

# FMC SERIE DUE

Centro de usinagem com 4 eixos controlados



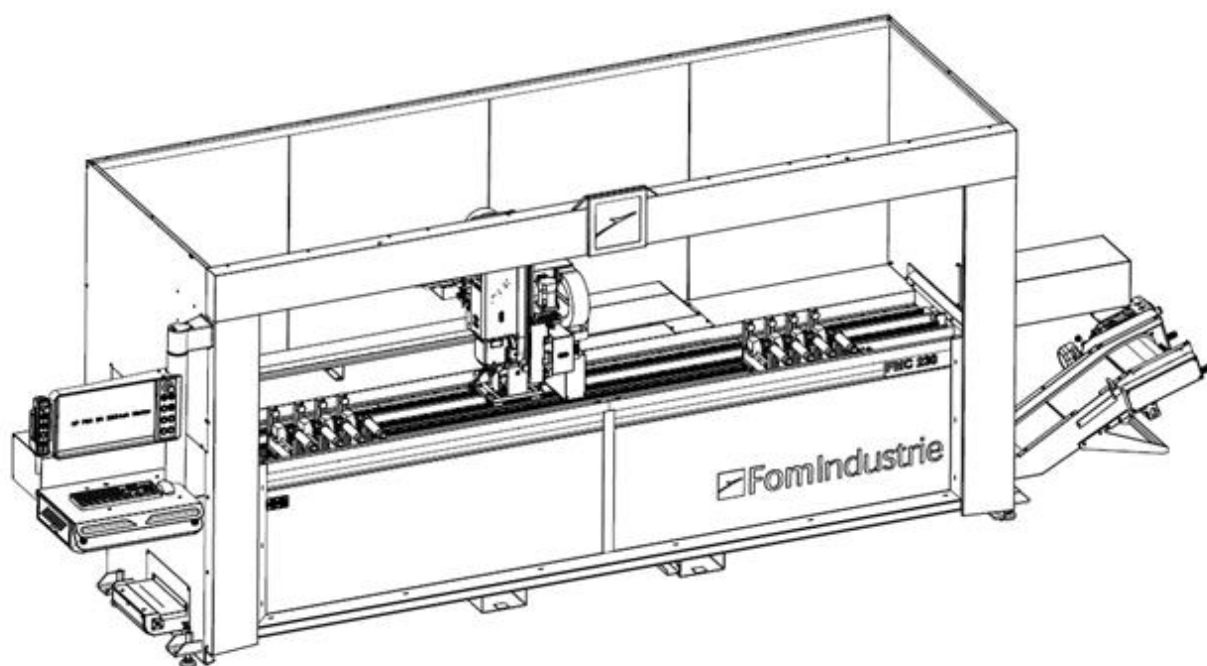
O centro de usinagem com 4 eixos controlados FMC 230 foi projetado para executar usinagens de furação e fresamento em perfis de alumínio ou aço (espessura máx. de 2 mm). O trocador de ferramentas automático de 10 posições de série e a regulagem dos mordentes das morsas que não exige o uso de chaves agilizam o processo produtivo. A pedido podem ser ativadas as funções: “Usinagem de perfis acima da medida”, “Flowdrill”, “Usinagem de 2 peças” e “Usinagem com X-PAL”.



### Configuração padrão:

- Electromandril 5 kW, 20.000 RPM (ISO 30)
- Magazine de ferramentas de 10 lugares à esquerda da base
- N° 2 pares de pneumáticas com posicionamento automático através do montante móvel
- Batente fixo pneumático retrátil a esquerda
- Lubrificação mínima com óleo puro
- Dispositivo para a lubrificação manual
- Tanque recolhedor de cavacos e retalhos na base
- Cáster perimetral. Grande porta frontal retrátil com abertura automática.
- Equipamento de controle: POWER-D
- Painel de comando móvel
- Tela 24"
- Licença para usar o programa FST CAM 4
- Curso coletivo de formação para FST CAM 4 realizado online
- Bem que, potencialmente, pode usufruir dos incentivos do programa "Indústria 4.0"
- Bem elegível através da Transição 5.0

## Dimensões totais e peso



Versão	Comprimento (C) mm	Profundidade (P) mm	Altura (A) mm	Kg
FMC 230	5580	1900	2300	1900
FMC 230	6440 (com tapete)	1900	2300	2400
FMC 230 CZ	5580	1900	2300	2000
FMC 230 CZ	6440 (com tapete)	1900	2300	2500

### Consumos e absorções

Fonte de alimentação	3F - 400 V - 50 Hz
Potência total instalada	11 kW
Consumo de ar para o ciclo de trabalho	150 NL/min
Pressão de trabalho	7 bar

## Características de base

### Estrutura

Consiste em uma base e um parante vertical dimensionado para garantir boa estabilidade e precisão durante o processamento. A estrutura da base minimiza o depósito de processamento de resíduos das usinagens. O evacuador de cavacos pode ser instalado a pedido dentro da base.

### 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 automática centralizada (sob demanda)

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.

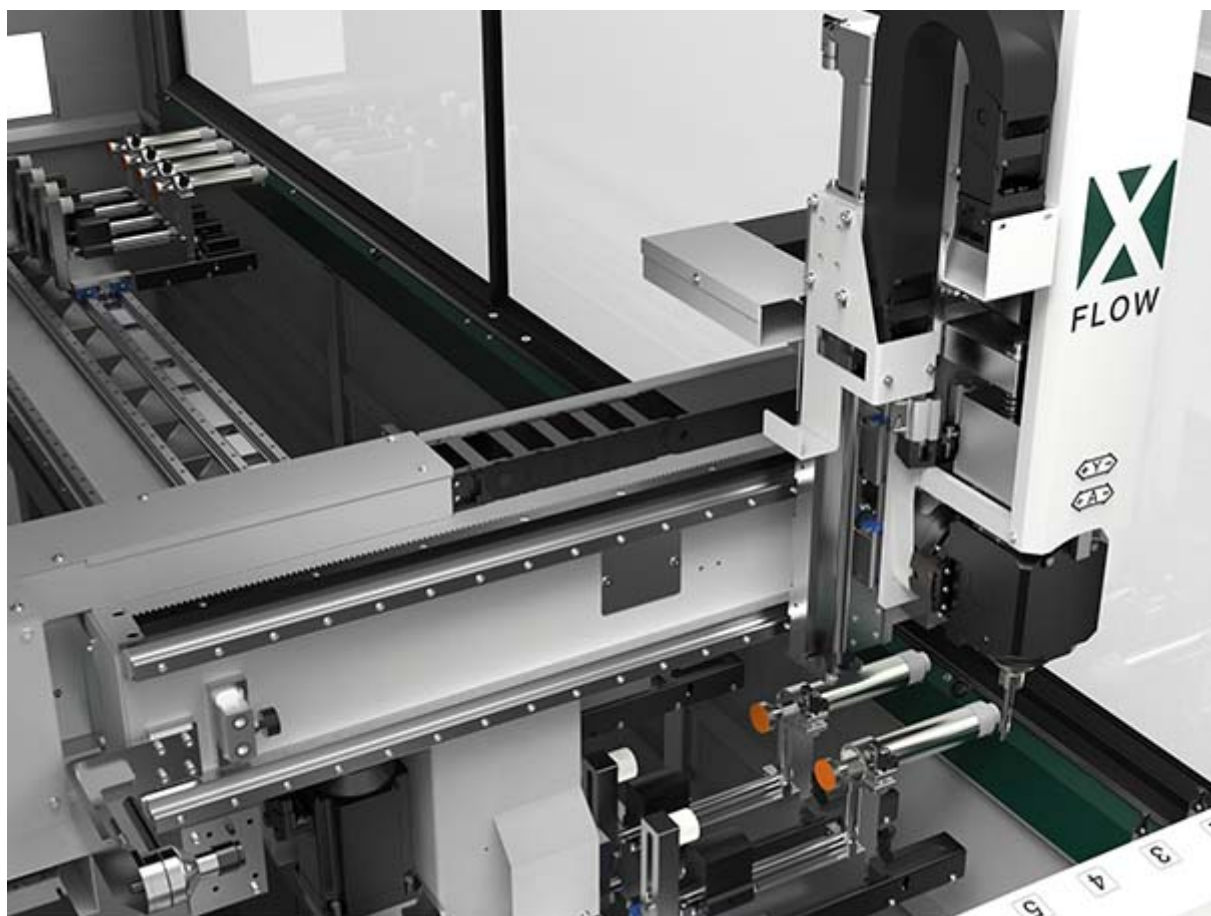
Eixo Z: 4 corrediças das guias lineares e parafuso de esferas do mandril

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

É fornecido também um dispositivo para efetuar a lubrificação manual, quando necessária.

## Cabeça de usinagem

Permite usinar nas 3 faces e as pontas do perfil. 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 eletromandril de 5 kW de potência resfriado a ar oferece potência e confiabilidade em todas as condições de trabalho. A pedido pode ser ativada a função de rosqueamento rígido.

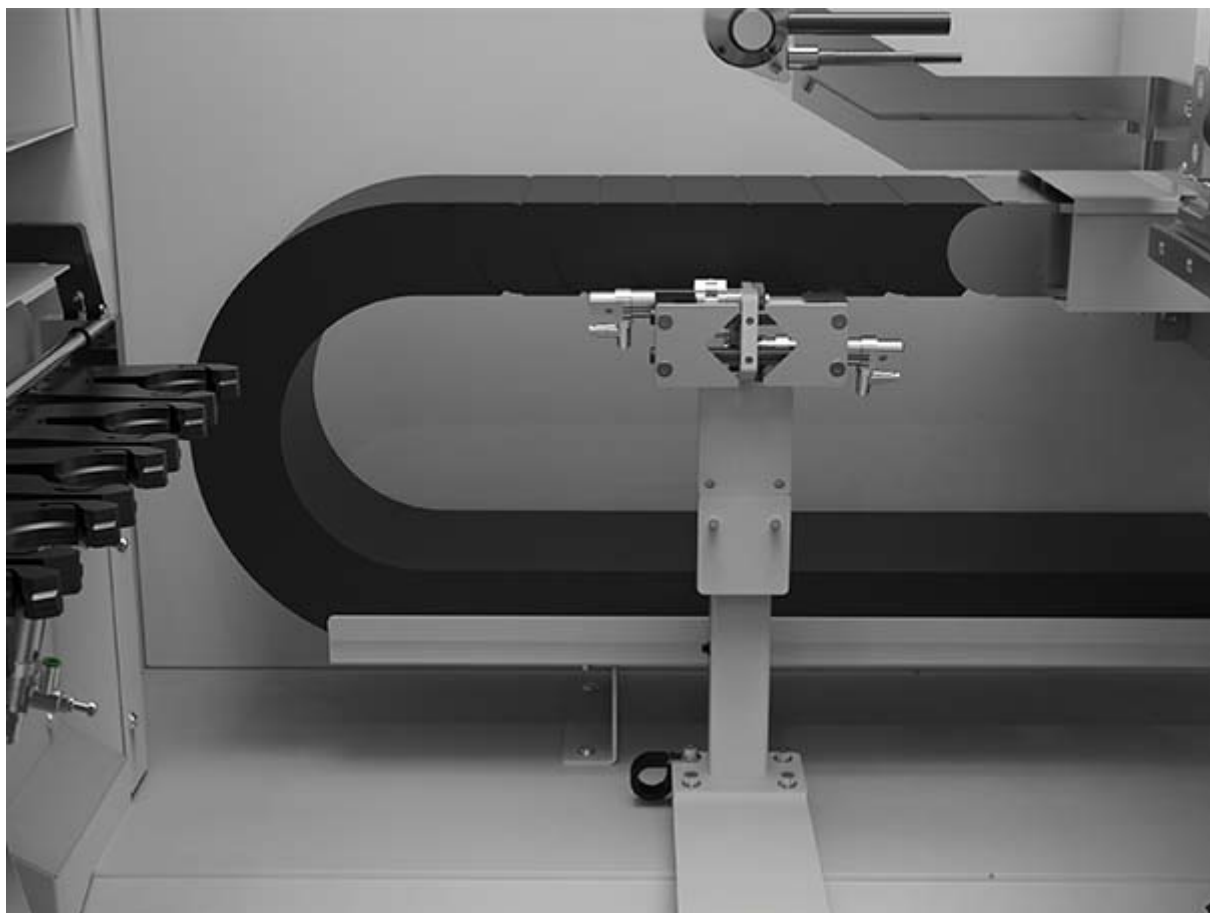
	Eletromandril 5 kW
Rosqueamento rígido em alumínio	Máx. M10 profundidade de 20 mm
Rosqueamento rígido em aço	Máx. M8 profundidade de 2,5 mm

## 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 lubrorefrigeração mínima.

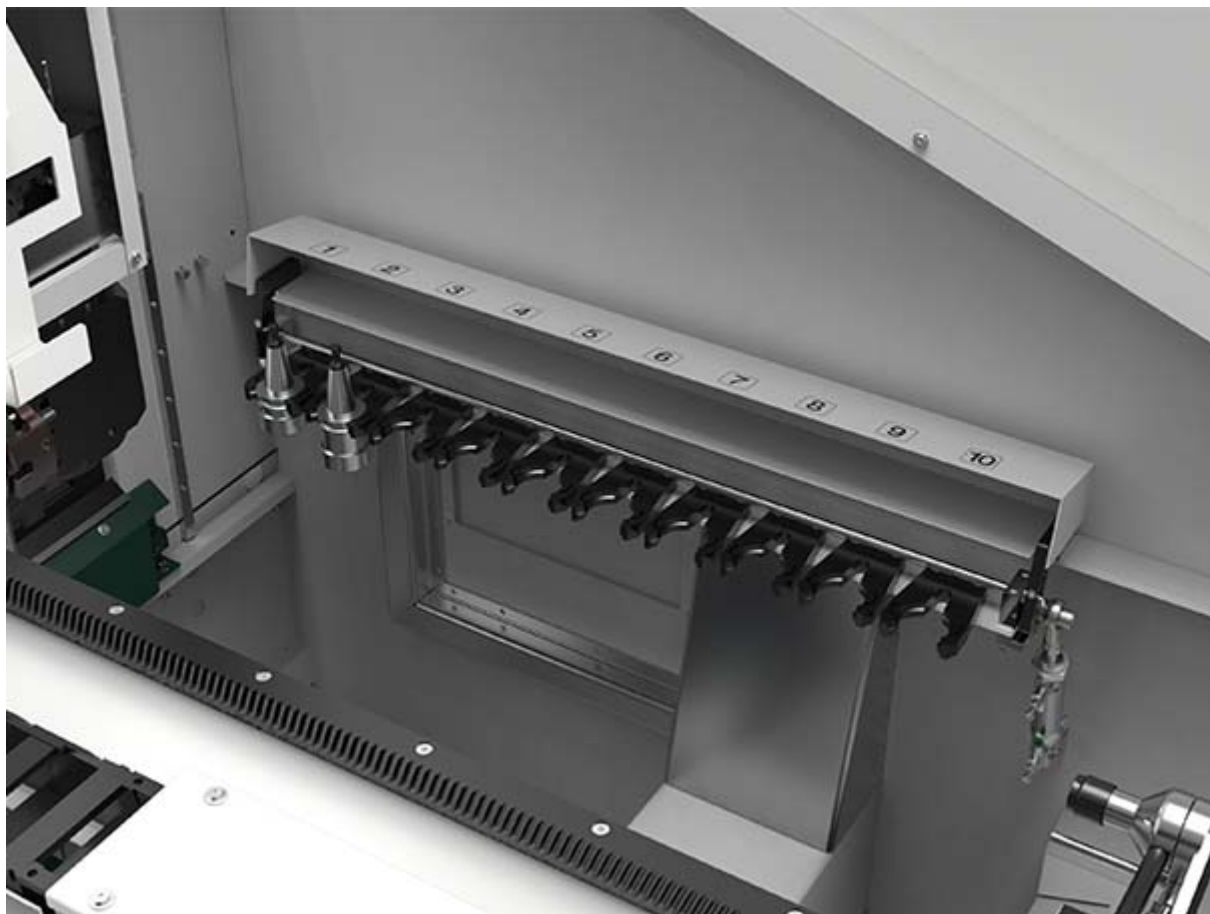
## X FLOW - PATENTE FOM (sob demanda)

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



## Compartimento de ferramentas

O magazine de ferramentas está localizado à esquerda da base e dispõe de 10 posições.





## Organização da área de trabalho

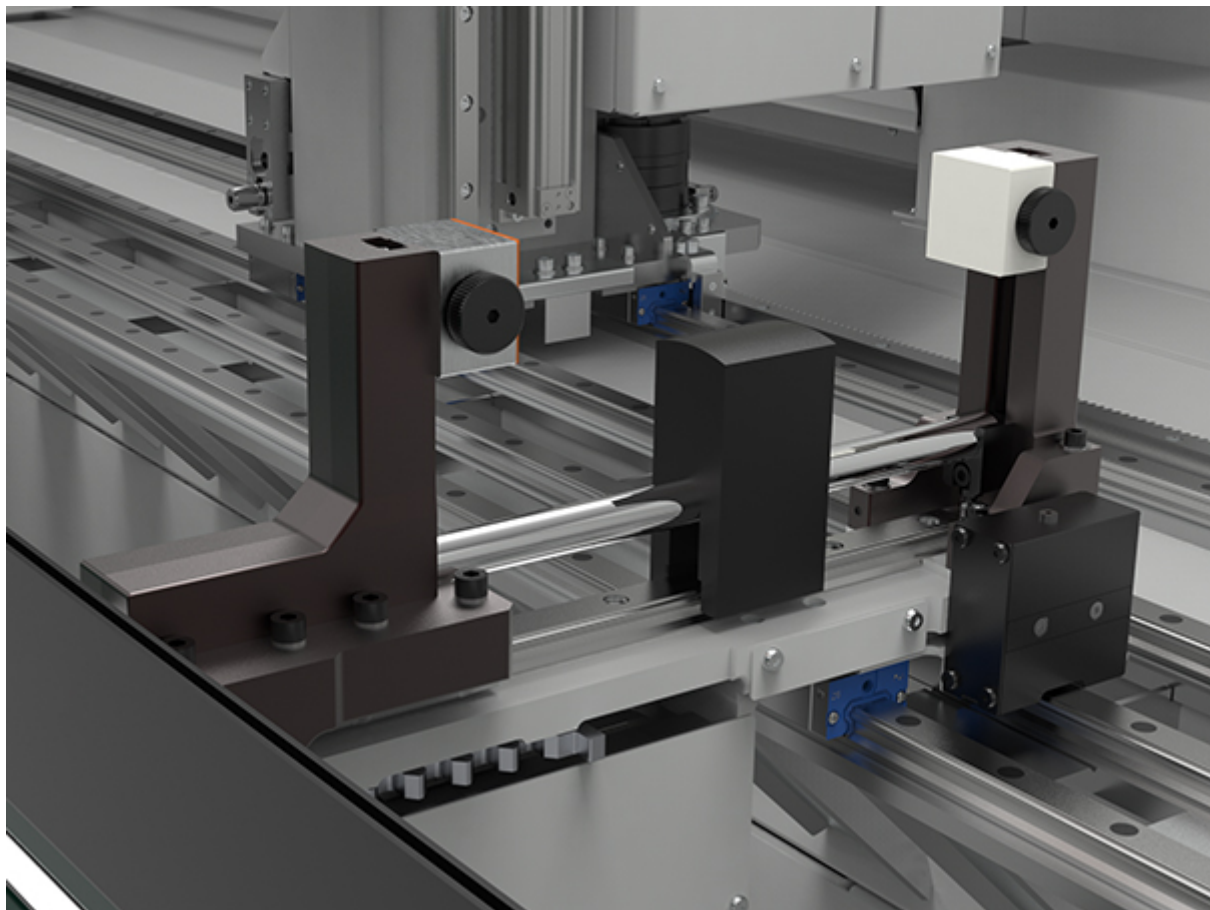
### Morsas

De alumínio e aço; deslizam ao longo do eixo X por meio de guias lineares. As dimensões compactas reduzem a necessidade de reposicionar as morsas e garantem um aperto rígido muito próximo da usinagem. O posicionamento automático (por meio da cabeça de usinagem) é de série. A regulagem do pressor nas direções vertical e transversal é rápida e não exige a utilização de ferramentas.





A pedido, também estão disponíveis MORSAS DE APERTO EXTRAFORTE fabricadas em ferro fundido, nas quais o fechamento do mordente acontece por meio de guias lineares. Cada morsa dispõe de um rolo central para facilitar as operações de carga dos perfis e evitar o depósito de cavacos. O posicionamento automático (por meio da cabeça de usinagem) é de série. Tanto a posição do mordente quanto a posição do tampão da morsa são reguláveis rapidamente sem a utilização de ferramentas. O mordente é regulável em Y em posições predefinidas, enquanto o tampão da morsa é regulável em Z em todas as posições, para garantir o aperto ideal em todas as condições de trabalho. Em cada morsa de aperto extraforte estão presentes tampões rebaixados que permitem ampliar a capacidade de aperto e os campos de trabalho.



## Batentes

É fornecido um batente retrátil em posição fixa no lado esquerdo e, a pedido, um segundo batente no lado direito, útil também para usinar em duas etapas perfis de comprimento superior ao curso do CNC.



## Dispositivo de medição de comprimento de perfil (sob demanda)

Colocado no eixo X. Depois de determinadas, as medidas de usinagem são atualizadas automaticamente.

## X PAL - PATENTE FOM (sob demanda)

Barra de LED multifuncional que assiste o operador na utilização da máquina e no momento de carregar as barras. Permite posicionamentos adicionais relativamente ao previsto pelos batentes. Sinaliza o progresso do ciclo de usinagem.



## Configurações da área de trabalho

No que se refere à escolha de morsas, batentes ou X PAL, é possível operar nos seguintes modos:

### FMC 230

- USINAGEM EM UMA ILHA DE 1 PEÇA
- USINAGEM EM UMA ILHA DE 2 PEÇAS
- USINAGEM EM UMA ILHA DE 2 PEÇAS E ACIMA DA MEDIDA
- USINAGEM EM UMA ILHA COM X PAL

## 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 2014/30/UE (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:

Cárter perimetral da máquina com grande porta móvel que garante a máxima visibilidade durante as usinagens e facilidade de acesso durante a 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.

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

Engatado à cabine de proteção para a execução dos comandos e programas. Tela de 24"

## 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

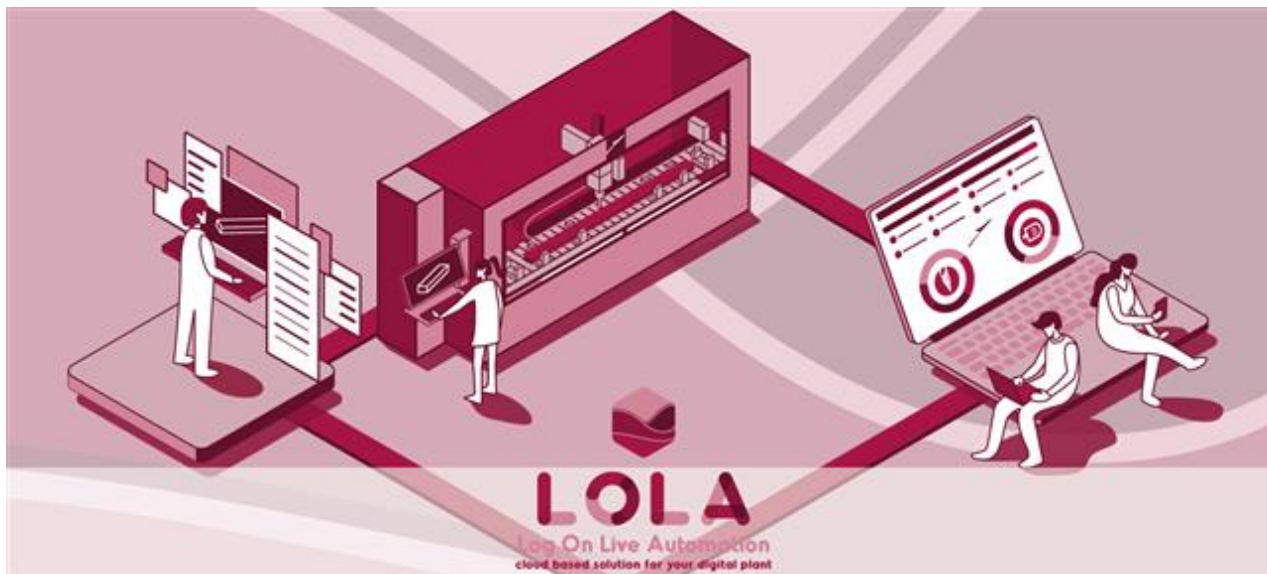
Sistema operacional Windows 10

Portas USB

3 anos de garantia internacional "on site"

## LOLA

LOLA é a plataforma de serviços IoT baseada em nuvem desenvolvida pela Fom Industrie para monitorar e otimizar a produtividade, a eficiência e o consumo de energia das máquinas-ferramentas, em conformidade com os requisitos da Indústria 5.0.



### Características técnicas:

#### Interface gráfica FST CAM 4

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:



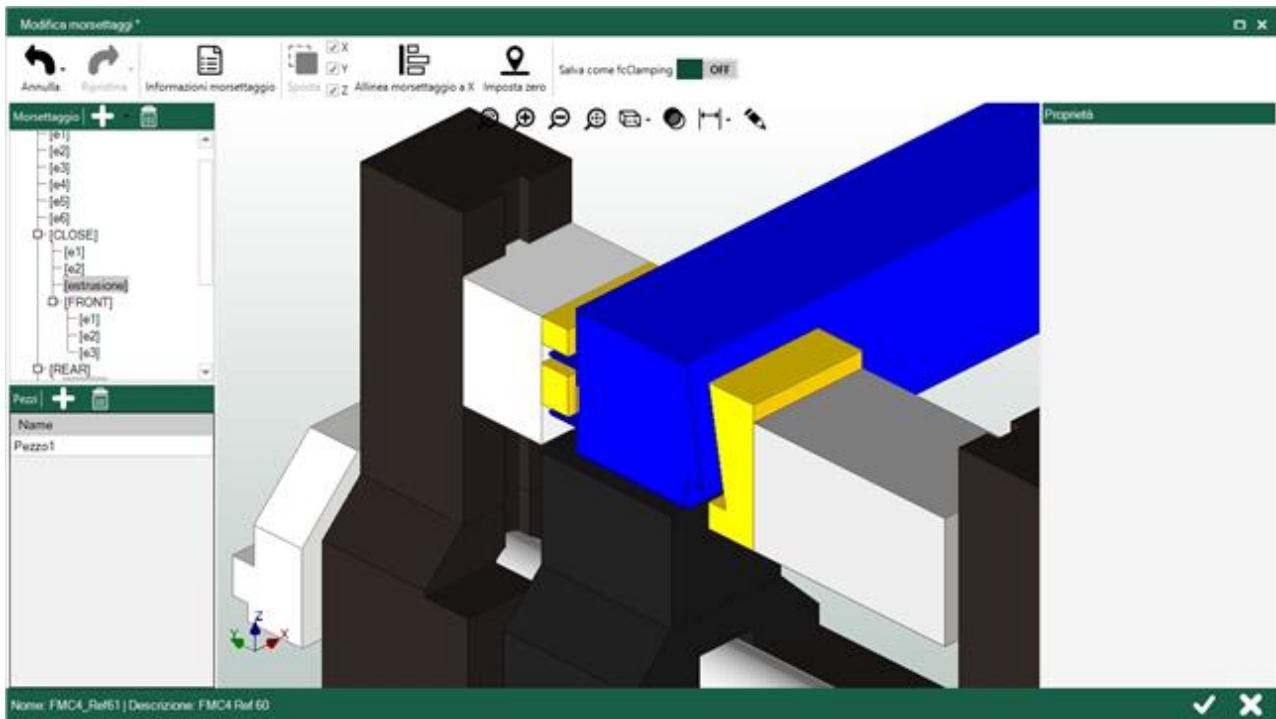
Exibição do perfil e operações de usinagem em um ambiente CAD 3D  
Display que visualiza a secção do perfil em formato DXF  
Visualização em 3D do arquivo das ferramentas  
Otimização do trajeto para as usinagens  
Exibição dinâmica das operações de usinagem  
Display gráfico da área de trabalho  
Gerenciamento 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

### Opcionais:

Licença para usar o programa FST CAM 4 para escritório  
Licença adicional para o programa FST CAM 4 para escritório  
Módulo de cálculo de tempo de licença de uso do programa "Clock" para FST CAM 4  
Módulo FST CAM 4 para o projeto e gerenciamento de sistemas especiais de fixação por morsa (FIG. 3)  
Módulo 2D custom milling para FST CAM 4  
Módulo 3D custom milling para FST CAM 4  
Licença de software SOLID PLUS (centro de usinagem CNC de 3+1 o 4 eixos)  
Licença de software adicional SOLID PLUS CNC 3+1 o 4 eixos  
Licença para o programa FST STATISTICS C4  
Licença de software para importação de dados no formato NCX  
Modulo para roscamento rígido e interpolado  
Gerenciamento de fluxo de perfuração  
Software de importação para dados de acordo com o protocolo FOM + Leitor óptico sem fio para códigos de barras / QR code  
Driver de conversão de dados



FIG. 3



## 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.

## Especificações técnicas:

### Area de usinagem com ferramenta direta L=100 da extremidade de mandril

Eixo X	solo cara superior	mm 3280
Eixo X	cara superior + cabeceira	mm 3200
Eixos Y e Z	usinagem em 3 caras do perfil	mm 160 x 210
Eixos Y e Z	usinagem em 2 faces do perfil	mm 190 x 210
Eixos Y e Z	usinagem em 2 faces do perfil com morsas de aperto extraforte	mm 250 x 210
Eixo A		-15° ÷ +195°

### Carateristicas dinamicas

Eixo X	Velocidade	m/min 90
Eixo Y	Velocidade	m/min 70
Eixo Z	Velocidade	m/min 30
Eixo A	Velocidade	°/min 10800
Eixo X	Aceleração	m/s² 2
Eixo Y	Aceleração	m/s² 3
Eixo Z	Aceleração	m/s² 1

### Posicionamento e blocagem 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		n. 8
Batente em posição fixa retrátil		n. 1 de série + 1 opcional
Ajuste SW da pressão de morsas		opção
Transformação das morsas padrão em morsas de aperto extraforte		opcional
Tampões rebaixados em morsas de aperto extraforte		de série
Usinagem de perfis superdimensionados + túnel de proteção *		opção
Dispositivo de medição de comprimento de perfil		opção
X PAL	PATENTE FOM	opção

\*Em algumas situações poderia ser necessario limitar o numero de ferramenta alojadas.

### Eletromandril

Eletromandril 5 kW 20.000 rpm		padrão
Modulo SW para roscamento rígido		opcional
Refrigeração		Ar
Acoplamento de ferramenta		ISO 30

### Lubrificação organicas mecanicas

Lubrificação automática centralizada		opcional
--------------------------------------	--	----------

### Armazem de ferramentas

Armazem de ferramentas 10 posições fixas na base		padrão
Diâmetro máximo do disco de corte no armazem (horizontal)		mm 150
Comprimento máximo da ferramenta no armazém		mm 150
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
X FLOW orientação automática dos bicos de lubrificação	PATENTE FOM	opção
Sistema de lubrificação adicional dedicado ao Flowdrill		opção

### Remoção de chips, sucatas e fumos

Cavacos e sucatas coletadas na base		padrão
Correia metálica para evacuação dos cavacos		opcional
Carenagem integral (teto)		opção
Compartimentos traseiros de coleta de cavacos		opcional

### Controle de software

Botoneira de controle com fio		de serie
Processador		Intel i7
24" screen		padrão
Logotipo luminoso do FOM indicando o status da máquina		padrão
Portas USB		1 no painel + 2 no 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

## Configurações da área de trabalho (sob demanda):

### USINAGEM EM UMA ILHA DE 2 PEÇAS

- Batente fixo pneumático direito

### USINAGEM EM UMA ILHA DE 2 PEÇAS E DE PERFIS ACIMA DA MEDIDA:

- Batente fixo pneumático direito
- Túnel para a usinagem de perfis acima da medida
- Software para o gerenciamento de usinagens acima da medida

### USINAGEM EM UMA ILHA COM X PAL:

- Barra de LED
- Software para o posicionamento dos perfis
- Software para a visualização do estado de progresso do ciclo de usinagem
- Dispositivo para a medição do comprimento do perfil
- Licença de uso do programa "Clock", módulo de cálculo dos tempos
- Batente fixo pneumático direito

### USINAGEM EM UMA ILHA COM X PAL E DE PERFIS ACIMA DA MEDIDA:

- Barra de LED
- Software para o posicionamento dos perfis
- Software para a visualização do estado de progresso do ciclo de usinagem
- Dispositivo para a medição do comprimento do perfil
- Licença de uso do programa "Clock", módulo de cálculo dos tempos
- Batente fixo pneumático direito
- Túnel para a usinagem de perfis acima da medida
- Software para o gerenciamento de usinagens acima da medida

## Opcionais:

- Transformador tensão 16 KVA ( para voltagem diferentes das de 380 ate 440 V 50/60 Hz. Trifásica)
- Custo adicional para a versão elétrica UL-CSA
- Refrigeração do gabinete elétrico
- Sobretaxa para certificação EAC (Conformidade Eurasiana)
- Dispositivo para a detecção de presença e verificação do comprimento da ferramenta
- X FLOW (orientação automática dos bicos de lubrificação)
- Conjunto de 2 garras suplementares com posicionamento por montante (2 pares no máx. para FMC 230)
- Ajuste SW da pressão da morsa 3,5 - 7 bar
- Dispositivo para medir o comprimento do perfil
- Lubrorefrigeração mínima (emulsão de água e óleo); Tanque de emulsão
- Circuito de lubrificação adicional dedicado a Flowdrill (Fluofuração para aço; não apto se os perfis são galvanizados)
- Tapete evacuado de cavacos de malha metálica com rampa
- Compartimentos traseiros de coleta de cavacos
- Carenagem integral (teto) com iluminação interna e predisposição para extrator de fumaça
- Cone de montagem do disco de corte; Disco Ø 150 mm
- Sistema de lubrificação automática centralizada
- Kit para manuseio de máquinas com ponte rolante
- No Break, anti-desligamento do PC em caso de falha de energia
- Licença de software para LOLA
- CONJUNTO DE FERRAMENTAS TIPO ALUMÍNIO 1:
  - Nº 1 broca de sulco simples HSS de orifício Ø 3 L=61 mm (HZ-76292)
  - Nº 1 broca de sulco simples HSS de orifício Ø 6/12 L=100 mm (HZ-45284)
  - Nº 1 fresadora de sulco simples MD Ø 10 coberta L=72 mm (HZ324188)
  - Nº 1 fresadora de sulco simples MD com Ø 6 coberta L=60 mm (HZ324190)
  - Nº 4 porta-pinças com porca anelada ER 20 H=50 mm (DR205843)
  - Nº 1 pinça Ø 2/3 ER 20 (DR-75709)
  - Nº 1 pinça Ø 5/6 ER 20 (DR-75705)
  - Nº 1 pinça Ø 9/10 ER 20 (DR-75077)
  - Nº 1 pinça Ø 11/12 ER 20 (DR710560)
- CONJUNTO DE FERRAMENTAS TIPO FERRO 1:
  - Nº 1 fresadora de sulco simples MD Ø 6 L=56 mm (HZ311745)
  - Nº 1 Fresadora de sulco simples MD Ø 8 L=67 mm (HZ311746)
  - Nº 2 porta-pinças com porca anelar ER 20 H=50 mm (DR 205843)
  - Nº 1 pinça Ø 5/6 ER 20 (DR-75705)
  - Nº 1 pinça Ø 7/8 ER 20 (DR-75088)
- Portapinças ISO 30 L50 ER20
- Portapinças ISO 30 L75 ER20
- Portapinças ISO 30 L50 ER32
- Portapinças ISO 30 L67 ER32
- Óleo Lubexall 6000DPL 5 l
- Óleo Lubexall 6000DPL 25 l
- Tanque de óleo do sistema de resfriamento por óleo emulsionado (18,5 lt)
- Graxa lubrificante para corrediças (Tanque de 5 Kg)
- Graxa lubrificante para corrediças (Tanque de 1 kg)