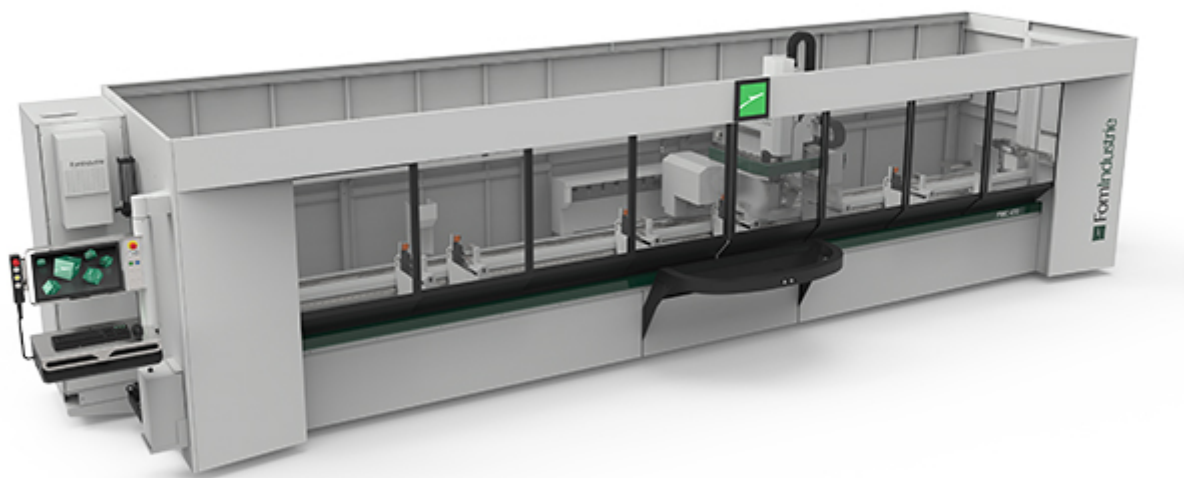


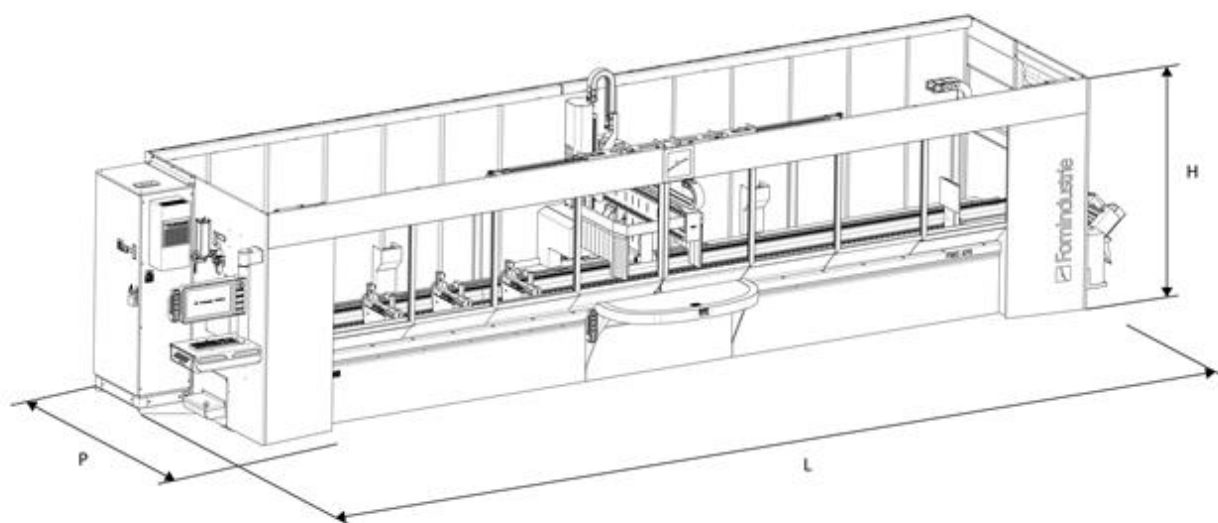
# FMC 440 - FMC 470

Centro de usinagem de 4 eixos controlados



Os centros de usinagem de 4 eixos FMC440/FMC470 foram projetados para realizar operações de furação e fresamento em perfis de alumínio ou aço. Podem ser ativadas ( Opcional) as funções de: “usinagem com interpolação dos eixos, ( Modulo 3D Custom Milling), “usinagem múlti-peças” e “usinagem pendular” ou “usinagem multi-peças e pendular”, com a possibilidade de escolher entre varias configurações de morsas e batentes.

## Dimensões totais e peso



Versão	L (mm)	P (mm)	H (mm)	Kg
FMC 440	7714 (com tapete)	2160 (com banco dianteiro)	2340	4600
FMC 470	10720 (com tapete)	2240 (com banco dianteiro)	2340	6400
FMC 440 CZ	7714 (com tapete)	2800 (com banco dianteiro)	2650	4830
FMC 470 CZ	10720 (com tapete)	2800 (com banco dianteiro)	2650	6750

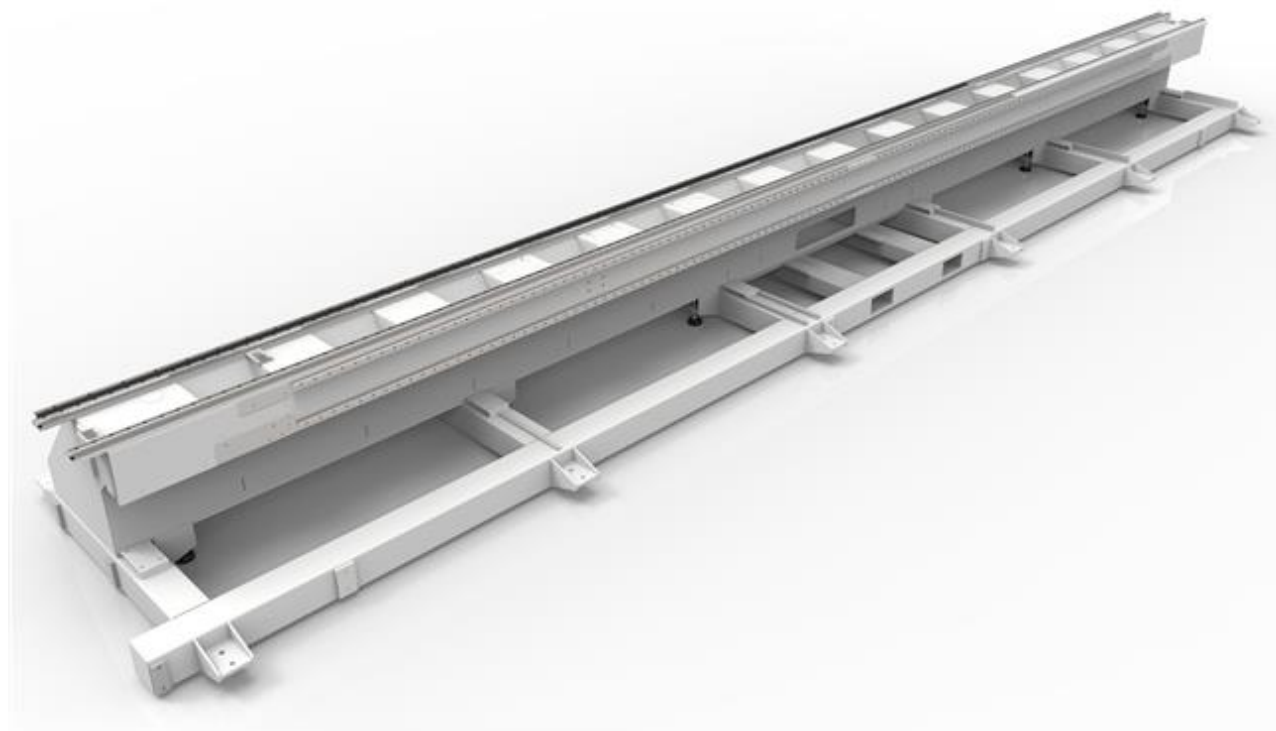
Fonte de alimentação	Potência total instalada	Consumo de ar para o ciclo de trabalho	Pressão de trabalho
3F - 380÷415 V - 50 Hz	16,6 kW	140 NL/ciclo	7 bar



## Características de base

### Estrutura - PATENTE FOM

Consiste em uma base e um montante vertical dimensionado para garantir boa estabilidade e precisão durante o processamento. A estrutura patenteada da base minimiza o depósito dos cavacos das usinagens. A correia para evacuação dos cavacos pode ser instalada opcionalmente dentro do basamento.



## Movimento dos eixos

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

- Pinhão com dentes e cremalheira helicoidais para o eixo X (longitudinal) e o eixo Y (transversal)
- Parafuso de esfera de alta precisão e porca esférica pré-carregada para o eixo Z (vertical)

Sistemas de encoder absoluto aplicados a todos os eixos tornam o zeramento (homing) no início da máquina supérfluo.

## 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: 4 corrediças das guias lineares e a cremalheira.

Eixo Z: 4 corrediças das guias lineares e parafuso de esferas do mandril

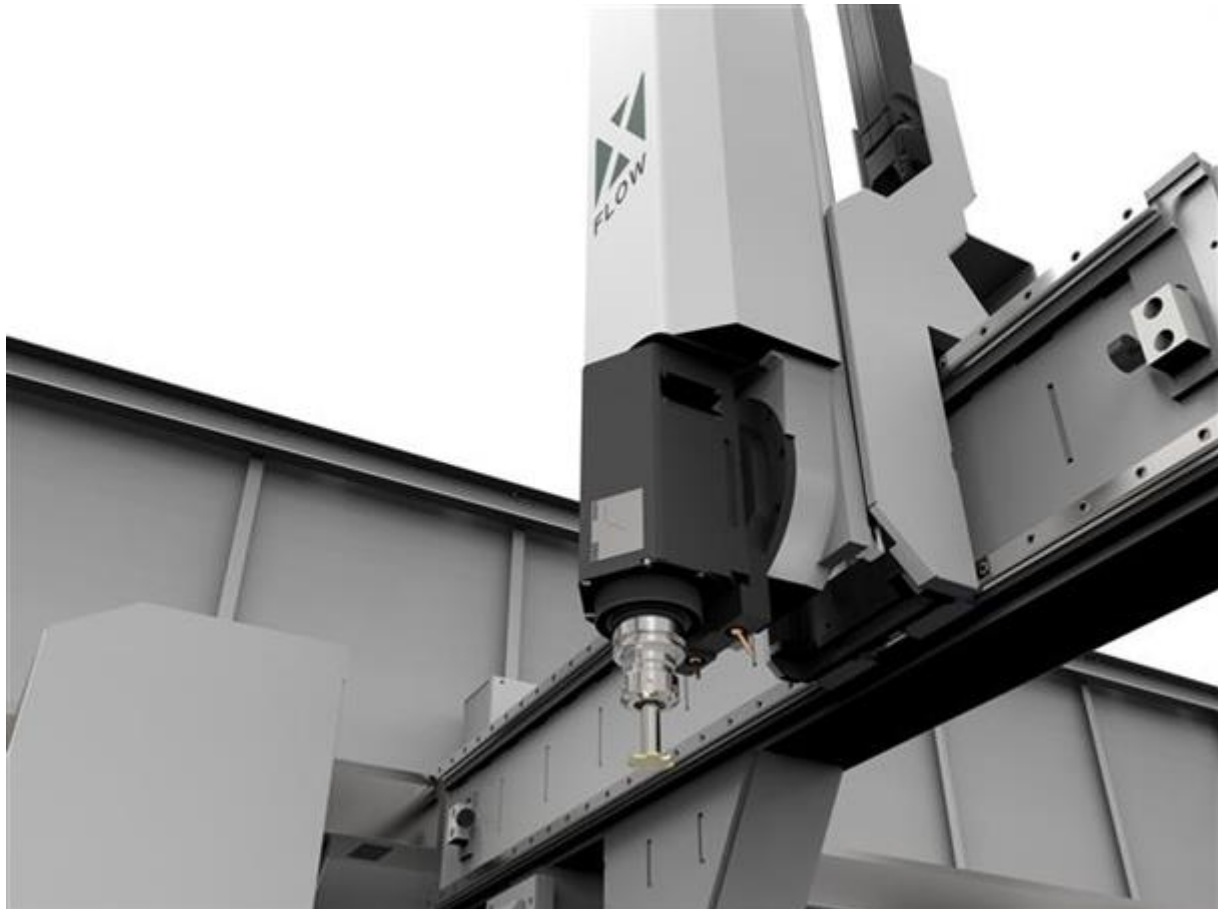
Uma mensagem exibida no monitor informa ao operador assim que for atingido o nível mínimo de lubrificante no tanque.

## Cabeça de usinagem

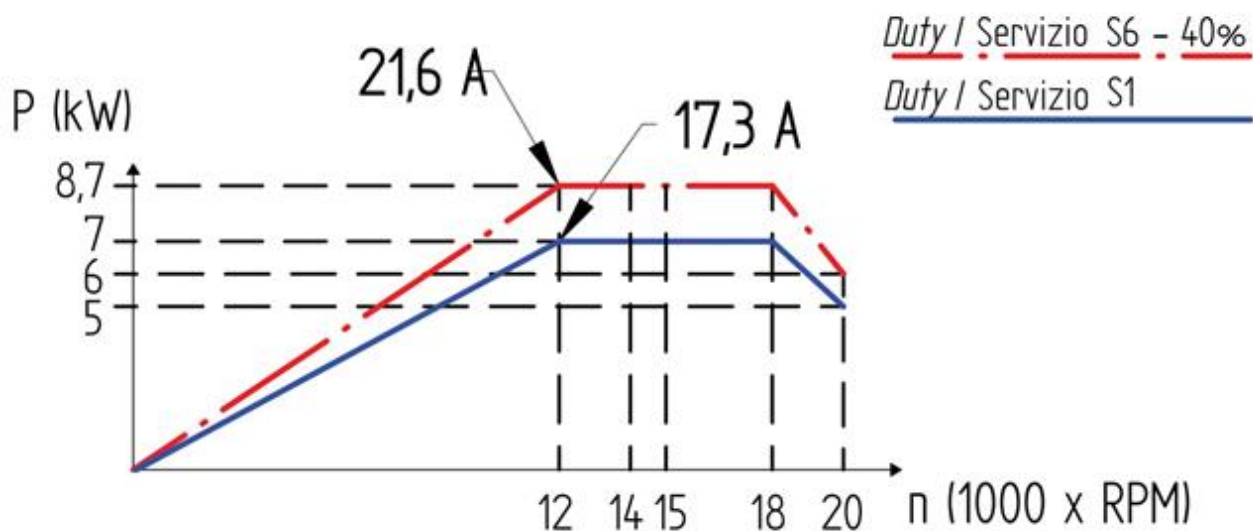
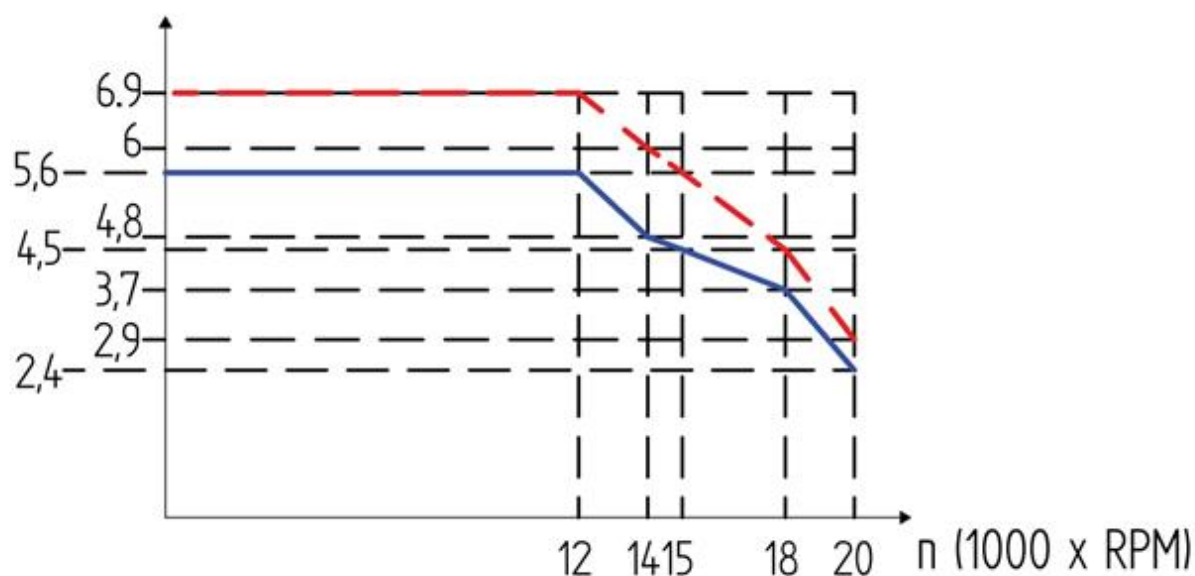
Permite usinar nas 3 faces e as pontas do perfil, com a ajuda de agregados angulares nas quais se pode montar discos ou fresas. O eixo basculante consiste de uma junta rotativa de alta precisão e rigidez controlada por uma transmissão de engrenagem com folga zero e motorização Brushless.

## Eletromandril

O eletro mandril de 7 kW de potência e 20.000 Rpm de rotação, esfriado a líquido, oferece potência e confiabilidade em qualquer condição de trabalho. Para operações de usinagem particularmente pesadas, é disponível opcional, um mandril com 11 KW de potência e 20.000 Rpm.



$M_t$  (Nm)



Especificações técnicas:

Disponível opcional:

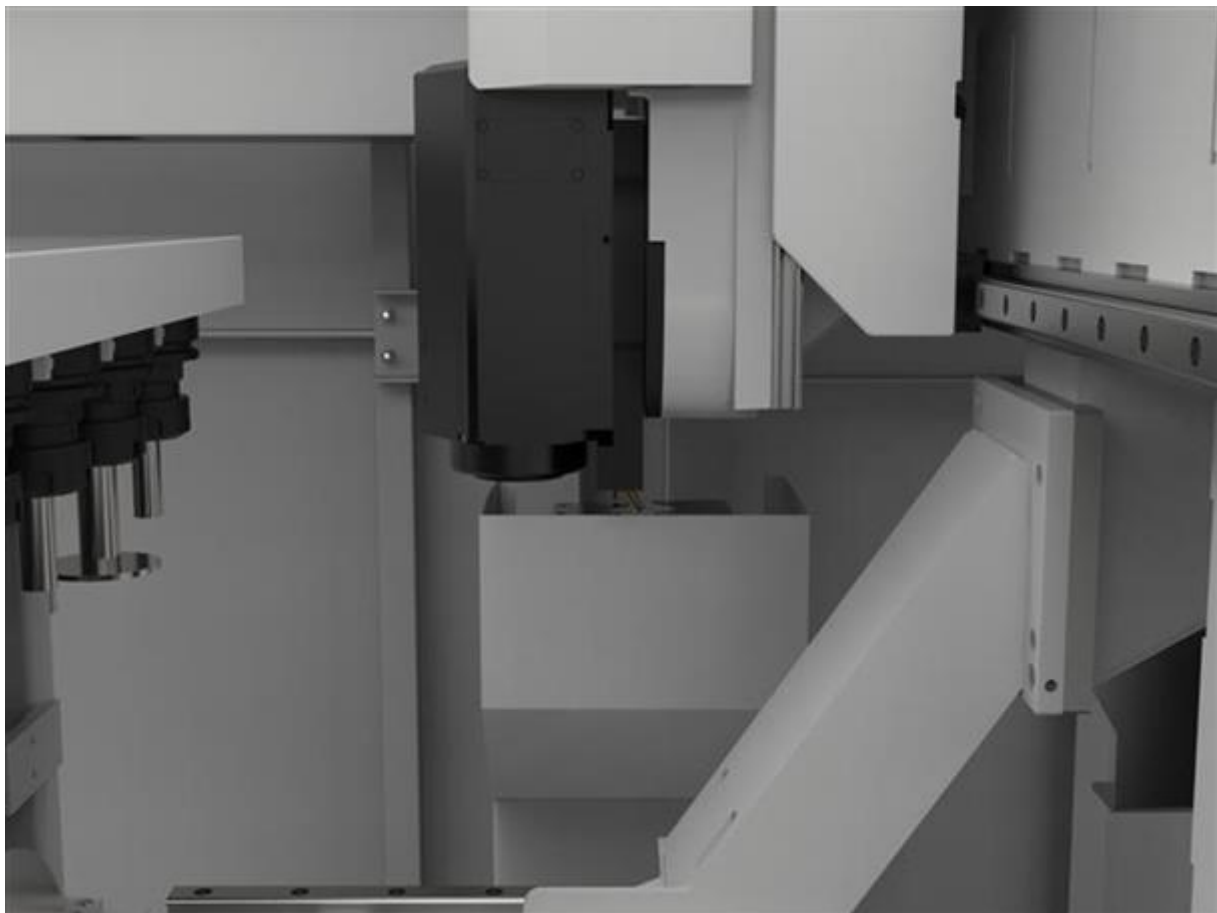
Modulo Software para rosqueamento rígido

### Lubrificação de ferramentas

É realizado com um pulverizador de sobrepressão (lubrificação mínima). O lubrificante utilizado é óleo puro ou, opcionalmente com um tanque dedicado para lubrificação/refrigeração nebulizada.

### X-FLOW - PATENTE FOM

Permite a regulação e otimização automática da direção do fluxo de lubrificação nas trocas das ferramentas ou dos agregados de usinagem sem intervenção manual do operador.





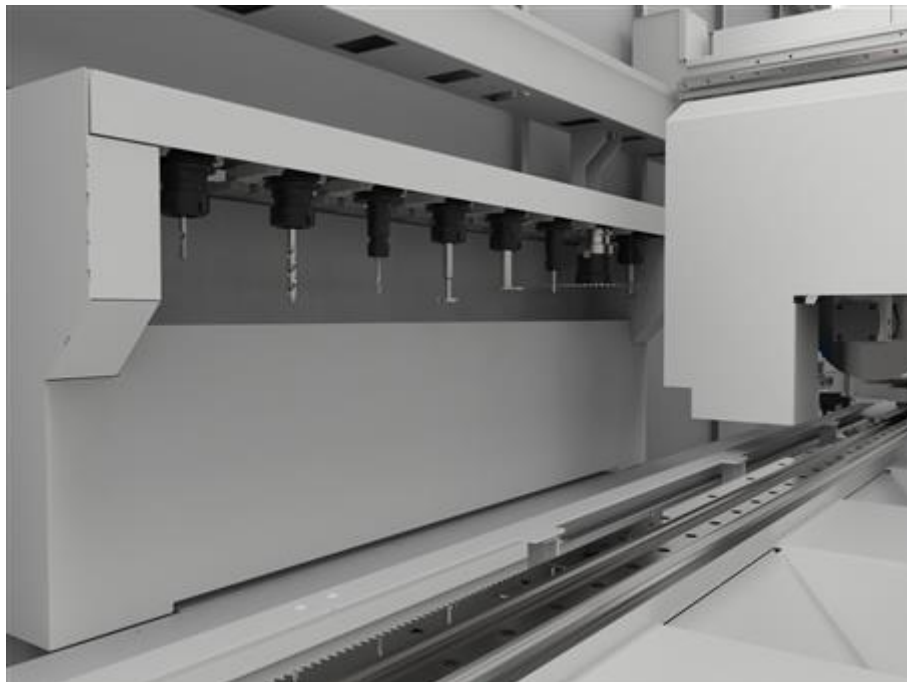
## Compartimento de ferramentas

O Armazém de ferramentas é posicionado no carro movel (Fig. 1) para reduzir os tempos de trocas. Tem 9 posições que permitem acomodar até dois agregados angulares. No Armazem de ferramentas, o dispositivo para verificar a integridade e medir o comprimento da ferramenta pode ser montado ( Opcional)para garantir uma usinagem precisa. Caso precisar de mais ferramenta a troca automática, é possível instalar (opcional Fig. 2) um armazém adicional de 8 posições, fixado na estrutura de base da maquina, chegando assim a ter 16 ferramentas a disposição.

FIG. 1



FIG. 2





## Organização da área de trabalho

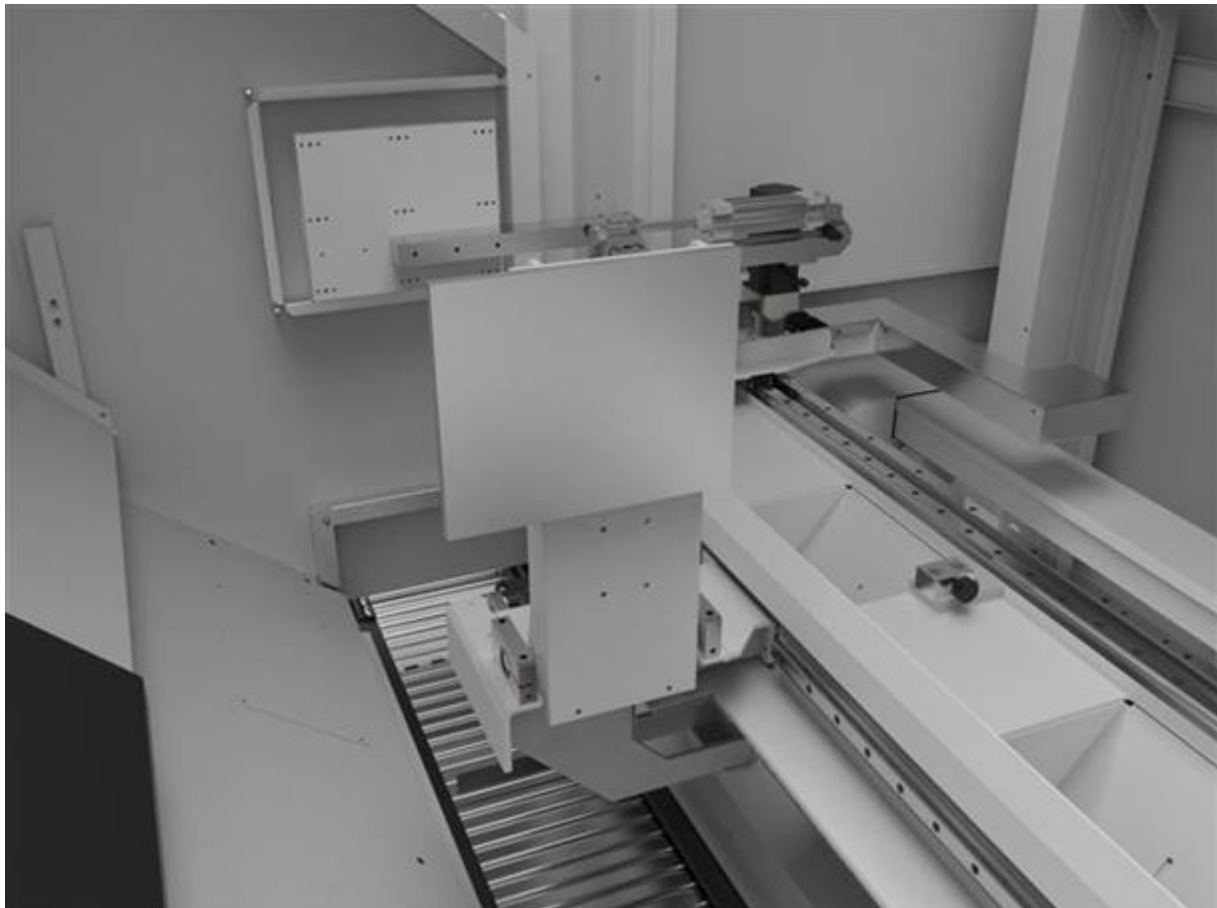
### Morsas

Em fundição de alumínio; correm ao longo do eixo X através de guias lineais. Guias lineais também asseguram o fechamento das maxilas de ferro fundido. As dimensões reduzidas limitam a necessidade de reposicionar as morsas e asseguram uma fixação rígida muito próxima da usinagem. Cada morsa possui um rolo central para facilitar o carregamento dos perfis e evitar o depósito de cavacos. O posicionamento automático (através do cabeçote móvel de usinagem) é incluído de serie. O posicionamento independente motorizado das morsas, com eixo CN pode ser fornecido como Opcional. A posição da morsa e da tampa são rapidamente ajustáveis sem o uso de ferramentas. A morsa é ajustável para as posições predefinidas, enquanto a tampa é ajustável a todas as posições para garantir o aperto ideal em todas as condições de trabalho.



## Batentes

Um batente a levantamento pneumático é fornecido de serie no lado esquerdo, para posicionamento do perfil em ponto zero. Opcional é possível montar um segundo batente pneumático no lado direito. O batente direito é necessário para trabalhar perfis mais cumpridos do eixo X útil da maquina. Neste caso a usinagem será em duas etapas. Dois batentes CNC também estão disponíveis opcionalmente, para usinar em multi peças e dividir a área de trabalho conforme as exigências do cliente.



## Medição do comprimento do perfil

É realizada com uma paleta, colocada no carro móvel do eixo X. Após a medição, as cotas de usinagem são atualizadas automaticamente.



## Configurações da área de trabalho

- 
- 
- 
- 
- 
-

## 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:

Envasamento perimetral da máquina com portas móveis intertravadas com fechamento central que garante máxima acessibilidade e visibilidade durante o processamento e manutenção.

Display luminoso (Logo Fom Industrie) integrado que indica através das diferentes colorações o status das operações de usinagem.

Módulo de segurança do "eixo parado" que permite que as portas sejam abertas em condições seguras.

Safety PLC.

Faixas protetoras no montante que abriga o eletro mandril (somente para centro de usinagem CNC com modo de operação "usinagem pendular")

Banco de proteção frontal para garantir a distância de segurança entre o operador e o montante (somente para o centro de usinagem com o modo de operação "usinagem pendular").



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 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 pessoais 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 móvel

Engatado à cabine de proteção para a execução dos comandos e programas. Tela de 21,5"

Botoneira de comando para controle a distancia

De serie, ergonômica, permite controlar a máquina durante o processamento de qualquer posição.



PC composto por:

Disco solido SSD 128 GB
Interface de red RJ45 Gigabit
Memoria RAM 8 GB
Sistema operacional Windows 10
Portas USB
3 anos de garantia internacional "on site"



## Interface gráfica FSTCAM4

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:

Exibição do perfil e operações de usinagem em um ambiente CAD 3D
Display que visualiza a secção do perfil em formato DXF
Visualização em 3D do arquivo das ferramentas
Otimizações das usinagem
Exibição dinâmica das operações de usinagem
Display gráfico da área de trabalho
Gerenciamento simplificado da sequência do processo 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
Modulo para roscamento rígido e interpolado (opcional)
Gerenciamento de fluxo de perfuração (opcional)
Módulo para a inserção de geometrias “definidas pelo usuário” importando a forma da usinagem dos arquivos em formato DXF para o FST CAM 4 (opcional)
Leitor de código de barras sem fio + software de importação para dados de acordo com o protocolo FOM (opcional)

## Assistência Remota

Usada 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 resolver problemas e ter uma redução drástica no tempo de parada 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.

## 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:

- Electromandril 7 kW, 20.000 RPM (HSK-F63) com refrigeração líquida
- Armazém porta ferramentas de 9 posições na parte dianteira (HSK-F63)
- N° 2 pares de pneumáticas com posicionamento automático através do montante móvel
- 
- Batente fixo pneumático retrátil a esquerda
- Lubrificação mínima com óleo puro
- 
- Tanque recolhedor de cavacos e retalhos na base
- Carenagem perimetral com portas retráteis frontais com abertura automática
- X-FLOW (orientação automática dos bicos de lubrificação)
- Lubrificação automática dos calços nas guias lineares e das porcas nos parafusos de esferas
- Kit de levantamento para ponte rolante
- Equipamento de controle: POWER-D
- Painel de comando móvel
- Tela 21.5"
- Licença para usar o programa FST CAM 4
- Curso de treinamento FST CAM 4 (dependências da FOM)

## Especificações técnicas:

### Area de usinagem com ferramenta direta L=100 da extremidade de mandril e com ferramentas L=60 na transmissão angular com 2 saídas

Eixo X (FMC 470)	só cara superior	mm 7160
Eixo X (FMC 470)	cara superior + pontas	mm 7000
Eixo X (FMC 440)	só cara superior	mm 4160
Eixo X (FMC 440)	cara superior + pontas	mm 4000
Eixos Y e Z	usinagem em 3 caras do perfil	mm 250 x 270
Eixos Y e Z	com tampas das morsas rebaixadas	mm 300 x 270
Eixo A		-15° ÷ +195°

### Carateristicas dinamicas

Eixo X	Velocidade	m/min 100
Eixo Y	Velocidade	m/min 66
Eixo Z	Velocidade	m/min 38
Eixo A	Velocidade	°/min 9600
Eixo X	Aceleração	m/s² 3,2
Eixo Y	Aceleração	m/s² 2

### Posicionamento e bloqueio de perfil

Morsas com eixo X de posicionamento automático ao longo do eixo X (longitudinal) na vertical com o montante		n. 4 padrão
Numero maximo de morsas (FMC 470)		10
Numero maximo de morsas (FMC 440)		8
Transformação morsas padrão em morsas com posicionamento independente		opcional
Par de morsas com posicionamento ao longo do eixo X (longitudinal) na vertical com o parante		opção
Par de morsas com posicionamento independente		opção
Batente fixo e automaticamente reclinavel		n. 1 padrão + 1 opção
Par de batentes móveis independentes motorizados para usinagem de peças múltiplas		opcional
Multi-peça em Y		opção
Ajuste SW da pressão de morsas		opção
Usinagem de pêndulo + segundo X-FLOW + batedeira pneumática do perfil do lado direito		opção
Usinagem de perfis superdimensionados + túnel de proteção		opção
Dispositivo de medição de comprimento de perfil		opção

### Eletromandril

Eletromandril 7 kW 20.000 rpm		padrão
Eletromandril 11 kW 20.000 rpm		opção
Modulo SW para roscamento rígido		opcional
Esfriamento		Liquido
Acoplamento de ferramenta		HSK - F63

### Lubrificação organicas mecanicas

Lubrificação automatica dos patines das guias lineais e das caracois dos parafusos de esferas		padrão
---	--	--------

### Armazem de ferramentas

Armazem de ferramentas 9 posições no cabeçote móvel			de serie
Armazem de ferramentas 8 posições fixado no basamento			opcional
Diâmetro máximo do disco de corte no armazem (no agregado)		mm 230	
Diâmetro máximo do disco de corte no armazem (horizontal)		mm 250	
Comprimento máximo da ferramenta no armazém		mm 180	
Dispositivo de medição de comprimento da ferramenta			opção

### Lubrificação da ferramenta

Lubrificação mínima			padrão
Lubrorefrigeração mínima (emulsão de água e óleo) + tanque de emulsão			opção
Sistema de lubrificação adicional dedicado ao Flowdrill			opção
X-FLOW (orientação automática dos bicos de lubrificação)			1 padrão + 1 opção (PATENTE FOM)
2 bicos integrados na cabeça			padrão

### Remoção de chips, sucatas e fumos

Estrutura base otimizada para coleta de cavacos e sucata			PATENTE FOM
Cavacos e sucatas coletadas na base			padrão
Correia metálica para evacuação dos cavacos			opcional
Carenagem integral (teto)			opção
Extrator de fumaça			opção

### Controle de software

Botoneira de controle com fio			de serie
Processador			Intel i7
Console de comando ajustável			padrão
21,5" screen			padrão
Logotipo luminoso do FOM indicando o status da máquina			padrão
Portas USB			1 plancia + 2 nel PC
SSD			128 GB
Memória			8 GB
Leitor óptico sem fio para códigos de barras			opção
Software			Windows 10 - FST CAM 4
Lola pronto			padrão

## Opcionais:

- Custo adicional para a versão elétrica UL-CSA
- Sobretaxa para certificação EAC (Conformidade Eurasiana)
- Custo adicional para refrigeração do gabinete elétrico
- 
- No Break, anti-desligamento do PC em caso de falha de energia
- • SW para importação de dados de acordo com o protocolo FOM
- • Software de importação de dados para dados de acordo com o protocolo FOM
- Driver de conversão de dados
- Licença para usar o programa FST CAM 4 para escritório
- Licença adicional para o programa FST CAM 4 para escritório
- FST SOLID de 3/4 eixos - Módulo de reconhecimento de usinagem a partir de um arquivo tridimensional de etapa
- Licença de software adicional FST SOLID (centro de usinagem CNC de 3/4 eixos)
- Licença para o programa FST STATISTICS C4
- Módulo de cálculo de tempo de licença de uso do programa "Clock" para FST CAM 4
- Módulo 2D custom milling para FST CAM 4
- Módulo 3D custom milling para FST CAM 4
- TIPO DE CONJUNTO DE FERRAMENTA A1/HSK F63:
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 5 L = 50 mm (HZ-43794)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 8 L = 63 mm (HZ-43796)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 10 L = 90 mm (HZ325308)
- Nº 3 porta-piças H=70 HSK F63 (DR-714245)
- Nº 1 pinça Ø 9/10 ER 32 (DR-75901)
- Nº 1 pinça Ø 7/8 ER 32 (DR-75899)
- Nº 1 pinça Ø 4/5 ER 32 (DR-75896)
- TIPO DE CONJUNTO DE FERRAMENTAS A2/HSK F63:
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 8 L=63 mm (HZ-43796)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 10 L=90 mm (HZ325308)
- Nº 1 broca hss de sulco simples Ø 3 L=61 mm (HZ-76292)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 6 L=60 mm (HZ-43792)
- Nº 1 fresadora de sulco duplo Ø 10 L=110 mm (HZ302415)
- Nº 1 broca hss de diam duplo Ø 12/6 L=83 mm (HZ-39024)
- Nº 6 porta-piças H=70 HSK F63 (DR-714245)
- Nº 1 pinça Ø 2/3 ER 32 (DR-75894)
- Nº 1 pinça Ø 5/6 ER 32 (DR-75897)
- Nº 1 pinça Ø 7/8 ER 32 (DR-75899)
- Nº 3 pinças Ø 9/10 ER 32 (DR-75901)
- TIPO DE CONJUNTO DE FERRAMENTA A3/HSK F63:
- Nº 1 broca HSS de sulco simples Ø 3,2 L=57 mm (HZ-78782)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 5 L=50 mm (HZ-43794)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 6 L=60 mm (HZ-43792)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 8 L=63 mm (HZ-43796)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 10 L=90 mm (HZ325308)
- Nº 1 fresadora de sulco duplo Ø 10 L=110 mm (HZ302415)
- Nº 1 fresadora de diam. duplo Ø 12/6 L=83 mm (HZ-39024)
- Nº 1 fresadora de sulco simples Ø 14 L=100 mm (HZ-45257)
- Nº 8 porta-piças H=67 (DR-24635)
- Nº 1 pinça Ø 3/4 ER 32 (DR-75895)
- Nº 1 pinça Ø 4/5 ER 32 (DR-75896)
- Nº 1 pinça Ø 5/6 ER 32 (DR-75897)
- Nº 1 pinça Ø 7/8 ER 32 (DR-75899)
- Nº 3 pinças Ø 9/10 ER 32 (DR-75901)
- Nº 1 pinça Ø 13/14 ER 32 (DR-76047)
- • Agregado angular a 90° com duas saídas
- Flange de conexão ao mandril
- • Agregado angular para disco vertical

- Disco Ø 230 mm
- Flange de conexão ao mandril
- • Cone de montagem do disco de corte
- Disco Ø 250 mm
- Manuseio de máquinas para contêiner