ferramentas de corte revestidos com CVD sob medida para fresar materiais de ferro fundido e aço. As novas ferramentas de corte apresentam seus pontos fortes, especialmente em altas velocidades de corte ou quando ocorre fresamento sem refrigeração.

As novas classes HC760, HC770 e HC775 impressionam graças ao seu revestimento de α óxido de alumínio extremamente resistente ao calor com excelente adesão de camada aumentando a vida da ferramenta. Os usuários podem aplicá-los em altas velocidades de corte em uma faixa significativamente maior que as classes convencionais com revestimento PVD.

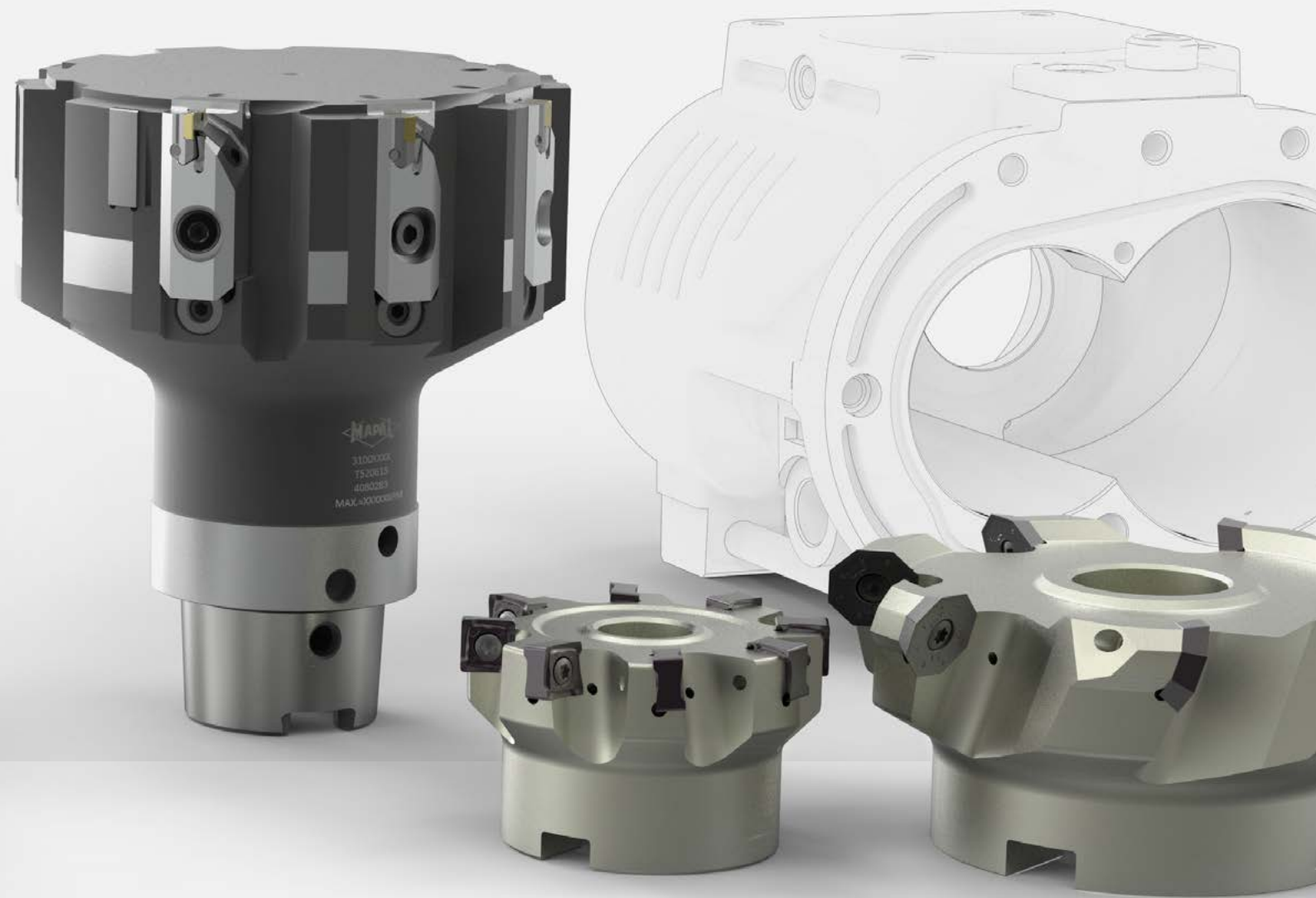
As novas ferramentas de corte também são ideais para usinagem sem refrigeração. São necessárias condições estáveis da máquina para seu uso.

CARACTERÍSTICAS

- Nova série de ferramentas de corte com revestimento CVD
- Adequada para altas velocidades de corte e sem refrigeração
- São necessárias condições estáveis da máquina

VANTAGENS

- Elevadas velocidades de corte
- Tempos curtos de usinagem
- Aumento da vida da ferramenta



Alargamento fino com múltiplas facas mesmo com furos interrompidos com sistema EA e revestimento CVD

Por exemplo, os operadores se deparam com furos abertos ou extremamente interrompidos no caso de carcaças fundidas de bomba de engrenagens. A MAPAL desenvolveu uma ferramenta para alargamento com múltiplas facas e guias para usinar esses furos de maneira mais rápida, confiável e econômica. O revestimento CVD da MAPAL, que garante uma longa vida para ferramenta, é usado também nas fresas. É ideal para condições difíceis de usinagem durante o alargamento e mandrilamento linear.

Múltiplas arestas de corte na ferramenta reduzem significativamente o tempo de usinagem em comparação com ferramentas de fuso ou ferramentas de mandrilamento fino de pastilha única. Ao mesmo tempo, as guias dispostas em frente às arestas de corte garan-

tem a máxima precisão. A ferramenta pode ser ajustada com alta precisão. A distribuição adequada da remoção de material nas arestas de corte garante longa vida da ferramenta e excelente qualidade de superfície.

O sistema EasyAdjust (sistema EA) é usado para fixar as pastilhas intercambiáveis. Seu cassete mantém a pastilha indexável de forma estável e sem qualquer jogo. A conicidade posterior da aresta de corte menor já está integrada no cassete, eliminando assim a necessidade de ajuste da conicidade posterior. A orientação precisa do cassete ao longo de um pino-guia de precisão garante que o cone tra-seiro permaneça inalterado mesmo durante o ajuste do diâmetro.

CARACTERÍSTICAS

- Alargamento com múltiplas arestas de corte para o melhor custo-benefício
- Também adequado para condições de usinagem difíceis
- Revestimento CVD da MAPAL para alargamento e mandrilamento
- Sistema EA para um esforço mínimo de ajuste

VANTAGENS

- Longa vida da ferramenta
- Baixo tempo de usinagem
- Resultados da usinagem com alta precisão
- Confiabilidade do processo
- Manuseio simples



QTD STEEL-PYRAMID – Nova ponta intercambiável para furação de aço

Se o aço tiver que ser usinado em condições de usinagem instáveis, por exemplo, paredes finas ou até mesmo grandes diâmetros podem ser feitas nesse tipo de material, a MAPAL oferece uma nova ponta de broca com geometria piramidal, para a QTD broca com ponta intercambiável. Graças a inovadora ponta e à geometria alto centrante da aresta, a ferramenta centra-se e, portanto, garante a entrada segura do furo, mesmo em situações de usinagem difíceis. Uma saída de furo com pequena rebarba também é garantida devido a um ângulo de ponta plana de 160°.

O revestimento da nova ponta intercambiável é especialmente adaptado para usinagem de aço. O substrato resistente e a geometria da ponta intercambiável garantem uma longa vida a ferramenta e alta resistência ao desgaste. Uma vez que a ponta intercambiável chega ao fim de sua vida, os usuários podem substituí-la de forma rápida, fácil e com um alto nível de precisão. Uma vez que o metal duro tem alto custo e é limitado à ponta intercambiável vem reduzir esse consumo, a broca com ponta intercambiável QTD é particularmente econômica.

CARACTERÍSTICAS

- Utilização em condições de usinagem instáveis
- Aplicação universal (aço, ferro fundido)
- Ponta com afiação inovadora
- Ponta com geometria alto centrante
- O mais alto desempenho em combinação com mandris MAPAL

VANTAGENS

- Melhoria das propriedades de centralização graças à ponta piramidal
- Longa vida devido ao substrato resistente e à geometria robusta
- Excelente quebra e remoção dos cavacos
- Ângulo plano da ponta (160°) para uma saída sem rebarbas
- Manuseio simples
- Econômica graças a redução do metal duro na broca com ponta intercambiável



Ponta piramidal

para uma alta centralização.



Scanear o QR code
E SAIBA MAIS.

Aplicação:

As aplicações possíveis com a QTD STEEL PYRAMID são amplas. Onde quer que prevaleçam condições de usinagem instáveis ou sejam efetuados grandes diâmetros, ela revela os seus pontos fortes. Entre outras coisas, na usinagem de:

- Vigas de aço
- Carcaça de engrenagem planetária para eixo de transmissão
- Trocador de calor e placas de caldeiras



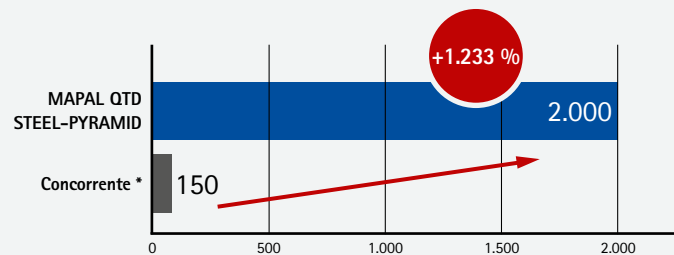
Exemplo de aplicação: Viga-T material S355 (St 52)

Dados de corte

Ferramenta: \varnothing 18 mm | 5xD
Mandril: Porta fresa
Refrigeração: Refrigeração interna com MQL

Compr. [mm]: 90
 v_c [m/min]: 63
RPM [1/min]: 1.115
 f_n [mm/U]: 0,3
 v_f [mm/min]: 334

Número de furos



* Fusão do porta-ferramenta com a peça causada por cavacos emperrados.



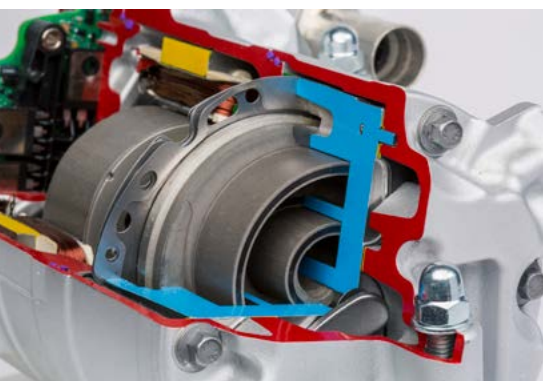
Produção em série de compressores scroll

Os compressores scroll tem sido usados com sucesso em aplicações de ar condicionado e bombas de calor há algum tempo. Destacam-se pela alta capacidade de refrigeração e confiabilidade, além de excelente eficiência energética e baixa emissão de ruídos. Com a eletrificação, eles também estão cada vez mais encontrando seu caminho setor automotivo, principalmente como compressores de refrigeração para sistemas de condicionamento de ar.

No coração de cada compressor de scroll estão duas espirais interligadas (scroll fixo e scroll orbital em movimento) cujos movimentos opostos comprimem o meio. O nível de eficiência depende, em particular, da precisão com que essas peças são fabricadas. Nesse sentido, os requisitos de tolerância de forma e posição situam-se na faixa de alguns μm .

A MAPAL oferece o processo completo para usinagem de compressores scroll de uma única fonte. Três operações de usinagem específicas em um compressor scroll de alumínio para uso em um veículo elétricos são apresentadas como exemplos.

A MAPAL oferece o processo completo para usinagem de compressores scroll de uma única fonte. Três operações de usinagem específicas em um compressor scroll de alumínio para uso em um veículo elétricos são apresentadas como exemplos.



CARACTERÍSTICAS

- Usinagem completa e processo confiável do compressores scroll feitos de alumínio

Resultados:

- Alto grau de precisão da forma das espirais ($\leq 20 \mu\text{m}$)
- Alta perpendicularidade dos flancos à superfície da base ($\leq 20 \mu\text{m}$)
- Alinhamento paralelo e nivelamento de $\leq 10 \mu\text{m}$
- Posicionamento exato das espirais entre si

VANTAGENS

- Projeto e implementação de todo o processo de uma única fonte
- Fabricação de alta precisão para compressores scroll com alto nível de eficiência
- Tecnologia de ferramenta eficiente e com custo otimizado
- Mais alta qualidade de produto, confiabilidade de processo e economia



1

Formas espirais de alta precisão

A usinagem da espiral representa um desafio particular, pois deve ter uma perpendicularidade definida de menos de 0,02 mm e uma rugosidade média na faixa de μm de um dígito. Apesar desses requisitos, das paredes finas e da profundidade da peça, o processo de acabamento deve ser executado de uma só vez.

A pré-usinagem e o acabamento das espirais são efetuados com duas fresas de três facas em metal duro integral. A elevada precisão das ferramentas é decisiva, assegurando que as tolerâncias em excentricidade radial e axial sejam inferiores a 10 μm . As facas extremamente afiadas da ferramenta garantem uma elevada precisão dimensional. São particularmente estáveis devido ao diâmetro do núcleo. Canais altamente polidos garantem uma remoção segura e rápida dos cavacos.

A fresa de acabamento é equipada com um chanfro adicional no diâmetro. A usinagem da base, da parede e do chanfro na face frontal da peça pode ser realizada em uma única passo e a ferramenta atinge de forma confiável as tolerâncias rigorosas relacionadas com a perpendicularidade e o acabamento superficial.

2

Furo preciso para rolamento

Um eixo conduz o scroll em movimento de orbital. É apoiado por um rolamento de roletas de esferas, sendo o furo do rolamento decisivo para o posicionamento das duas espirais em relação uma à outra.

A pré-usinagem é feita por interpolação com uma fresa PCD de três facas. O flange são então fresado. A usinagem de acabamento é efetuada com uma ferramenta de mandril de PCD com duas facas em duas etapas. Na primeira etapa, o diâmetro maior do furo do rolamento é usinado, na segunda etapa finaliza o flange. Para reduzir as forças de corte, ocorre a distribuição do corte.

3

Encaixes para elementos de vedação

Elementos de vedação adicionais podem ser usados para minimizar o fluxo do refrigerante de alta para baixa pressão, para vedar os orifícios de conexão ou para vedar todo o sistema. Os encaixes são necessários para conectar esses elementos. A pré-usinagem e a usinagem de acabamento dos encaixes são realizadas com ferramentas de mandrilamento de PCD de duas facas. A distribuição do corte reduz a força de corte.

A ferramenta para a usinagem de acabamento é projetada como uma ferramenta combinada e isso também permite que os encaixes nos furos de conexão na parte de trás do scroll fixo sejam usinados. Os quebra-cavacos nas arestas de corte do PCD fornecem mais controle de cavacos e maior confiabilidade do processo.



E-mobility: Soluções para pequenas carcaça de motores

A mobilidade elétrica há muito encontrou seu lugar na vida cotidiana. O público em geral foi apresentado pela primeira vez aos acionamentos elétricos em bicicletas. As carcaças do motor, entre outras coisas, representam um desafio em sua produção – elas precisam ser pequenas e leves e, ao mesmo tempo, altamente precisas.

A maioria dos fabricantes de pequenos motores elétricos fabrica suas carcaças de motores de alumínio fundido sob pressão, mais frequente do que magnésio fundido sob pressão. As carcaças têm paredes muito finas, são instáveis e, portanto, sujeitas a vibrações. Os contornos de vários níveis dentro da carcaça fornecem espaço para os vários componentes funcionais do motor. Os requisi-

tos geométricos e dimensionais são elevados – são especificadas tolerâncias rigorosas para a forma, funcionamento e posição.

Nas últimas décadas, a MAPAL adquiriu ampla experiência na usinagem de pequenas carcaças de motor feitas de alumínio e magnésio, por exemplo, carcaça para motosserras, ciclomotores ou cortadores de grama. No entanto, os requisitos de precisão aumentaram mais uma vez com a chegada dos motores elétricos.

A MAPAL oferece um pacote completo para a usinagem de pequenas carcaças de alumínio ou magnésio. Em primeiro lugar, PCD e ferramentas inteiriças de metal duro são ideais para usinar ambos os materiais. O fabricante das ferramentas projeta o melhor conceito, incluindo todas as ferramentas e mandris, dependendo dos requisitos e complexidade. Ferramentas combinadas, cada uma cobrindo várias etapas de trabalho, tornam o processo mais econômico.

Dois ferramentas são mostrados como exemplos:





1

Ferramentas de PCD que usam furos de posição para rolamentos em carcaça de magnésio

Vibrações fortes, em particular, apresentam um desafio quando usinamos furos ou alojamentos para rolamentos especificamente em carcaças de magnésio porque suas paredes são extremamente finas na área do terceiro escalonamento da ferramenta. A ferramenta tem que remover 0,6 - 1,0 mm de material dos pré-furo fundidos.

Os seguintes parâmetros devem ser observados:

- Circularidade < 0,01 mm
- Tolerância do diâmetro IT7
- Rugosidade média $R_z < 10 \mu\text{m}$

Para isso, a MAPAL projetou uma ferramenta complexa com escalonamento e a combinação do PCD para usinagem dos três alojamentos dos rolamentos e os furos de posicionamento dos mancais de uma só vez, processo seguro dentro das tolerâncias exigidas.

A ferramenta trabalha com os seguintes dados de corte:

- Rotação 8 000 rpm
- Taxa de avanço 3 200 - 4800 mm/min
- Avanço 0,1 - 0,15 mm/faca

2

Furação e fresamento combinado em uma única ferramenta

Outra ferramenta combina fresamento e furação para usinar carcaça de magnésio. Enquanto as etapas de furação usinam o furo do rolamento e o furo de posição, uma etapa de fresamento é usada para produzir o canal de vedação. Também era importante para esta ferramenta evitar a vibração e manter a pressão de corte baixa. Os especialistas em ferramentas conseguiram isso coordenando de forma ideal o número de dentes e a geometria da etapa de fresamento. Isso também evita lascas na ranhura.

Dados de corte da etapa de fresamento:

- Rotação 8 000 rpm
- Taxa de avanço 7 200 mm/min
- Avanço 0,15 mm/faca

CARACTERÍSTICAS

- Pacote completo para pequenas carcaças de motores em alumínio ou magnésio
- Adaptada à respetiva geometria da carcaça

VANTAGENS

- Processo altamente econômico
- Confiabilidade do processo por meio de etapas coordenadas
- A mais alta precisão

PCD para usinagem de componentes aeroespaciais de difícil usinabilidade

A maioria dos componentes usados em aviões e helicópteros modernos consiste em ligas de alumínio ou materiais compostos ou combinações desses materiais. Isso tem a ver com a prevenção da fadiga do material e com o baixo peso simultaneamente.

Na usinagem de componentes aeroespaciais, o foco principal é a confiabilidade do processo. As ferramentas de PCD (diamante policristalino) da MAPAL satisfazem completamente este requisito, também convencem com uma longa vida das ferramentas e produzem os melhores resultados de usinagem.



60% maior a vida da ferramenta na furação de materiais compósitos

Na construção de aeronaves, milhares de orifícios devem ser furados em componentes compostos realiza a montagem e faz a conexão através de rebites. Brocas de metal duro com revestimento de diamante são normalmente usadas para isso. No entanto, elas não são adequadas para aplicações especiais. Os limites devem ser ainda mais elevados, especialmente quando são impostas exigências extremamente elevadas à vida da ferramenta, confiabilidade do processo e qualidade do furo.

A MAPAL desenvolveu uma nova broca de PCD para usinagem de materiais compósitos como o CFRP (Plástico Reforçado com Fibra de Carbono) e compostos multicamadas feitas de alumínio e CFRP na montagem. A broca se distingue por sua aresta de corte contínua em PCD. Até agora, as pontas feitas de metal duro têm sido usadas principalmente no centro, apenas as laterais eram aplicadas o PCD. Porém, a irregularidades das arestas de corte causava instabilidade nas transições e a fenda soldada tendia a romper. A MAPAL eliminou essa instabilidade com a nova ferramenta.

A lâmina de PCD, polida em ambos os lados, é inserida no corpo da ferramenta na fenda feito no metal duro. Isso torna todo o sistema particularmente estável. A broca centra-se muito bem devido ao ângulo de ponta de 115°. O ângulo de ponta diferencial de 80° garante uma saída limpa do furo sem de laminação.

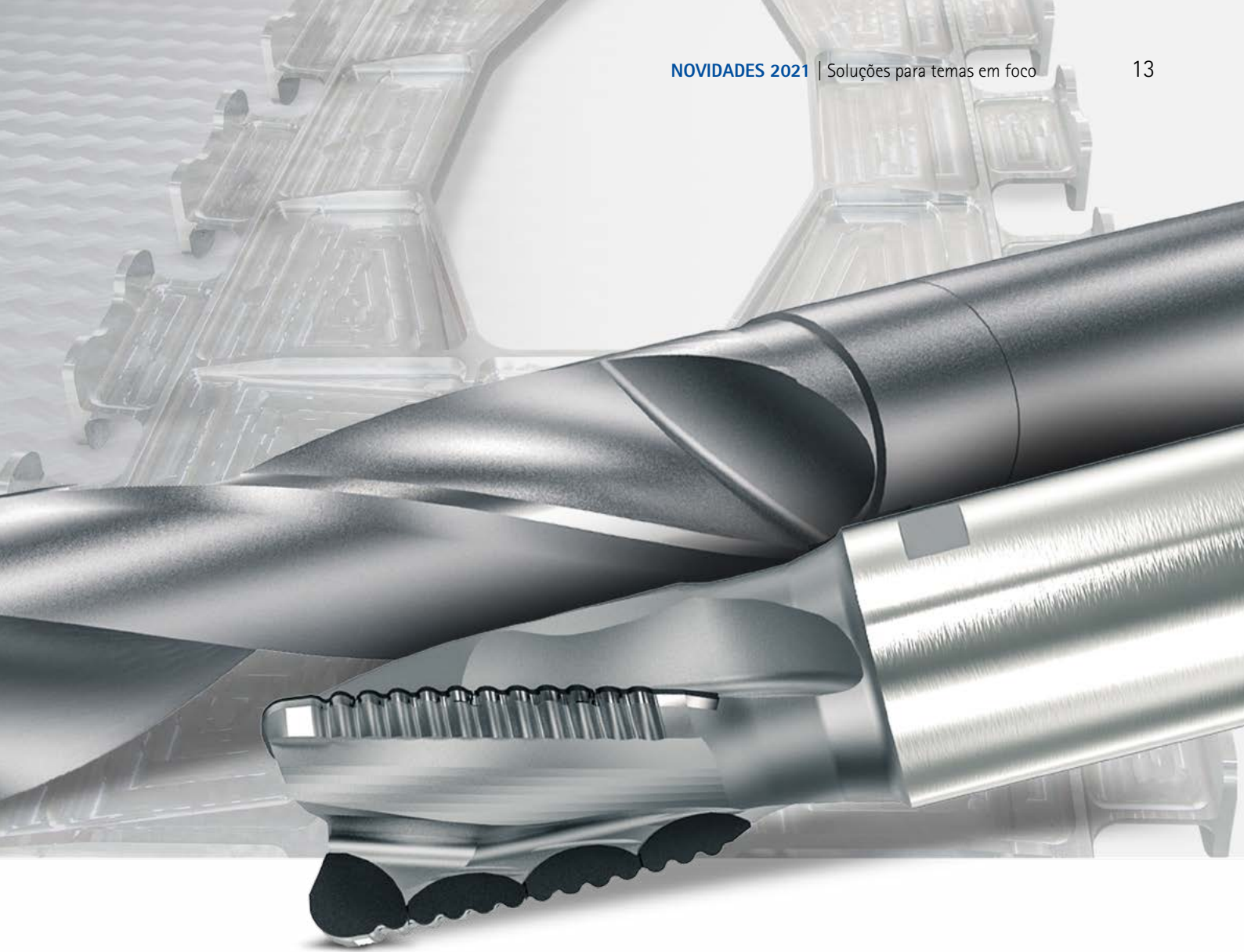
A broca é convincente durante as aplicações do cliente, não apenas por causa de sua alta confiabilidade de processo. Uma longa vida da ferramenta é um bônus. Nesse caso, furos para parafusos são feitos em um componente de helicóptero. O componente consiste em CFRP de 50 mm de espessura. A ferramenta usada até agora atingiu o fim de sua vida após 50 furos. Com valores de corte mais altos e uma qualidade do furo significativamente melhor, o cliente pode furar mais de 80 furos com uma broca de PCD da MAPAL de 19 mm de diâmetro - um aumento de 60 por cento em comparação com ferramentas apenas equipadas com PCD nas laterais.

CARACTERÍSTICAS

- Broca com aresta de corte contínua de PCD
- Canal de escoamento do cavaco polido
- Guias de metal duro
- Pode ser reafiado
- Pode ser feito o repastilhamento do PCD

VANTAGENS

- Alta confiabilidade do processo
- Baixo custo por peça devido à longa vida da ferramenta
- Furos livres de laminação
- Bom cavaco ou poeira e, portanto, boa dissipação de calor



Fresa de desbaste em PCD para usinagem sem refrigeração

Ao usinar os componentes estruturais das asas do avião feitas de alumínio, uma grande parte do material existente é removida pela usinagem. Para desbaste das câmaras ou bolsões dentro da asa, a MAPAL tem uma fresa de metal duro, a OptiMill-SPM-Rough em seu portfólio, que já comprovou seu desempenho inúmeras vezes. No entanto esta fresa de desbaste é adequada apenas para usinagem com refrigeração. Porque: Ferramentas de metal duro atingem seus limites ao usinar sem refrigeração, ligas de alumínio de cavacos longos, como as usadas na construção de aeronaves. As arestas postiças se formam rapidamente e as ferramentas estão sujeitas a um desgaste excessivo.

Havia uma demanda crescente por uma ferramenta para usinagem sem refrigeração que a MAPAL poderia satisfazer com uma fresa com lâmina de PCD, para que as câmaras e bolsões da asa não se enchessem com o líquido refrigerante. A geometria da nova fresa é em muitos aspectos idênticos à de sua contraparte sólida de metal duro.

A geometria de desbaste serrilhada especialmente projetada garante um corte suave e reduz as forças do processo. Também dá à ferramenta excelentes propriedades de mergulho. A geração de calor no componente é mínima. Devido à vida significativamente mais longa da ferramenta de PCD, ao usinar sem refrigeração as ligas de alumínio de cavacos longos, em comparação com a ferramenta de metal duro, a sua utilização é muito mais econômica. Os custos mais altos da ferramenta são amortizados rapidamente.

CARACTERÍSTICAS

- Fresa de PCD para desbaste, usinagem confiável mesmo sem refrigeração em ligas de alumínio com cavacos longos
- Geometria de desbaste serrilhada para um corte suave

VANTAGENS

- Alta taxa de remoção do material
- Excelente suavidade no funcionamento
- Corte suave e forças de corte reduzidas
- Formação mínima de rebarba
- Econômico devido à longa vida da ferramenta



Rockbit-Drill melhora o processo das ferramentas de perfuração em minas

Super estruturas, dispositivos e ferramentas de alta tecnologia são usados na mineração.

As ferramentas de perfuração de rocha são parte fundamental nos processos de mineração. Por exemplo, ao perfurar um buraco de explosão, perfurar oleoduto ou fazer novos poços em minas, as ferramentas quebram a rocha e transportam em pedaços. Brocas rotativas são frequentemente usadas para diâmetros maiores em uma variedade de aplicações. A utilização de brocas provou ser particularmente adequada para diâmetros menores.

Ambos os tipos de ferramentas - brocas rotativas e brocas - têm em comum o fato de que o corpo dessas ferramentas serem de aço (aço para trabalho a frio, aço temperado com liga ou aço especial) também equipados com bits feitos de metal duro para quebrar até rochas mais duras.

Para garantir a confiabilidade do processo na mineração, é dada grande importância à fabricação com alta precisão das brocas rotativas e brocas. Os fabricantes, portanto, usinam os alojamentos para as inserções do bit com precisão de milésimos.

A MAPAL desenvolveu a Rockbit-Drill feita de metal duro inteiriço especialmente para usinar os alojamentos dos bits. O revestimento inovador da broca garante alta resistência ao desgaste e, portanto, uma longa vida da ferramenta. Os canais de evacuação dos cavacos são especialmente projetados e garantem a remoção ideal dos cavacos. Devido à sua geometria com dupla guias, a ferramenta gera uma qualidade do furo ideal em termos de alinhamento e precisão de posição. Está disponível com um ângulo de ponta de 141° para usinar alojamentos de brocas e um ângulo de ponta de 180° para usinar alojamentos de brocas rotativas.

Junto com um mandril de fixação hidráulico MAPAL, os usuários usinam os alojamentos para os bits das brocas Rockbit-Drill em um processo confiável e com alta precisão.



Scanear o QR code
E SAIBA MAIS.

CARACTERÍSTICAS

- Broca de metal duro com revestimento inovador para usinagem de alojamento para bits das ferramentas de perfuração de rocha
- Ângulo de ponta de 141° para usinar alojamentos de brocas
- Ângulo de ponta de 180° para usinar alojamentos de brocas rotativas

VANTAGENS

- Alta resistência ao desgaste e uma longa vida da ferramenta
- Os canais de evacuação dos cavacos são especialmente projetados para remoção ideal dos cavacos
- Geometria com dupla guias para máxima qualidade do furo em termos de alinhamento e precisão de posição
- Mínima formação de rebarba
- Alta precisão dimensional dos furos e alto grau de automatização é possível





PSR – Press-to-size-Reamer – Alargamento econômico em ferro fundido e aço para alta produção

A MAPAL está lançando um novo sistema de alargadores de cabeça intercambiável para produção em série. O objetivo do novo sistema é reduzir enormemente os custos por furo. As cabeças intercambiáveis de metal duro são otimizadas em termos de custo, para que possam ser especificamente adaptados a diâmetros e geometrias individuais. O sistema de cabeça intercambiável foi desenvolvido na faixa de diâmetro de 10 a 25 mm e consiste em um suporte robusto, a cabeça intercambiável tem um elemento para a distribuição do refrigerante. A cabeça pode ser trocado pelo próprio operador em seu local de trabalho, uma grande vantagem em termos de custo-benefício. A cabeça intercambiável é simplesmente trocada e descartada. Este sistema não permite que as cabeças intercambiável sejam reafiadas.

Ao eliminar o ciclo de logística, o novo sistema de cabeça intercambiável, melhora significativamente a lucratividade das operações de alargamento na produção, de grande escala. Esse efeito é ainda reforçado pelo fato de que,

ao contrário das ferramentas de alargamento com ponta de metal duro, as cabeças intercambiáveis de metal duro podem ser projetadas com uma cobertura CVD e ter efeitos positivos diretamente na vida da ferramenta.

Exemplo de aplicação:

Componente: garfo de junta universal

Material da peça: C18 (SAE 1018)

Diâmetro [mm]: 15,025

Tolerância [μm]: 18

Profundidade de alargamento [mm]:

8-16 / lateral

Profundidade de corte ap [mm]: 0,07

Circularidade [μm]: 9

Solução de ferramenta: Cabeça de troca rápida PSR

Número de arestas de corte: $z = 6$

Ponto espiral

Classe: HP421

Suporte para MQL

Vida da ferramenta: 22.000 peças

CARACTERÍSTICAS

- Sistema de cabeça intercambiável, de metal duro e de alta precisão
- Plug and play
- Disponível na faixa de diâmetro de 10 a 25 mm
- Cabeças descartáveis econômicas
- MQL possível

VANTAGENS

- Troca fácil
- Altamente econômico
- Longa vida da ferramenta
- Custo de logística reduzido



Extensão no programa FixReam – Furos passantes e furos cegos com uma só ferramenta

A série de alargadores de alto desempenho FixReam feita de metal duro cobre uma ampla gama de aplicações e já se provou muitas vezes na usinagem de aço e ferro fundido.

A MAPAL agora está expandindo a série para incluir o FixReam Short Plus com saídas de refrigeração recém-desenvolvidas. Com o FixReam Short Plus, os usuários podem usar furos passantes e furos cegos. Um chanfro com arco patenteado garante que a circularidade e a forma cilíndrica do furo sejam aprimorados em até 30 por cento.

O layout do cortador cria um funcionamento suave com pouca vibração. Isso leva à melhor qualidade da superfície. Graças à aplicação universal da ferramenta, apenas uma ferramenta é necessária para furos passantes e cegos, em vez de duas. Isso significa uma redução nos custos de armazenamento.

Além disso, o design curto economiza recursos de metal duro e melhora a estabilidade da ferramenta.

CARACTERÍSTICAS

- Um alargador para furos passantes e cegos
- Disponível na faixa de diâmetro de 4 a 20 mm
- Chanfro com arco patenteado

VANTAGENS

- Melhor qualidade
- Aplicação universal
- Eficiente em recursos





Tritan-Drill-Reamer – Furação e alargamento com três facas numa única operação

Esta é uma forma comprovada de combinar várias etapas de usinagem em uma ferramenta, fim de fabricar da forma mais econômica possível. Por exemplo, furos podem ser furados e alargados simultaneamente com a Drill-Reamer da MAPAL.

A MAPAL adicionou mais uma faca de corte à broca alargadora para produzir furos de montagem com ainda mais precisão usando apenas uma ferramenta.

Com seis guias para excelente orientação da broca, canais de cavacos retificados, com alta precisão e bom escoamento dos cavacos, aresta transversal auto centrante, a nova Tritan Drill Reamer é convincente em todos os aspectos.

A aresta auto centrante garante boa precisão de posicionamento e a orientação de entrada é aprimorada. Três arestas de corte garantem um melhor ataque no furo, a circularidade ideal do furo e a performance da broca. A aresta de corte do alargador produz superfícies de melhor qualidade.

CARACTERÍSTICAS

- Combinação de pilotagem, perfuração e alargamento
- Versões de comprimento 3xD e 5xD
- Três arestas de corte e seis chanfros guia
- Com refrigeração interna
- Versões de tolerância $\pm 0,003$ mm e H7

VANTAGENS

- Tempos produtivos e não produtivos reduzidos
- Melhor desempenho e níveis mais altos de precisão
- Alto grau, precisão de posição





MICRO-Drill-Steel – Furação a partir do diâmetro de um milímetro com refrigeração interna

Seja na usinagem de bicos injetores para veículos ou na produção de moldes para os menores componentes de moldagem por injeção – a usinagem na faixa micro é usada em muitas aplicações.

A MAPAL expandiu sua linha de brocas inteiriças de metal duro para usinagem de aço, a fim de oferecer a ferramenta certa para essas operações de usinagem. A nova série MICRO-Drill para a faixa de diâmetro de 1,0 a 2,9 mm com refrigeração interna, permite aos usuários furar em profundidades de 5xD, 8xD e 12xD. As duplas guias garantem uma melhor orientação da broca. Os especialistas em ferramentas desenvolveram a geometria especialmente para uma usinagem eficiente e econômica de furos muito pequenos em aço.

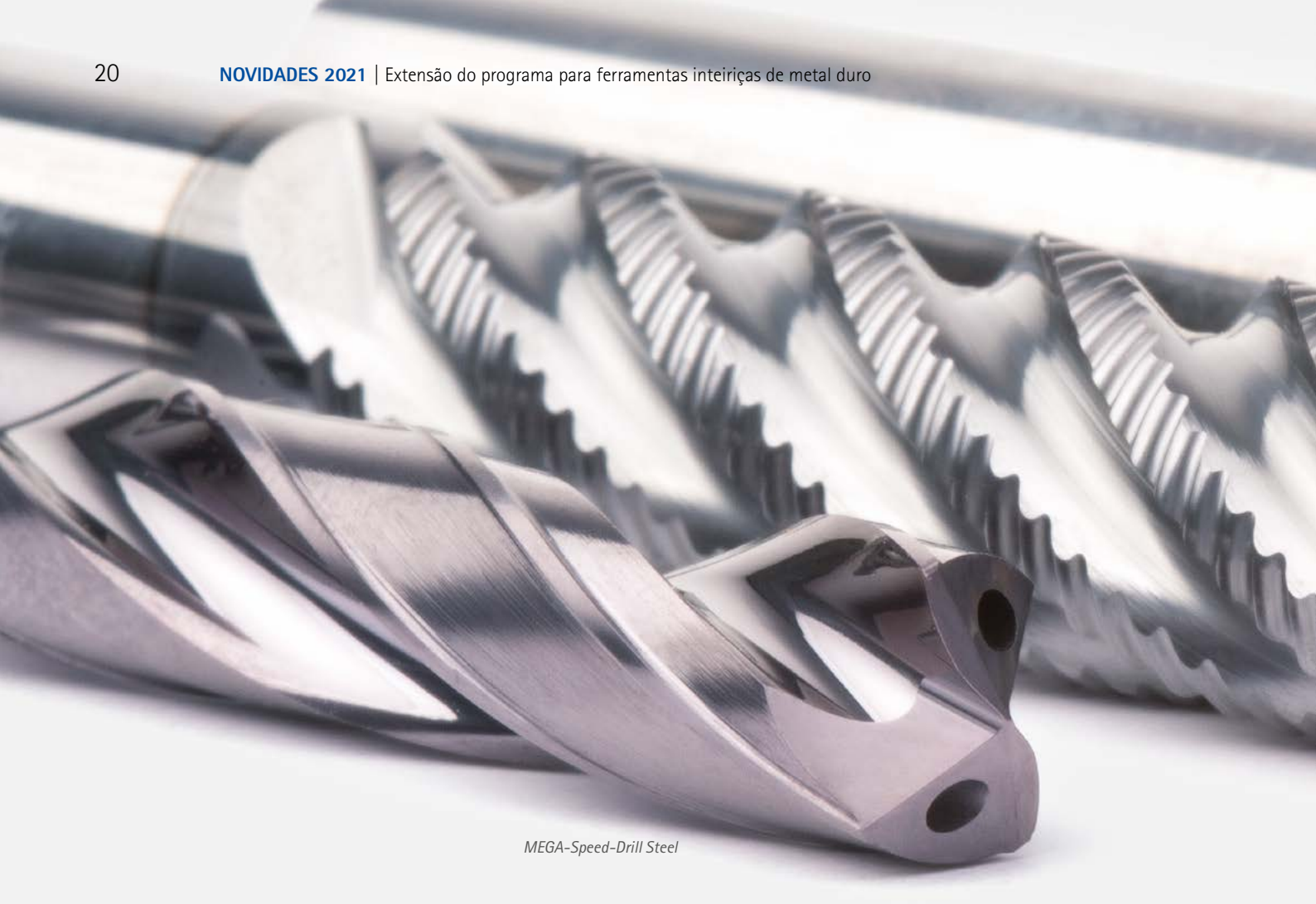
O formato do canal com núcleo cônico garante a remoção ideal de cavacos, mesmo com materiais de aço resistentes. O desempenho máximo e a vida da ferramenta são garantidos graças a uma nova combinação de materiais de corte e micro geometrias especialmente adaptadas.

CARACTERÍSTICAS

- Broca para usinagem de aço na faixa de micro furo
- Disponível na faixa de diâmetro de 1,0 a 2,9 mm com refrigeração interna
- Dupla guias
- Micro geometrias combinadas com aço

VANTAGENS

- Remoção de cavacos ideal
- Alto nível de desempenho
- Alto nível de rigidez

*MEGA-Speed-Drill Steel*

Expansão do programa de ferramentas inteiriças de metal duro

O portfólio existente deve sempre ser medido em relação aos desenvolvimentos mais recentes. É assim que os intervalos existentes são expandidos, as dimensões ausentes são adicionadas e as ferramentas existentes são continuamente otimizadas.





OptiMill-Uni-Wave

OptiMill-Uni-HPC-Plus

1

MEGA-Speed-Drill-Steel - 12xD

A MAPAL agora também oferece a broca MEGA-Speed para aço com o comprimento de 12XD para usinagem em altas velocidades durante a furação. A dupla guia garante o corte suave e maior confiabilidade do processo. O atrito entre os cavacos e a ferramenta é reduzida graças ao perfil do canal finamente retificado. A remoção de cavacos é rápida e confiável. A aresta de corte principal é extremamente robusta e resiliente devido à sua forma convexa especial. A combinação desses recursos garante longa vida da ferramenta e máxima produtividade.

CARACTERÍSTICAS

- Broca de alta velocidade agora também disponível em 12xD
- Dupla guia
- Perfil do canal finamente retificado
- Disponível na faixa de diâmetro de 3 a 18 mm

VANTAGENS

- Melhor suavidade do corte e confiabilidade do processo
- Ótima remoção dos cavacos
- Aresta de corte principal robusto e resiliente
- Longa vida da ferramenta e máxima produtividade

2

OptiMill-Uni-Wave - 4xD

A MAPAL também está expandindo sua gama de fresas. A OptiMill-Uni-Wave com corte serrilhado agora também está disponível com um comprimento de corte de 4xD. A fresa de metal duro inteiriça é a ferramenta ideal quando se trata de fresamento de canais completos em diferentes materiais. Sua geometria permite as maiores taxas de usinagem.

CARACTERÍSTICAS

- Fresa de desbaste de alto desempenho para fresamento de canais, agora também em 4xD
- Arestas de corte com passo diferenciado
- Disponível na faixa de diâmetro de 6 a 20 mm

VANTAGENS

- Aplicação universal
- Taxas de usinagem mais altas
- Formação de cavacos ideal por meio da geometria de desbaste serrilhada
- Usinagem altamente econômica

3

OptiMill-Uni-HPC-Plus z=2

A OptiMill-Uni-HPC-Plus com duas arestas de corte expande a gama das fresas de alto desempenho OptiMill-Uni-HPC-Plus de aplicação universal. O projeto de duas arestas impressiona devido aos grandes canais de escoamento dos cavacos e geometria otimizada dos canais, garantindo assim a remoção ideal dos cavacos. Substrato de alto desempenho combinado com um revestimento de alta qualidade garante excelente vida da ferramenta.

CARACTERÍSTICAS

- Grandes canais de escoamento dos cavacos e geometria otimizada dos canais
- Substrato e revestimento de alto desempenho
- Ângulos espirais dinâmicos e passo diferenciado
- Preciso arredondamento da aresta de corte
- Disponível na faixa de diâmetro de 1 a 20 mm

VANTAGENS

- Remoção ideal de cavacos
- Excelente vida da ferramenta
- Superfície de alta qualidade
- Também adequado para operações de rampa e ranhura



Hydro DReaM Chuck 4,5°



Hydro Mill Chuck

Nova geração de suporte de fixação – Hydro Mill Chuck & Hydro DReaM Chuck 4,5° recebeu o Prémio de Design

Ambas as séries de mandris hidráulico em expansão - Hydro Mill Chuck e Hydro DReaM Chuck - combinam claramente a promessa de desempenho de qualidade em função do seu novo design. Isso é obtido por meio de uma ótima interação de propriedades geométricas e funcionais.

O sistema de fixação hidráulica recentemente desenvolvido permite altos parâmetros de usinagem por meio de uma excelente estabilidade e precisão. Ele minimiza a tendência à vibração para que as ferramentas fixadas não sejam expostas a essas micro vibrações. Isto, por sua vez, leva a uma carga reduzida ao fuso de até 15 por cento, permitindo

uma vida significativamente mais longa da ferramenta e garante uma qualidade superficial ideal.

Além disso, a superfície brilhante que MAPAL desenvolveu vem de um processo de polimento especialmente que, garante que os mandris sejam mais resistentes à sujeira e à corrosão. Os usuários podem prender a ferramenta com segurança no suporte com pouca exigência de força. Isso é garantido por "manuseio à prova de falhas", ou seja, manuseio simples e auto-explicativo dos mandris. Isso economiza uma quantidade considerável de tempo em comparação com outros mecanismos de fixação, especialmente com o Hydro DReaM Chuck 4.5°.

O novo Hydro Mill Chuck hidráulico foi especialmente projetado para fixar ferramentas de fresamento com haste HA. Devido à resistência a altas temperaturas de 80 ° C mesmo com ciclos de fresagem muito longos, impressiona com aplicações de fresamento altamente dinâmicas, como SPM (Structural Part Milling), HSC (High Speed Cutting) ou HPC (High Performance Cutting) de alta qualidade componentes com excelente confiabilidade de processo e alta taxa de remoção de material. Aplicação universal para operações de desbaste, semiacabamento e acabamento.



Hydro Mill Chuck



Hydro DReaM Chuck 4,5°



Scanear o QR code
E SAIBA MAIS.

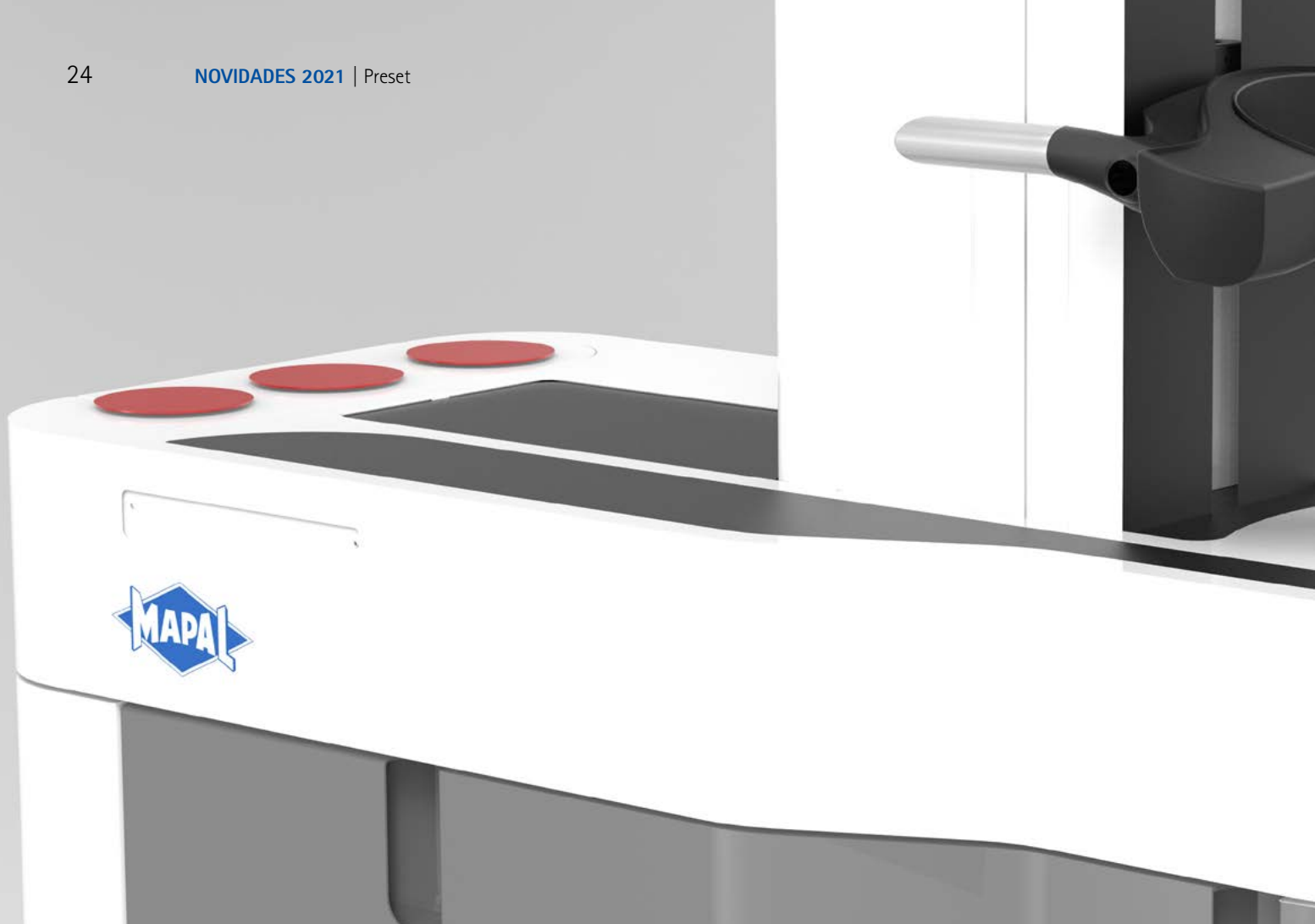
O Hydro DReaM Chuck 4.5 ° é ideal para aplicações de alargamento e furação, bem como para uso em fresas de acabamento. Graças a sua perfeita fixação em todo contorno da haste, permite a máxima rigidez com uso mínimo de material e mínima restrição da ferramenta. O contorno externo do Hydro DReaM Chuck é baseado em um a um na DIN 69882-8 para mandris termo retráteis. Isso significa que as vantagens da tecnologia e expansão hidráulica podem ser transferidas para essas aplicações.

CARACTERÍSTICAS

- **Mandril hidráulico Hydro Mill Chuck** para aplicações de fresamento altamente dinâmicas
- Excelentes resultados na aplicação com ferramentas de hastes HA
- Para operações de fresamento de alto rendimento até no máximo de 33 000 rpm
- **Mandril hidráulico Hydro DReaM Mandril 4,5°** para aplicações de alargamento e furação, bem como para acabamento em operações de fresamento
- Contorno DIN delgado com 4,5
- Máxima confiabilidade do processo e vida da ferramenta, devido ao desenho industrial premiado

VANTAGENS

- Maior estabilidade possível com uma aplicação ideal dos recursos
- Baixo torque de acionamento
- Alta resistência à temperatura gerada a longo tempo de contato
- Ótima qualidade de superfície
- Resistente à sujidade e à corrosão
- Autoexplicativo e de fácil manuseio



Dispositivo modular de medição ótico no segmento de entrada

O portfólio para a área de configuração digital é expandido por um novo dispositivo de medição da série UNISSET-V. Ele abre o caminho para sequências de medição totalmente automatizadas com sistemas de câmeras de alta

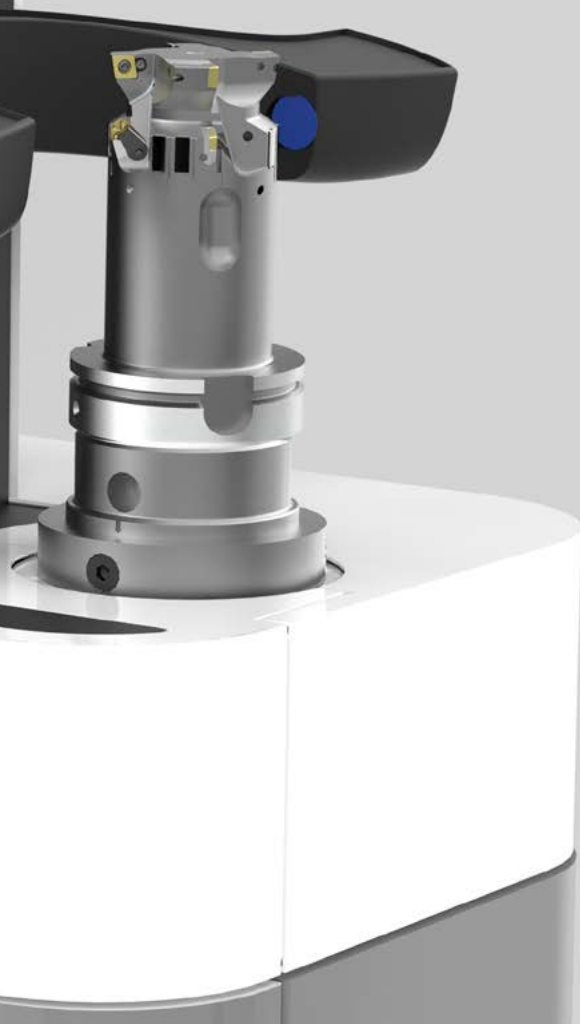
precisão e, portanto, fornece a base ideal para a automação de processos adicionais. Isso fecha a lacuna entre os produtos existentes da linha de produtos manuais UNISSET-C para a gama básica e os modelos premium da série UNISSET-

V para a medição totalmente automática de ferramentas complexas com sistemas de sonda e câmera.

O dispositivo de medição tem um desenho compacto com amortecimento de vibrações e está firmemente conectado a uma estrutura de base. A boa acessibilidade e precisão de repetição de $\pm 2 \mu\text{m}$ permite que as ferramentas sejam ajustadas facilmente e de uma forma que seja confiável no processo. O foco principal do dispositivo de medição, está no cabeçote de medição com câmera de medição óptica. Graças ao seu acionamento linear, ele pode ser movido automaticamente de forma rápida, precisa e silenciosa nas direções horizontal e vertical para a posição de medição desejada.

Devido ao desenho modular, o dispositivo de medição pode ser configurado de acordo com os requisitos individuais. Faixas de medição de até 1.000 mm em termos de diâmetro e com-





Recursos do software

- Software UNISET usuário amigo
- Software de identificação da ferramenta com chip de ferramenta opcional
- Programação usuário amigo para sequências de programa individuais e totalmente automáticas
- Facilidade para realizar manutenção remota
- Serviços adicionais selecionáveis (por exemplo, manutenção anual, otimização do programa, pacotes de treinamento)



primário da ferramenta podem ser cobertas, entre outras coisas. Ferramentas fixas, em particular, como metal duro inteira ou ferramentas PCD, podem ser medidas e ajustadas de forma totalmente automática usando o UNISET-V. Ferramentas de até 160 kg de peso não são problema para o UNISET-V.

Usando o software UNISET, o novo dispositivo de medição pode ser integrado perfeitamente às estruturas existentes. Oferece todas as possibilidades em termos de conexões com sistemas CAM, controladores de máquinas-ferramenta e sistemas de distribuição da linha de produtos UNIBASE. Geometrias de controle integradas permitem medições totalmente automáticas na tela de toque de 24" em poucos segundos. Um chip de ferramenta opcional pode ser usado para acessar ou registrar os dados da ferramenta mais rapidamente. Extensões ou adaptações do software UNISET são possíveis a pedido do cliente.

CARACTERÍSTICAS

- Ajuste e medição precisos com alto nível de precisão de repetição ($\pm 2 \mu\text{m}$)
- Ferramentas de até 1.000 mm de diâmetro e comprimento ajustável
- Construção estável com amortecimento de vibrações com suporte do monitor integrado
- Segunda câmera opcional no quadro de medição para verificar a altura do centro de rotação com luz incidente ajustável

VANTAGENS

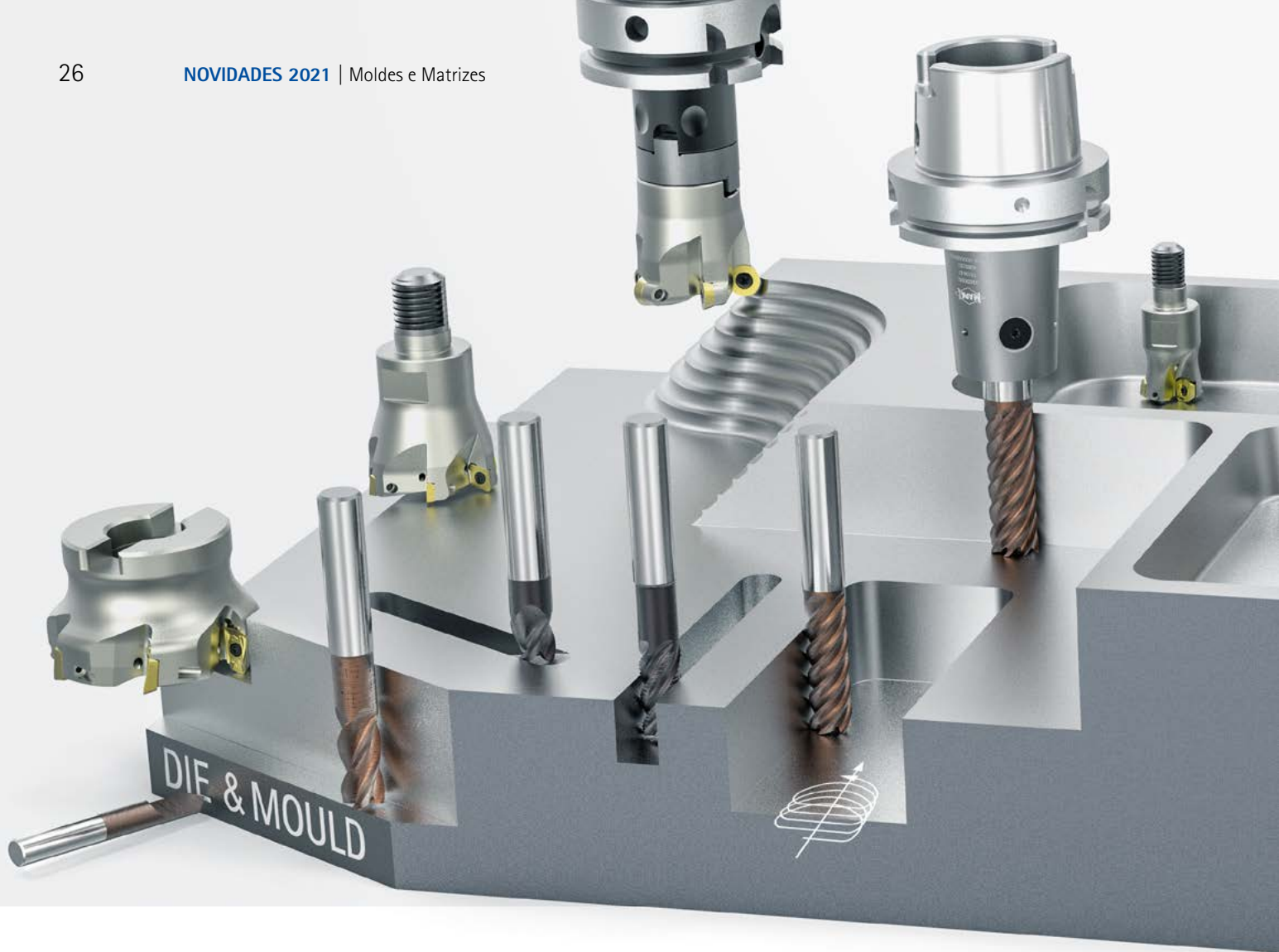
- Flexível e configurável graças ao desenho modular
- Boa acessibilidade na estrutura de base móvel
- Manuseio e posicionamento rápido e preciso do cabeçote de medição por acionamento linear
- Software UNISET intuitivo e abrangente



c-Connect está disponível opcionalmente para o novo preset e permite a digitalização simples e eficiente dos dados da ferramenta. Composto por uma caixa e um software abrangente, o c-Connect oferece uma opção para conectar as máquinas de usinagem durante a produção de maneira simples e econômica e de transferir os dados da ferramenta sem erros.

Vantagens do c-Connect:

- Sem chance de erros resultantes da entrada manual de dados da ferramenta no controle das máquinas
- Os tempos de parada da máquina são minimizados, o c-Connect monitora a máquina indiretamente por meio dos semáforos (pirolito) da máquina
- Todos os dados são transparentes e ainda estão disponíveis após a remoção da ferramenta
- Tempo não produtivo desnecessário é salvo e a máquina pode ser montada mais rapidamente
- Independência do controle (CNC) e do fabricante da máquina
- c-Connect também está disponível como uma solução offline



Moldes e Matrizes: Tudo em um só lugar

Como um parceiro de tecnologia, a MAPAL oferece aos fabricantes de ferramentas e moldes não apenas um alto nível de know-how de processo, mas também líder em tecnologia de ferramentas e serviços que atendam com precisão as necessidades e exigências desse mercado. O foco está nos mais altos níveis de precisão, uma longa vida da ferramenta e - acima de tudo na confiabilidade do processo.

O amplo portfólio da MAPAL inclui ferramentas de precisão de alto desempenho para todas as áreas de aplicação. A linha é complementada pela combinação de tecnologia de fixação e vários serviços relacionados à otimização de processos e produção em série tudo de uma única fonte. A MAPAL também pode oferecer soluções de ferramentas personalizadas mediante solicitação.





Novo catálogo "Moldes e Matrizes"

MAPAL apresenta sua gama de ferramentas nas áreas de fresamento, furação em cheio e escareamento bem como alargamento e mandrilamento em mais de 500 páginas. A tecnologia de fixação está incluso a adição de, dispositivo de medição (Preset) e distribuição dos dispositivos.

O catálogo está disponível em alemão e inglês. Outros idiomas estão atualmente em preparação.

As ferramentas padrão listadas no catálogo estão disponíveis na venda direta e nos parceiros comerciais da MAPAL, inicialmente na Alemanha. Toda a linha para o setor de moldes e matrizes estará disponível internacionalmente a partir de 2021.

Mais informações interessantes sobre soluções de usinagem para o setor de moldes e matrizes podem ser encontradas em die-mould.mapal.com. A versão eletrônica do catálogo também pode ser baixada lá.

CARACTERÍSTICAS

- Gama completa de ferramentas, tecnologia de fixação, periféricos e serviços
- Parceiro de tecnologia com amplo know-how de usinagem e processo
- Soluções específicas do cliente

VANTAGENS

- Portfólio abrangente
- Tudo em uma única fonte
- Ferramentas líderes tecnologicamente
- Prazos de entrega curtos



Descubra agora ferramentas e soluções de serviço que fazem você avançar:

ALARGANDO | BARRAS CONJUGADAS
FURANDO | MANDRILANDO | ESCARIANDO
FRESANDO
TORNEANDO
FIXANDO
ACIONANDO
AJUSTANDO | MEDINDO | DISTRIBUINDO
SERVIÇOS

www.mapal.com