

# AXEL 5

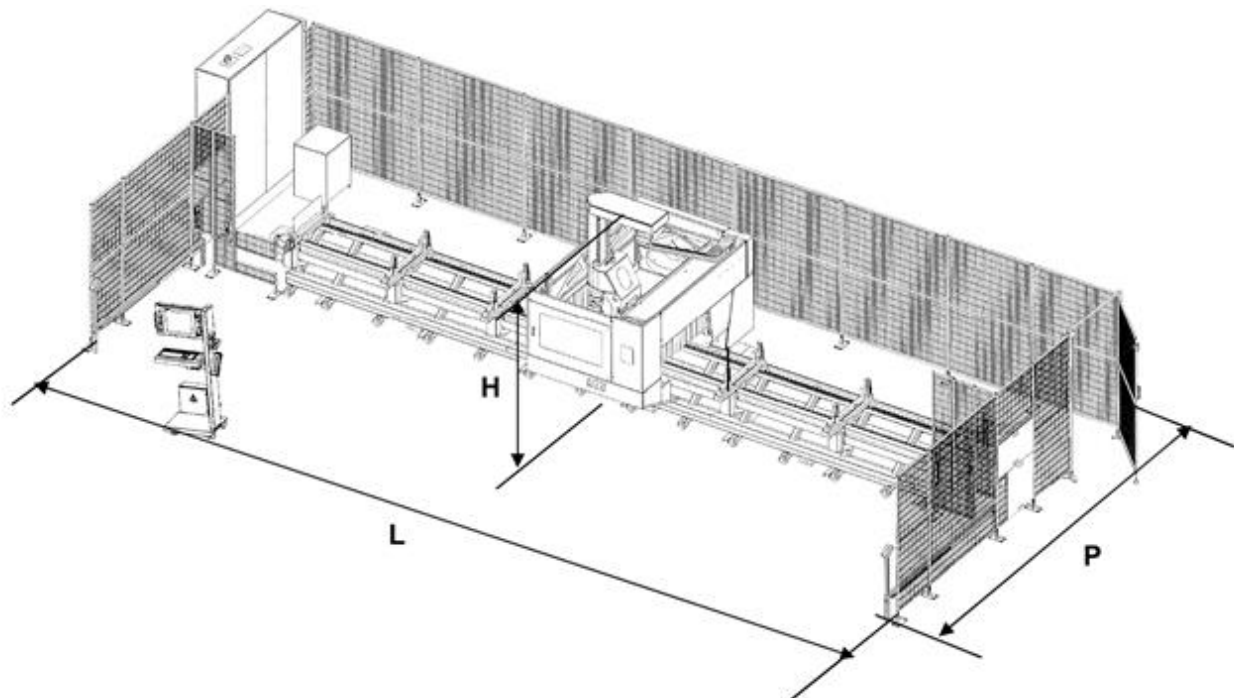
Centro de usinagem com 5 eixos controlados



CE

O centro de usinagem de 5 eixos AXEL 5 foi projetado para realizar operações de perfuração e fresamento em perfis de alumínio e aço. As especificações mecânicas deste moderno centro de usinagem e de seu sistema de controle permitem o uso econômico na produção de peças únicas. Para necessidades de produção especiais, as funções "usinagem de estação dupla" ou "operação com multipeças e usinagem de estação dupla" podem ser ativadas (como itens opcionais mediante pedido) com a possibilidade de escolher entre várias configurações de morsa/batente.

## Dimensões totais e peso



Versão	L (mm)	P (mm)	H (mm)	Kg
AXEL 5 - 075	12130	5150	3020	6000
AXEL 5 - 100	14330	5150	3020	7300
AXEL 5 - 150	21250	5150	3020	8400

•  
•  
•

Fonte de alimentação	Potência total instalada	Consumo de ar para o ciclo de trabalho	Pressão de trabalho
3F - 400 VCA - 50 Hz	31 kW	188 NL/min	7 bar



## Características de base

### Estrutura

A estrutura da máquina é em aço estrutural eletrossoldado devidamente estabilizado após cada fase de trabalho para garantir a ausência de tensões internas. Ela foi projetada para garantir estabilidade e precisão durante a usinagem. A estrutura é composta das seguintes partes principais:

- Base: Estrutura de suporte de carga que suporta as morsas de posicionamento do perfil a ser usinado, o que também define a área de trabalho da máquina. As morsas de fixação são fechadas pneumaticamente e seu posicionamento é controlado pelo NC. Esta área também contém os batentes de referência de perfil que são convertidos e retraídos durante as operações de usinagem. A base também abriga as guias lineares e o rack para movimento do carro ao longo do eixo X.
- Carro: Estrutura de suporte de carga que suporta o cursor transversal no qual o eletromandril está montado junto com os eixos C e D e o compartimento de ferramenta de 20 posições. O carro também suporta as guias deslizantes do eixo Y e os blocos deslizantes ao longo do eixo X
- Cursor transversal eixos Y - Z: Estrutura de suporte de carga em alumínio fundido robusto no qual o eletromandril está montado. O cursor transversal opera sobre guias de precisão linear e é movido por mandris de esferas recirculantes de precisão.

### Eixos deslizantes

O eixo desliza sobre guias lineares de alta precisão, robustas e confiáveis com blocos esféricos recirculantes equipados com raspadores de óleo e com pré-carga média/alta.

### Movimento dos eixos

Os eixos independentes são controlados por servomotores "brushless" por meio de:

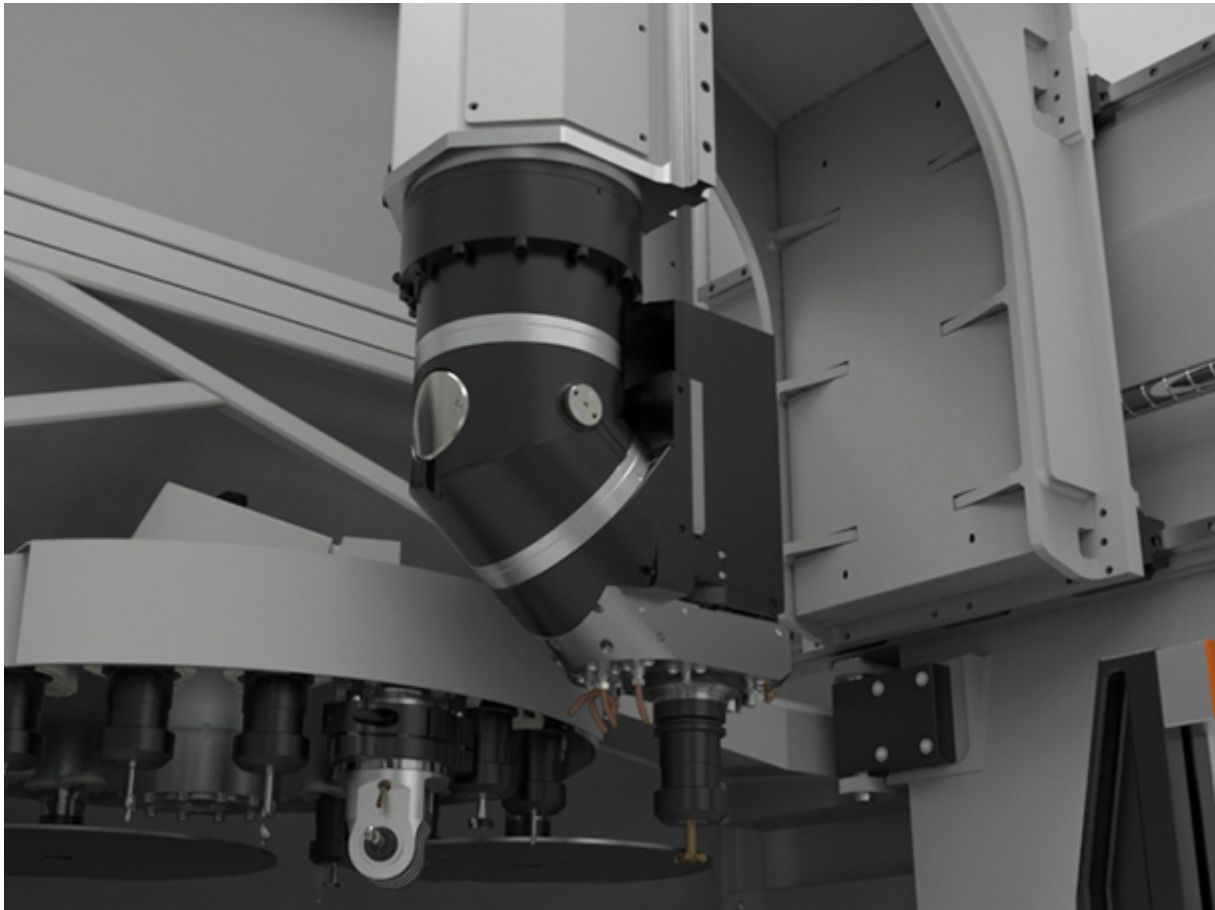
- Pinhão, rack e sistema mecânico para recuperação de folgas no eixo X (longitudinal)
- Parafuso esférico recirculante de alta precisão e avanço pré-carregado para os eixos Y (transversal) e Z (vertical). O acionamento do eixo Z é equipado com um freio eletromagnético que é habilitado se a energia da rede elétrica for interrompida.
- Corrente cinemática com engrenagem base para o eixo C e D do cabeçote rotativo

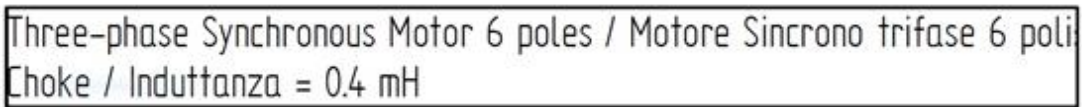
Os servomotores digitais permitem não apenas tempos de posicionamento e ajuste curtos e ideais, mas também uma alta velocidade de posicionamento do cabeçote. A posição dos eixos é detectada por meio de um transdutor rotativo. Os acionamentos digitais, conectados ao controle numérico através de um sistema de transmissão de dados de alta velocidade, integram funções de Entrada/Saída de Parada de Segurança e de supressão automática de vibrações.

## Cabeçote do mandril

De tamanho muito compacto, desliza ao longo de um sistema de mesas transversais. Um sistema de recuperação de folgas e codificador para leitura direta das medições garante a máxima precisão durante as operações de usinagem.

## Eletromandril





## Compartimento de ferramentas

Localizado em uma área protegida por uma porta no carro, possui 20 aberturas para as ferramentas HSK E63, pode girar em ambas as direções e é fornecido com um codificador "absolut" para detectar a posição. O movimento de rotação é controlado por um trocador de frequência estática (inversor) que garante maior precisão e velocidade de posicionamento.



O compartimento de ferramentas pode conter acoplamentos de ferramenta para as ferramentas HSK E63 com cabeçotes angulares para operação na parte inferior do perfil e fresas com um diâmetro de até 500 mm.



## Área de trabalho

Situada no leito da máquina e composto de:

- 6 morsas de bancada pneumáticas para fixação dos perfis no Axel 5 - 075
- 6 morsas de bancada pneumáticas para fixação dos perfis no Axel 5 - 100
- 12 morsas de bancada pneumáticas para fixação dos perfis no Axel 5 - 150 e no Axel 5 - 180
- 1 batente pneumático deslizante à esquerda da área de trabalho

As morsas e o batente deslizam sobre guias lineares. O movimento/posicionamento é gerenciado pelo controle numérico através de um algoritmo adequado. Cada morsa tem um rolete central para facilitar o carregamento dos perfis e impedir o depósito de cavacos. As morsas móveis são equipadas com posicionamento manual rápido, enquanto que o controle para travar o perfil está localizado na parte inferior da máquina. É possível, sob demanda, adicionar morsas suplementares. O número de morsas pode ser aumentado mediante solicitação. Na verdade, várias configurações de morsa/batente estão disponíveis.





Sob pedido, a área de trabalho pode ser equipada com a função "usinagem alternativa" para permitir ao operador carregar/descarregar perfis em tempo mascarado. A opção requer a instalação de um segundo batente retrátil pneumático à direita da área de trabalho. O transportador de cavacos motorizado é instalado na base.



## Sistema de lubrificação centralizada

Um sistema envia automaticamente o lubrificante para os elementos deslizantes e de movimento em intervalos predefinidos sem parar a máquina. As peças lubrificadas especificamente são:

Eixo X: 4 corrediças das guias lineares e a cremalheira

Eixo Y: 6 corrediças das guias lineares e a porca do mandril de esferas recirculante

Eixo Z: 6 corrediças das guias lineares e a porca do mandril de esferas recirculante

Uma mensagem exibida no monitor informa ao operador assim que for atingido o nível mínimo de lubrificante no tanque.



## Gabinete elétrico

Equipado com filtros para proteção contra distúrbios de emissão e recepção (EMQ); está separado do painel de comando e contém os acionamentos da máquina, o trocador de frequência estática (inversor), o controle numérico completo com os dispositivos de controle da máquina; possui um grau de proteção IP 55 contra poeira e líquidos.

## Dispositivos de proteção e segurança

O centro de usinagem CNC possui o símbolo CE em conformidade com o conteúdo da Diretiva 2006/42/CE (Diretiva de Máquina). O projeto e a construção do centro de usinagem estão em conformidade com as normas de segurança em vigor na União Europeia e nos principais países industrializados (EUA, Canadá, etc.). Em particular, para o mercado da União Europeia, são cumpridas as seguintes disposições legais: a Diretiva 2006/42/CE (Diretiva de Máquina), a Diretiva 2006/95/CE (LVD) e a Diretiva 2004/108/CE (EMC). O centro de usinagem também está equipado com dispositivos de segurança especiais projetados para atender aos padrões relevantes do produto e aos regulamentos sobre saúde e segurança no local de trabalho:

Sistema de proteção do cabeçote no qual o eletromandril está instalado com uma porta de proteção frontal intertravada.

Cames mecânicos e micro switches de segurança para proteção do operador durante as operações de duas estações.

Barreira de células fotoelétricas

Cercas traseiras e laterais e portão basculante



O sistema elétrico foi projetado em conformidade com as disposições contidas nas diretivas da União Europeia 2006/95/CE (LVD), 2004/108/CE (EMC) e em conformidade com as normas aplicáveis que regem a segurança de sistemas elétricos (EN 60204-1, EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4). Foi dedicado um cuidado especial ao fornecimento de cabos de emergência e ao sistema para ativá-los e reiniciá-los. Se ocorrer alguma falha, o operador é alertado por sinais luminosos e mensagens no monitor. Em caso de falhas ou quebras, os dispositivos de proteção dentro do painel são projetados para evitar ferimentos em pessoas e/ou danos materiais ao próprio centro de usinagem.

Se, por qualquer motivo, a interação entre o centro de usinagem CNC e o ambiente em que está instalado infringir quaisquer das condições acima mencionadas, será essencial acordar com o comprador uma solução abrangente para alcançar as condições de segurança necessárias para que o comprador possa tornar a área designada para a instalação do centro de usinagem adequada e segura.

## PAINEL DE COMANDO

Painel de comando compacto montado sobre rodas para execução de programas.



### Especificações técnicas:

Painel de comando móvel

Tela 21.5"

Monitor de tela sensível ao toque

Mouse e teclado padrões

Caixa CN Power-Family

PC composto por:

Disco rígido de estado sólido

2 interfaces de rede

Portas USB

3 anos de garantia internacional "on site" para o PC comercial

## Software instalado:

Sistema operacional Windows 10

FSTCAM

FST MI para gerenciar as listas de trabalho e os blocos de controle manual e o serviço on line - assistência.

## Algumas das principais funções do software:

Programação paramétrica

Otimizações das usinagem

Exibição dinâmica das operações de usinagem

Display gráfico da área de trabalho

## Interface gráfica FSTCAM na versão de 5 eixos

Interface gráfica baseada no sistema operacional Windows para planejar as operações de usinagem e as peças que geram automaticamente o programa CNC que pode ser executado pelo centro de usinagem.



## Recursos do programa:

Display que visualiza a secção do perfil em formato DXF

Display gráfico das operações de usinagem

Gerenciamento simplificado da sequência do processo de usinagem

Simulação das operações de usinagem

Display dos recursos técnicos de peças e ferramentas

Interface gráfica do usuário

Gerenciamento de usinagem paramétrica

Criação de operações de usinagem repetidas

Cálculo automático da medida correta de posicionamento das morsas

Gerenciamento de listas de usinagem

Interface gráfica para gerenciamento do controle numérico

Simulação 2D e 3D de peças, ferramentas e operações de usinagem

Ciclo de rosqueamento rígido e ciclo de rosqueamento perseguido

Gerenciamento de fluxo de perfuração (opcional)

Importação de geometrias no formato DXF (sob demanda)

Leitor de código de barras (sob demanda). Lê o código de barras e inicia as operações de usinagem na peça selecionada

## Assistência Remota

É necessária uma conexão com a Internet para usar este serviço. Ele é usado para verificar os dados da máquina, os programas do usuário, os sinais de entrada/saída e as variáveis do sistema em tempo real, fornecendo uma solução rápida para problemas e uma redução drástica no tempo de paralisação da máquina. Graças à assistência remota também é possível instalar versões de software atualizadas. O centro de usinagem está ativado para este tipo de serviço. A duração do serviço é limitada ao período de garantia do centro de usinagem.

Graças ao telesserviço, é possível instalar versões de software atualizadas.

O centro de usinagem CNC está habilitado para este tipo de serviço. A duração do serviço é limitada ao período de garantia do centro de usinagem CNC.

## Equipamentos de manutenção

Os dispositivos a seguir são fornecidos com o centro de usinagem:

Dispositivo de travamento do porta-ferramentas para inserção/remoção de ferramentas

Conjunto de chaves

## Sistema Turnkey

A FOM INDUSTRIE não apenas oferece aos seus Clientes uma máquina ferramenta, mas também um sistema produtivo “turnkey” para resolver todos os problemas envolvidos na produção. A experiência da empresa está à disposição do cliente para otimizar a relação entre o desempenho do centro de usinagem e os requisitos tecnológicos de usinagem, o serviço conta com:

Um sistema CAD-CAM para criar um projeto que fornece design de peças, criação automática do programa e simulação das operações de usinagem

Um grande arquivo de projetos criados para empresas que atuam em importantes setores industriais (automotivo, ferroviário, naval, moveleiro, transporte, aeronáutico, têxtil)

Contatos facilitados com os mais importantes e qualificados fornecedores de ferramentas e equipamentos

## Documentação

Cada centro de usinagem é fornecido com uma cópia impressa da seguinte documentação: Manual de usuário e manutenção, completo com diagramas elétricos e pneumáticos; Manual do usuário da unidade de controle. Os manuais estão disponíveis em português.

## Configuração padrão:

- Eletromandril FOM 22 kW (S1) 24.000 rpm (HSK E63) com sistema de refrigeração por líquido
- Compartimento de ferramentas para 20 ferramentas. O compartimento de ferramentas pode conter cabeçotes angulares e fresas de até 500 mm de diâmetro (HSK E63)
- Morsas pneumáticas com posicionamento independente do NC:
  - AXEL 5 - 075: N° 6 morsas
  - AXEL 5 - 100: N° 6 morsas
  - AXEL 5 - 150: N° 12 morsas
  - AXEL 5 - 180: N° 12 morsas
- Usinagem pendular sobre duas áreas com batentes pneumáticos LD (incluído para a versão 150, opcional para a versão 075 e 100 - verifique as configurações ativas no anexo)
- Translação do lado esquerdo e batente pneumático com posicionamento independente do NC
- Guarda do cabeçote de proteção da área de trabalho.
- Lubrificação mínima com óleo puro
- Lubrificação centralizada para todas as peças em movimento
- Planta de refrigeração do gabinete elétrico
- Barreira de células fotoelétricas.
- Cercas traseiras e laterais e porta de balanço
- Kit de manuseio de máquinas
- Equipamento de controle: POWER-M
- Painel de comando móvel com PC, monitor com tela sensível ao toque de 21,5", mouse e teclado
- Software FSTCAM na versão de 5 eixos
- Licença de software do ciclo de rosqueamento
- Simulação 2D e 3D de peças, ferramentas e operações de usinagem
- Curso de treinamento FSTCAM (dependências da FOM)

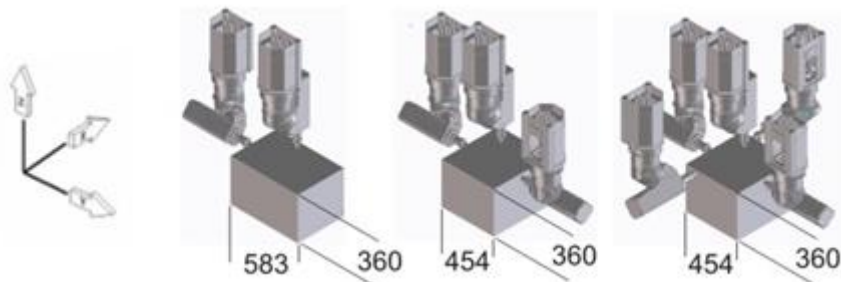
## Especificações técnicas:

Cursos de eixos			
Eixo X	curso longitudinal	mm	Consulte a Tabela 1
Eixo Y	Curso transversal	mm	1319
Eixo Z	Curso vertical	mm	775
Eixo C		Rotação de eletromandril	-10°/+ 370°
Eixo D		Rotação de eletromandril	-10°/+ 190°
Capacidade de trabalho			
Eixo X	curso longitudinal	mm	Consulte a Tabela 1
Eixo Y	Capacidade de trabalho transversal com eletromandril a 90°	mm	580
Eixo Y	Capacidade de trabalho transversal com eletromandril a 0°/90°/180°	mm	454
Eixo Z	Capacidade de trabalho vertical	mm	360
Movimento dos eixos			
		Eixo X, m/min	85
		Eixo Y, m./1'	75
Eixo Z		m./1'	40
Eixo C		°/s	170
Eixo D		°/seg	170
Eletromandril			
Acoplamento do porta-ferramentas		Tipo	HSK E63
Potência máxima		kW	22 (S1)
Velocidade máxima de rotação		rpm	24000
Compartimento de ferramentas			
Tempo de substituição das ferramentas		s	6
Número possível de ferramentas		Nº de ferramentas	20
Peso máximo da ferramenta		Kg.	8
Comprimento máximo da ferramenta		mm	240
Diâmetro máximo da ferramenta		mm	80
Diâmetro máximo da ferramenta da fresa		mm	500



## Área de trabalho

Tabela 1



	A	B (eixo X)	C (eixo X)	D (eixo X)	curso de deslocamento do eixo X
Versão	Comprimento de sapata	Área de trabalho apenas da lateral do perfil superior	Área de trabalho em 3 lados	Área de trabalho em 5 lados	
075	9100	7925	7410	6755	7785
100	11300	10085	9570	8915	9945
150	18240	17045	16530	15875	16905
180	20400	19205	18690	18035	19165

Os dados da área de trabalho são válidos com ferramentas/portaferramentas com comprimento de 140 mm.

## Opcionais:

- Custo adicional para fonte de alimentação especial com transformador
- Custo adicional para a versão elétrica UL-CSA
- Sobretaxa para certificação EAC (Conformidade Eurasiana)
- Grampos pneumáticos adicionais com posicionamento independente de NC: grampos (2).
- Usinagem pendular em duas áreas com batentes pneumáticos LD
- Scanner a laser para uma área de trabalho simples (versão 75 - 100). A ser especificado no pedido.
- Scanner a laser para uma área de trabalho dupla (versão 75 - 100 - 150). A ser especificado no pedido.
- Usinagem pendular em duas áreas, incluindo batentes de referência móvel central e LD para trabalho multipeças
- Sistema de medição de tolerâncias de perfil e software de gerenciamento.
- Medição de temperatura da peça e software de gerenciamento relativo.
- Controle do sistema de integridade de ferramenta e software de gerenciamento relativo.
- Lubrificação para a versão 075
- Lubrificação para as versões 100 e 150
- Kit de perfuração de fluxo (não adequado se os perfis já estiverem galvanizados)
- Esteira transportadora de cavacos mecânica da versão 075
- Esteira transportadora de cavacos mecânica da versão 100
- Esteira transportadora de cavacos mecânica da versão 150
- Esteira transportadora de cavacos mecânica da versão 180
- Manuseio de máquinas para contêiner
- Manuseio de máquinas para contêiner (AXEL 5 - 150)
- Cobertura de cabeçote no topo com iluminação interna e coletores de fumaça pré-organizados
- Extrator de fumaça
- Licença para o programa FST CAM na versão 5 Axis para escritório
- Licença adicional para o programa FST CAM na versão 5 Eixos para escritório
- FSTSOLID 5 eixos - Módulo de reconhecimento de usinagem a partir de um arquivo tridimensional de passo

Licença de software adicional FSTSOLID (centro de usinagem CNC de 5 eixos)

- Módulo de software para ciclo de corte e divisão
- Módulo para inserção de geometrias "definidas pelo usuário" e importação de desenhos no formato DXF para o FST CAM
- Leitor óptico sem fio para códigos de barras + software de importação de dados para dados de acordo com o protocolo FOM (ZP712762)
- SW de importação de dados para dados de acordo com o protocolo FOM (incluído no PR-29529)
- Driver de conversão de dados
- Painel de botões com controle remoto sem fio (controlado por rádio)
- Licença de software para "Clock", módulo para cálculo de tempos do FST CAM
- Licença de software para importação de dados no formato ISO
- Licença de software para importação de dados no formato NCX
- Cabeçote angular para usinagem no lado inferior do perfil (HSK63)
- CONJUNTO DE FERRAMENTA TIPO C1 (HSK63) para alumínio:
- Nº 1 pinça Ø 5/6 ER 32 (DR-75897)
- Nº 1 pinça Ø 7/8 ER 32 (DR-75899)
- Nº 2 pinças Ø 9/10 ER 32 (DR-75901)
- Nº 1 pinça Ø 11/12 ER 32 (DR-76038)
- Nº 5 porta-pinças HSKE63 L70 ER32 (DR712809)
- Nº 1 broca de fresagem Ø 5 L50 K10 Z = 1 TIALN (HZ-43794)
- Nº 1 broca de fresagem sgr. MD Ø 10 L90 Z1 TIALN (HZ325308)
- Nº 1 broca de fresagem Ø 12 L83 K10 Z1 TIALN (HZ-43799)
- Nº 1 fresa de sulco simples Ø 5/10 L68 (AÇO) (HZ-45283)
- Nº 1 broca de fresagem sgr. MD Ø 8 L80 Z1 TIALN (HZ-47899)
- Lâmina de serra Ø 500 mm Z = 120 mm, espessura de 4 mm e porta-ferramentas (HSK63)
- Lâmina de serra para ferro Ø 335 mm esp. 2,2 mm e porta-ferramentas (HSK63)