

**Alta Confiabilidade e Alto Desempenho**  
**Centro de Usinagem Compacto**

# FANUC

## ROBODRILL

**$\alpha$ -DiB5 Plus series**  
**Versão Padrão/Versão Avançada**



Alta Confiança e Alto Desempenho  
Centro de Usinagem Compacto

# FANUC ROBODRILL $\alpha$ -DiB5 Plus



\*1  
\*2

$\alpha$ -D14/21LiB5 Plus  
 $\alpha$ -D14/21/28LiB5<sub>ADV</sub> PlusY500  
Curso do eixo X : 700 mm



\*1



\*1

$\alpha$ -D14/21MiB5 Plus  
 $\alpha$ -D14/21/28MiB5<sub>ADV</sub> Plus  
Curso do eixo X : 500 mm

$\alpha$ -D14/21SiB5 Plus  
 $\alpha$ -D14/21SiB5<sub>ADV</sub> Plus  
Curso do Eixo X: 300 mm

\*1 Foto quando **DDRi** está montado  
\*2 Foto quando a opção de portas duplas dianteiras está montada

# série

## Usinagem de Alto Desempenho

---

Usinagem de superfície fina, de alta velocidade e alta precisão por meio de estrutura de máquina de alta rigidez e funções CNC de última geração  
Utilização em vários campos por uma ampla variedade de fusos  
Alta produtividade por usinagem estável com função de compensação de deslocamento térmico

## Maximizando o tempo de atividade

---

Operação estável a longo prazo por meio de funções de alta confiabilidade, fácil manutenção e funções de manutenção preventiva

Redução do consumo de energia, incluindo periféricos, por meio de tecnologias de economia de energia.

Monitoramento e análise das condições de operação por meio de **ROBODRILL-LINK<sup>i</sup>**

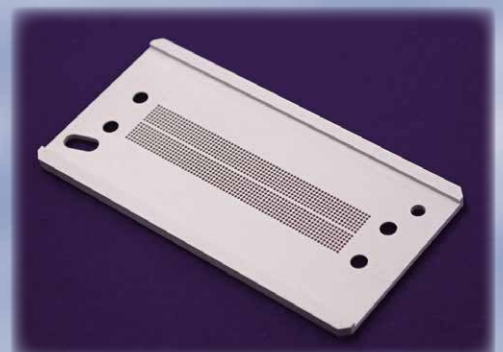
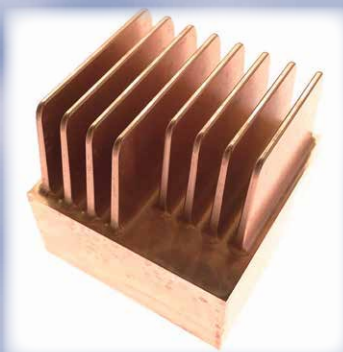
## Facilidade de Uso

---

Excelente operabilidade de telas exclusivas com design centrado no usuário

Fácil conexão de periféricos ou rede devido à alta expansibilidade e interface de usuário

Fácil integração com o robô FANUC por meio de funções de suporte à automação



### Novo produto $\alpha$ -D28L $i$ B5<sub>ADV</sub> Plus Y500

#### ● Curso do Eixo X 500mm

- Extensão do curso em 100 mm para atender às necessidades de usinagem combinada e de peças de grande porte

- A profundidade da mesa também foi estendida para 500 mm para aceitar acessórios maiores

- Extensão do comprimento da máquina em apenas 65 mm, através da aplicação de cobertura telescópica multietapas, etc.

- Aproximação da porta da frente até a mesa apenas 180 mm

#### ● Capacidade de armazenamento de ferramentas 28

- Ferramentas \* • Torre de grande porte para melhorar a integração do processo • Massa máxima da ferramenta 4 kg, Massa máxima da ferramenta total 46 kg • Tempo de troca de ferramenta 0,7s (configuração de 1,5 kg, ferramenta a ferramenta)

\* Opção para curso do eixo X de 500 mm e 700 mm da versão avançada

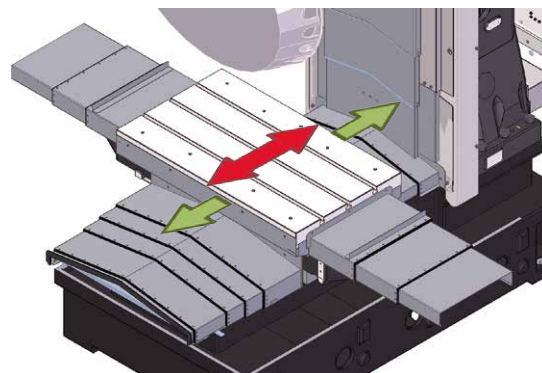
#### ● Aumento de nível do avanço do eixo Z

- Taxa de deslocamento rápido 60m/min, aceleração máx. 2,2G

- Redução do tempo de ciclo em perfuração e rosqueamento

#### ● DDR-TL $i$ versão elevada (opção)

- Diâmetro máximo de giro 540 mm para aproveitar ao máximo curso do eixo Y 500 mm



Extensão do curso na direção Y e tamanho da mesa



Torre de grande porte para 28 ferramentas

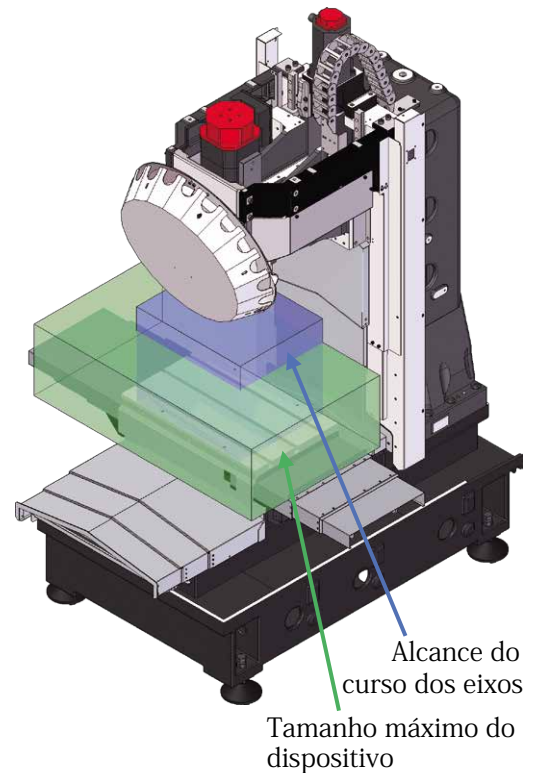


\* Foto quando portas duplas dianteiras opcionais e tampa superior básica são montadas

# $\alpha$ -D28L $i$ B5<sub>ADV</sub> Plus Y500

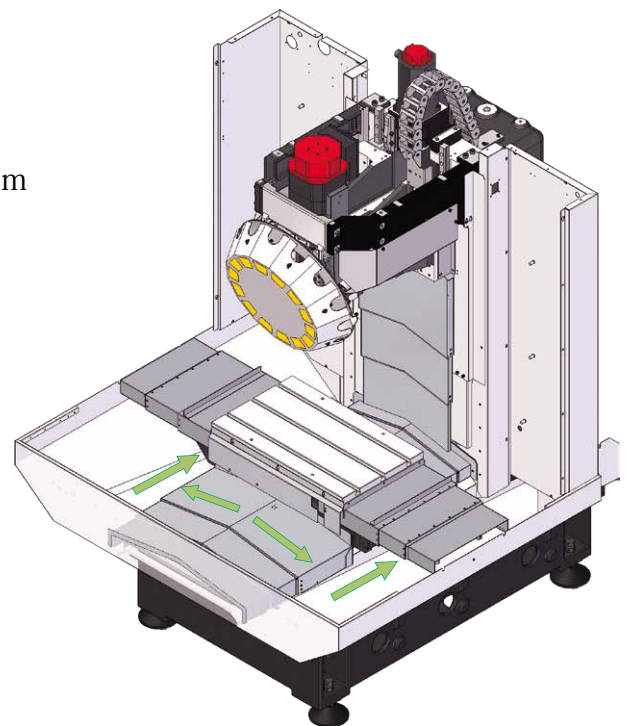
## Ampliando o alcance da aplicação

- Expandindo a área de usinagem
  - A extensão do curso do eixo Z para 400 mm melhora a aproximação ao ponto de usinagem
  - Estrutura com menor interferência com a grande fixação
- Capacidade de carga da mesa 400kg \*
  - Aplicável a grandes fixações e peças de trabalho
    - \* Máx. 200 kg para curso do eixo X de 300 mm
- Coluna alta (opcional) \*
  - Elevação da coluna até 400 mm dependendo da fixação está disponível para uma ampla gama de aplicações
    - \* Máx. 200 mm para curso do eixo X de 300 mm
- Torre servo motor
  - Peso máximo da ferramenta de 4 kg permite uma ferramenta de corte maior
  - Redução do tempo de troca de ferramentas em 0,2s em comparação com a versão padrão do ROBODRILL

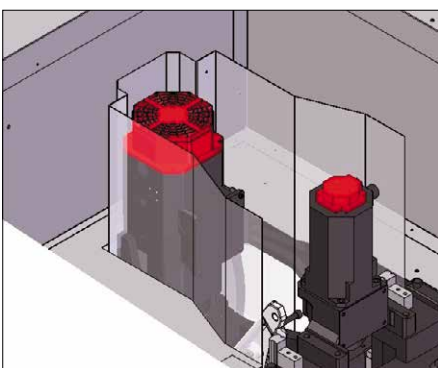


## Excelente contramedida de chip

- Cobertura telescópica do eixo Z
  - Maior durabilidade com a nova aplicação da capa telescópica
  - Design compacto para menos interferência
- Cobertura telescópica frontal em forma de montanha com eixo Y \*
  - O fluxo suave do líquido de corte melhora a evacuação dos cavacos
  - Cobertura aprimorada contra cavacos e fluido de corte
    - \* Aplicado exceto para curso do eixo X de 300 mm
  - Tampa telescópica do eixo X com 3 peças \*
  - A capa de 3 peças é aplicada como padrão
  - Maior confiabilidade pela melhoria da estrutura
    - \* Aplicado exceto para curso do eixo X de 300 mm



As tampas telescópicas são aplicadas em todos os eixos



Cobertura aprimorada ao redor do motor do spindle

- Cobertura aprimorada ao redor do motor do eixo (opcional) \*
  - Uma certa separação do mecanismo do spindle da área de usinagem protege a intrusão de cavacos e fluido de corte e garantindo alta durabilidade

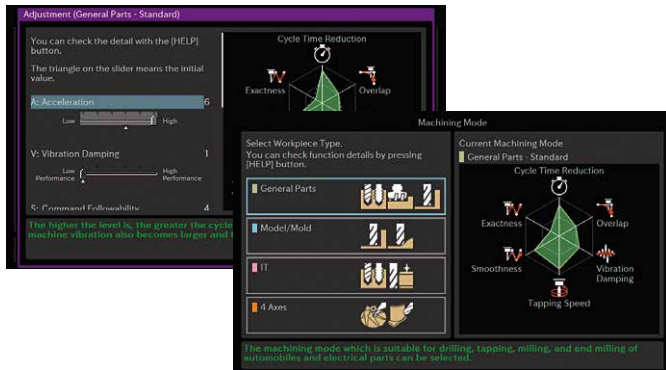
\* É necessária uma cobertura superior básica (opcional)

# Características de $\alpha$ -DiB5 Plus série

## Tecnologias de redução de tempo de ciclo para atingir alta produtividade

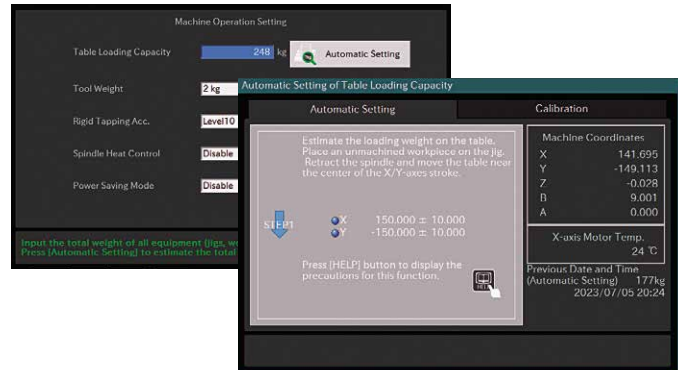
### ● Função de configuração do modo de usinagem 2

- Novos modos de usinagem com as mais recentes funções CNC proporcionam maior redução do tempo de ciclo, usinagem de alta precisão e usinagem de superfície fina
- A tela intuitiva e operável ajuda a selecionar e ajustar o modo de usinagem ideal



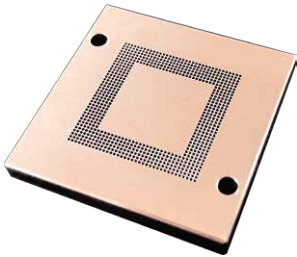
### ● Aumento de nível da configuração da capacidade de carga da tabela

- Ajuste fácil e exato pela função de configuração automática
- Ajuste mais fino da capacidade de carga em 1 kg para obter aceleração/desaceleração otimizadas



### ● Ciclo fixo para ROBODRILL

- Técnicas de programação para redução de tempo de ciclo e melhoria da qualidade de usinagem no ROBODRILL são funcionalizadas
- Códigos G úteis, como ciclo de perfuração profunda rápida, ciclo de fresamento circular, ciclo de rebarbação, ciclo de troca de ferramentas, etc. estão prontos para uso



Exemplo de perfuração rápida e profunda ( $\Phi$ 0,4 mm x 720 furos)



Exemplo de ciclo de rebarbação

### ● Tecnologia de ciclo rápido

- As mais recentes funções CNC eficazes para redução do tempo de ciclo, como função de sobreposição inteligente, função de rosqueamento rígido inteligente, etc., são aplicadas

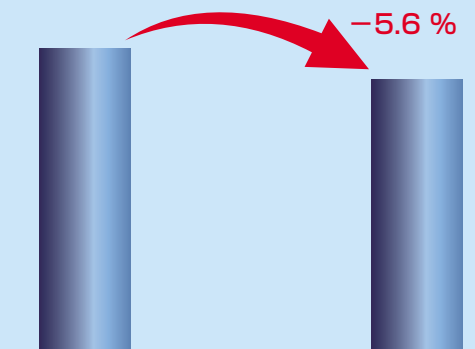
### ● Outras tecnologias

- Sobreposição do ATC e do movimento da mesa
- Interface SKIP de alta velocidade para reduzir o tempo de medição com sonda de toque
- Spindle de rosqueamento com baixa inércia e alta aceleração/desaceleração para usinagem eficaz de alumínio (opcional)

## Exemplo de aplicação de redução de tempo de ciclo



Exemplo de aplicação de indexação por **DDR-TiB**



$\alpha$ -D21LiB5<sup>ADV</sup> Plus 225 s  $\alpha$ -D28LiB5<sup>ADV</sup> Plus Y500 212 s

## Tecnologia para economia de energia

- Tela de configuração de economia de energia
  - A configuração de economia de energia para Robodrill e dispositivos opcionais está disponível

Função de desligamento automático Controle de economia de energia do protetor de tela, iluminação, bombas de refrigeração, lubrificação e purga de ar do Spindle Modo de economia de energia do sistema servo e batida rígida\* O tempo do ciclo torna-se relativamente mais longo

\*A saída do motor na aceleração/desaceleração é limitada para reduzir o consumo.

- Função de sono
  - Redução do desperdício de energia durante o modo de espera, cortando o fornecimento de energia para servomotores e dispositivos opcionais

- Função de controle do coletor de névoa(opcional)

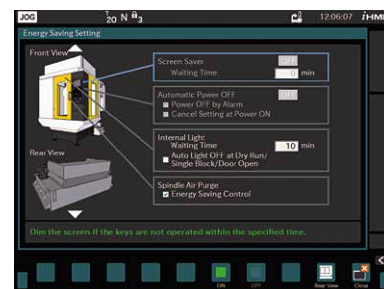
• O controle de economia de energia do coletor de névoa, um dos periféricos que mais consomem energia, pode ser facilmente alcançado com uma unidade de interface dedicada.

- Monitor de consumo de energia
  - O efeito da economia de energia pode ser confirmado pelo registro de consumo
  - O registro de consumo pode ser coletado por **ROBODRILL-LINKi**

- Regeneração de energia

• A função de regeneração de energia que regenera a energia na desaceleração dos motores foi adotada desde 1994.

• A energia regenerada é utilizada em outros equipamentos e contribui para reduzir o consumo de energia de toda a fábrica



Tela de configuração de economia de energia



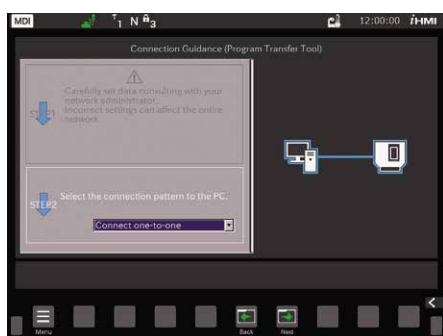
Monitor de consumo de energia

## Função de rede

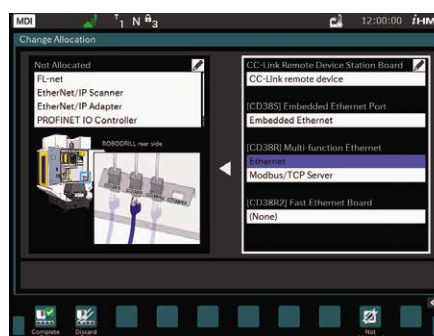
- Ethernet multifuncional integrado
  - A porta Fast Ethernet está disponível para transferência de dados em alta velocidade. Juntamente com a porta Ethernet padrão, o CNC pode ser conectado a duas redes diferentes simultaneamente.
  - Vários protocolos de rede de campo, como FL-net, EtherNet/IP, PROFINET, Modbus/TCP são suportados

- Rede de campo (opcional)
  - Outros protocolos de rede de campo, como CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS-DP também estão disponíveis adicionando placa opcional no CNC

- Tela do gerenciador de rede
  - Melhoria da operabilidade por meio da unificação de telas para configurações de rede
  - A orientação de conexão ajuda a conectar software de PC, como a ferramenta de transferência de programa ou FANUC LADDER III
  - A tela de configuração detalhada suporta múltiplas atribuições de conexão de rede



Tela de orientação de conexão



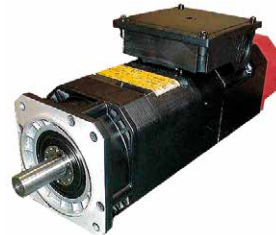
Alterar tela de alocação

# Alto desempenho de usinagem

Grande variedade de fusos de alta velocidade e alta potência

## ● Spindle de alta potência

• A estrutura da máquina de alta rigidez e a combinação otimizada da unidade do Spindle e do motor do Spindle permitem excelente capacidade de fresamento, além de perfuração e rosqueamento de alta velocidade



Motor de Spindle de alta potência



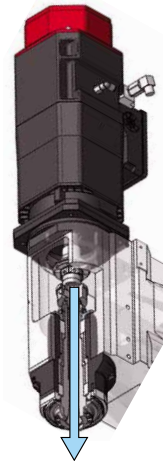
## ● Spindle ideal selecionável de acordo com a aplicação

Espec. do Spindle	Veloc. Máx.	Aplicação
Padrão	10000 min <sup>-1</sup>	Ampla gama de uso de usinagem
Alto torque		Usinagem pesada de peças de aço (máx. 100N·m)
Alta aceleração		Usinagem de peças de alumínio de alta velocidade e alta eficiência
Rosqueamento	12000 min <sup>-1</sup>	Usinagem leve de alto ciclo de peças de alumínio
Alta velocidade	24000 min <sup>-1</sup>	Usinagem de alta velocidade com ferramentas de pequeno diâmetro

\* Ferramenta cônica BBT30 (BIG PLUS) (opcional): Disponível para todas as especificações de fuso.

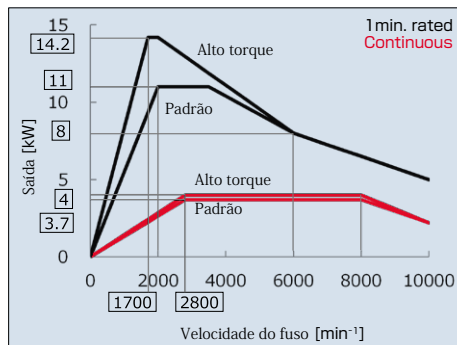
\* Eixo de refrigeração centralizado (opcional): Disponível para todas as especificações de eixo.

Suporta pressão 7MPa

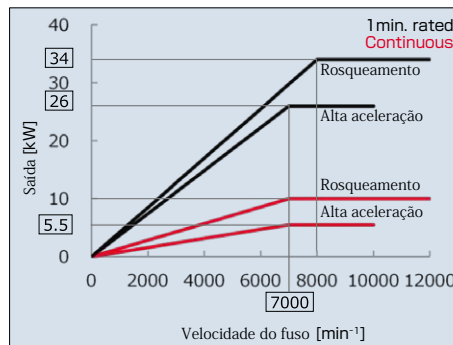


Bomba de alta pressão pelo centro do spindle

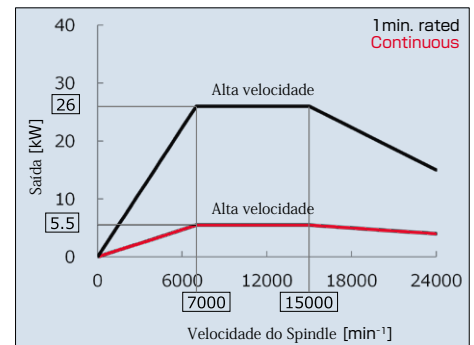
## Característica de saída do fuso



Padrão / Alto torque

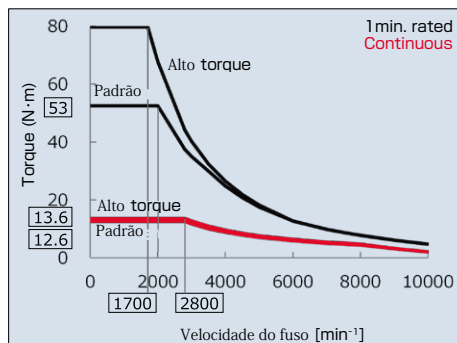


Alta aceleração / Rosqueamento

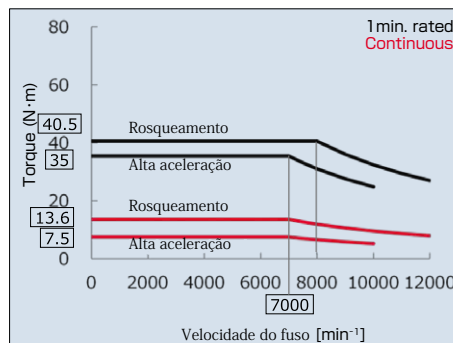


Alta Velocidade

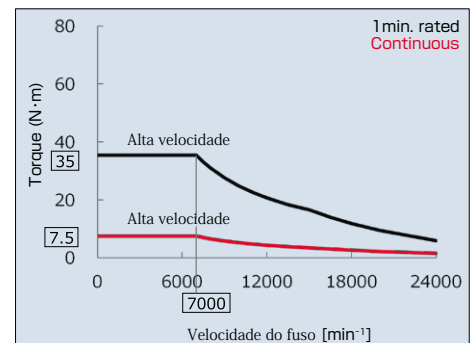
## Característica de torque do fuso



Padrão / Alto torque



Alta aceleração / Rosqueamento



Alta Velocidade

\* As características dos fusos de alto torque, alta aceleração e alta velocidade são para a versão de alta potência

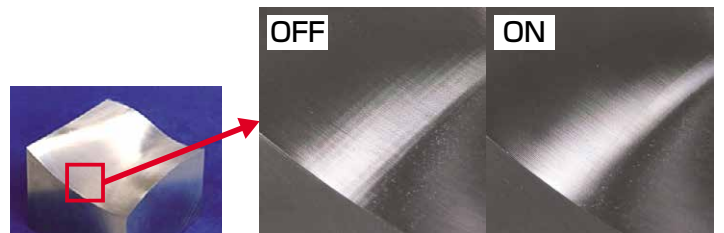
## Usinagem de superfície fina e de alta precisão

- Tecnologia de superfície fina
  - Controle SERVO HRV+  
Alcançando alta capacidade de resposta por meio do controle elétrico otimizado
  - Comando de programa de alta precisão  
Programas de usinagem com pelo menos  $0,1 \mu\text{m}$  unitário são executados com exatidão
  - Tolerância suave + controle  
Obtendo uma superfície fina suavizando o caminho da ferramenta com segmentos de linha curtos e reduzindo os passos entre caminhos adjacentes

Melhoria adicional da precisão da usinagem e da qualidade da superfície aplicando as mais recentes funções CNC e Servo



Exemplo de comando de programa de alta precisão  
\* Programa com a unidade mínima de  $0,1 \mu\text{m}$



Exemplo de tolerância suave + controle  
\* Programa com tolerância CAM de  $5 \mu\text{m}$

## Usinagem estável

- Função de compensação de deslocamento térmico
    - Compensação em tempo real por meio da estimativa do deslocamento térmico com base no estado operacional do Spindle e dos eixos de avanço
    - Ao utilizar a sonda de toque (opcional), o ajuste do efeito de compensação pode ser realizado automaticamente a partir do resultado da medição.
  - Função de compensação de deslocamento térmico AI II (opcional)
    - O deslocamento térmico é estimado precisamente com os sensores de temperatura equipados ao redor do cabeçote do Spindle e da coluna.
    - Compensação estável contra mudanças de temperatura entre o dia e a noite ou entre as estações.
- Mesmo que alguns sensores apresentem problemas, a função de verificação do sensor manterá a compensação adequada.



Compensação de deslocamento térmico de IA

## Capacidade de usinagem

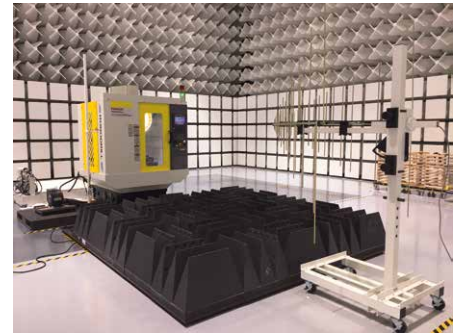
	Usinagem	Diâmetro da ferramenta de perfuração (mm) x avanço (mm/rot)			Tamanho da rosca x Passo da rosca (mm)		
	Material	S50C	FC200	ADC12	S50C	FC200	ADC12
Espec. do Spindle	Padrão	Dia.30 x 0.10	Dia.30 x 0.25	Dia.32 x 0.35	M20 x 2.5	M27 x 3.0	M30 x 3.5
	Alto torque	Dia.30 x 0.15	Dia.30 x 0.30	Dia.32 x 0.40	M20 x 2.5	M27 x 3.0	M30 x 3.5
	Rosqueamento	Dia.25 x 0.15		Dia.32 x 0.30	M18 x 2.5		M27 x 3.0
	Alta aceleração	Dia.20 x 0.10		Dia.22 x 0.25	M16 x 2.0		M24 x 3.0
	Alta velocidade	Dia.20 x 0.10		Dia.22 x 0.25	M16 x 2.0		M24 x 3.0

\* Esses dados podem mudar devido às ferramentas de corte ou às condições de usinagem.

# Maximizando o tempo de atividade

## Alta confiabilidade

- Esforçar-se para aumentar a confiabilidade
  - Desenvolvimento de produtos orientados à confiabilidade sob o lema: Confiável, Previsível e Fácil de Reparar
  - Promover melhorias adicionais na confiabilidade através do método original de desenvolvimento de confiabilidade da FANUC, como testes de vida acelerados
- Avaliação de confiabilidade da construção
  - Testes de vida acelerados múltiplos e simultâneos são realizados na vasta área de experimentos
  - Salas de teste dedicadas, como câmara anecóica, sala de teste EMS, sala de teste de vibração, etc., são utilizadas para testes de avaliação sob várias condições
- Histórico abundante na fábrica interna da FANUC
  - Mais de 200 unidades de ROBODRILLS trabalham 24 horas por dia na fábrica interna da FANUC para usinagem de peças de aço e alumínio.
  - Alcançando alta confiabilidade por meio da análise dos dados de operação e manutenção e retornando ao projeto do ROBODRILL



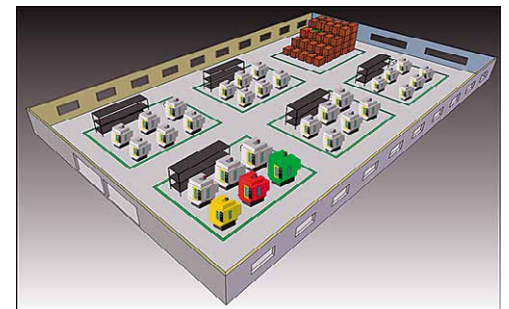
Teste de EMC em câmara anecóica



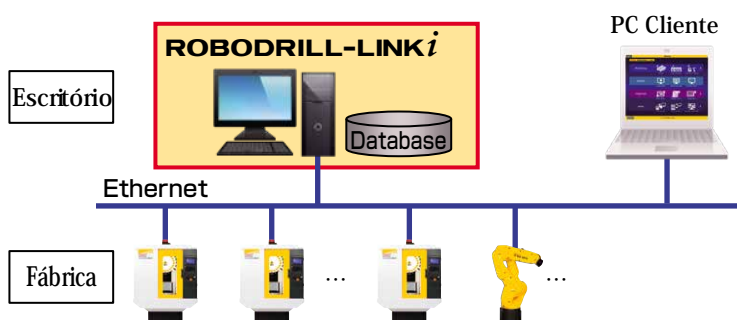
Fábrica interna da FANUC

## ROBODRILL-LINK*i* (PC software)

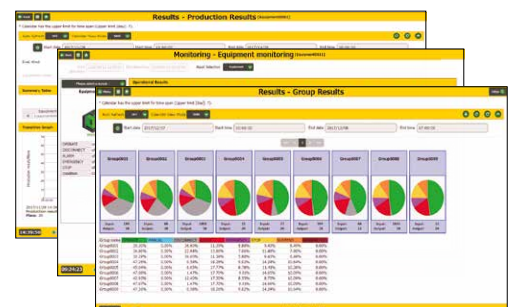
- Sistema de monitoramento de condições de operação
  - A exibição em tempo real de toda a área de produção ajuda a entender a condição de cada máquina de uma só vez
  - Apoiar a melhoria da utilização da máquina através da recolha de informações de cada máquina e da sua apresentação no gráfico
- Introdução fácil
  - O sistema pode ser construído com um PC comum e não é necessário um PC servidor.
- Ferramentas úteis para gerenciamento de ROBODRILLS
  - Coleta de informações adicionais do ROBODRILL, como dados de manutenção periódica, vida útil da ferramenta, etc.
  - Fazer backup do programa de usinagem, parâmetros, etc.
  - O programa NC pode ser transferido para vários ROBODRILLS simultaneamente



Tela de supervisão de condição



Exemplo de conexão



Conquista de operação de máquina individual

## Manutenção preventiva completa

- Gestão de informações de manutenção
  - Monitorar a condição dos itens de manutenção e anunciar a anormalidade ou o cronograma de manutenção para dar suporte à manutenção periódica eficaz
  - Os itens de manutenção podem ser personalizados (até 10)
- Função de detecção de vazamento
  - Detecção precoce da queda da resistência de isolamento de cada motor e cabo de alimentação do motor
  - Habilitar manutenção preventiva antes da quebra
- Função de monitoramento de ventilador
  - Monitoramento de ventiladores de refrigeração de CNC, servoamplificadores, amplificadores de Spindle e fontes de alimentação
  - Anunciando antes da falha quando a velocidade de rotação dos ventiladores de resfriamento estiver caindo
  - Fácil de detectar o ventilador anormal



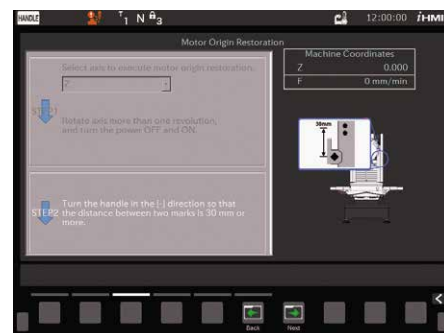
Tela de gerenciamento de informações de manutenção



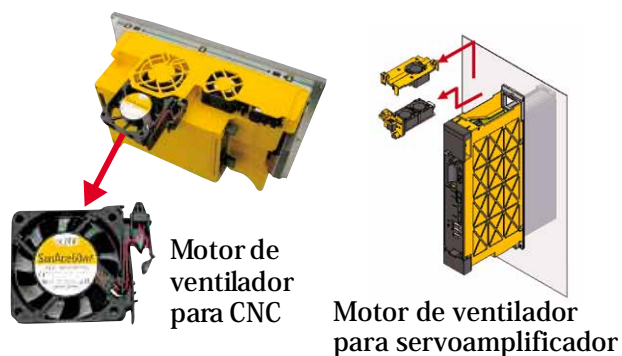
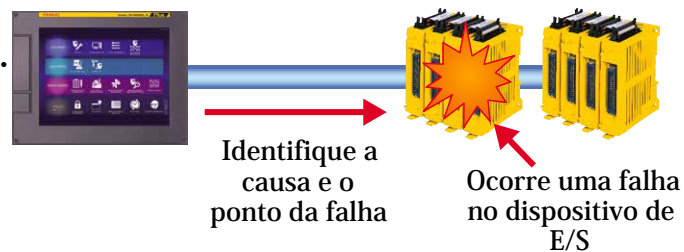
Tela do monitor do ventilador

## Alta manutenibilidade

- Telas de orientação de recuperação
  - Fácil de recuperar a posição da torre, a origem do motor, etc., seguindo as instruções em cada tela em caso de acidente.
- Melhoria da manutenibilidade do dispositivo de E/S
  - A causa e o ponto de falha dos dispositivos de E/S (desconexão, falha de aterramento etc.) são identificados pelo CNC
- Configuração da máquina para melhorar a substituição de peças
  - Unidades de motor de ventilador tipo cartucho facilitam a substituição de peças
- Unidade de bateria recarregável (opcional)
  - Fornecendo energia de reserva para CNC e codificador de pulso
  - Recarregamento automático enquanto o ROBODRILL estiver ligado e a bateria não precisa de manutenção



Tela de restauração da origem do motor



# Facilidades de Uso

## Alta usabilidade

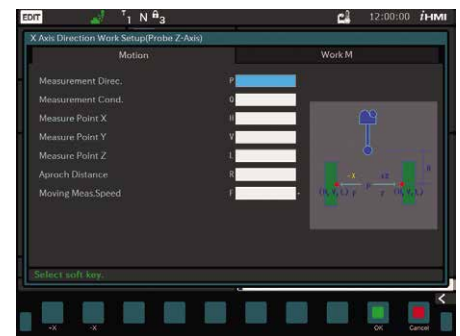
- Painel do operador com LCD colorido de 10,4" para **iiHM**
    - Interface intuitiva e operável por **iiHM**
    - Unidade de exibição plana e sem emendas com alta resistência ao óleo refrigerante
    - O display do tipo painel de toque (opcional) está disponível
  - Suporte ao ciclo PDCA por meio da tela de operação CNC **iiHM**. Uma série de trabalhos, da programação à usinagem, são realizados em uma única tela.
    - Programa fácil de fazer através de orientação gráfica (**iiHM** Ciclo de Usinagem)
- Fácil de verificar o programa por simulação de usinagem com modelo sólido 3D
- Vários ciclos de medição com sonda de toque estão disponíveis (**iiHM** Guia de configuração)



**iiHM** Tela de operação CNC



**iiHM** Ciclo de Usinagem



**iiHM** Guia de configuração

## Automação com Robô

- Interface do robô 2 (opcional)  
Início/parada do sistema, verificação do status da operação, operação manual do robô, etc. estão disponíveis na tela.
    - Fácil de conectar o Robodrill e o robô através da função de configuração fácil
    - Função de segurança e conexão com menos fios por FL-net
  - **ROBODRILL** Pacote de Robô (opcional)
    - Pacote de elementos básicos do sistema robótico, como robô, base do robô, porta lateral automática, cabo de conexão consolidado, interface do robô 2, programas de amostra do robô, etc.
- Sistema robótico fácil de configurar, pois o Robodrill e o robô são conectados na entrega.



Tela de status da operação



Tela de operação manual do robô



Exemplo de aplicação

## Alta expansibilidade

- Função de interface externa
  - Os sinais gerais de E/S para controle de dispositivos e periféricos estão prontos para uso apenas por meio de atribuição na tela
  - As condições de iluminação das lâmpadas de sinalização podem ser definidas na tela
- Função PMC personalizada
  - O programa Ladder para controlar dispositivos periféricos pode ser criado sem adicionar nenhuma unidade sequenciadora externa
  - A escada PMC personalizada pode ser editada e monitorada na tela
  - Sinais de E/S: Entrada 16 / Saída 16 (padrão) Entrada 1024 / Saída 1024 (opcional, máximo)
- PMC personalizado para DCS
  - Sinais de E/S de segurança de periféricos podem ser conectados (Entrada 12 / Saída 8)
  - Circuito de segurança de software pode ser desenvolvido por sinais duplicados com a função PMC personalizada
- Painel de controle personalizado
  - Interruptores de controle (LIGADO/DESLIGADO ou pulso) e lâmpadas indicadoras podem ser criados na tela sem hardware
  - A operabilidade dos periféricos pode ser melhorada sem custo
- Tela personalizada
  - Até 15 aplicativos desenvolvidos com o FANUC PICTURE (software para PC) podem ser registrados
  - Utilizável para controlar dispositivos periféricos vinculando a função PMC personalizada
  - Várias telas exclusivas para dispositivos periféricos são fornecidas por seus fornecedores
- Tela de favoritos
  - Atalhos de telas usadas com frequência podem ser registrados



Função de interface externa



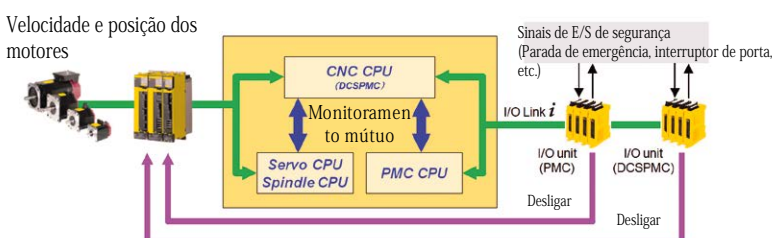
Painel de controle personalizado



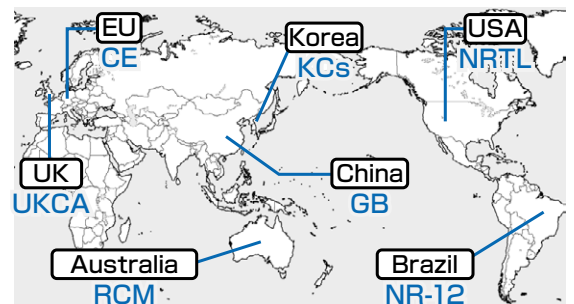
Exemplos de tela personalizada

## Conformidade com os padrões de segurança

- Dupla verificação de segurança
  - Protege os operadores duplicando os sinais de E/S de segurança, como parada de emergência e interruptor de porta.
- Função de desligamento seguro de torque (STO).
  - A energia entre motores e amplificadores é certamente interrompida pelo uso do sinal de torque seguro.



- Conformidade com os principais padrões de segurança (opcional)



# Opções

## FANUC ROBODRILL DDRi<sup>®</sup>

- Mesa rotativa adicional de 1 eixo de alta velocidade e alta precisão **DDRi<sup>®</sup>**

- Servomotor síncrono integrado e sensor *αiCZ*

proporcionam usinagem sem folga, de alta velocidade e alta precisão.

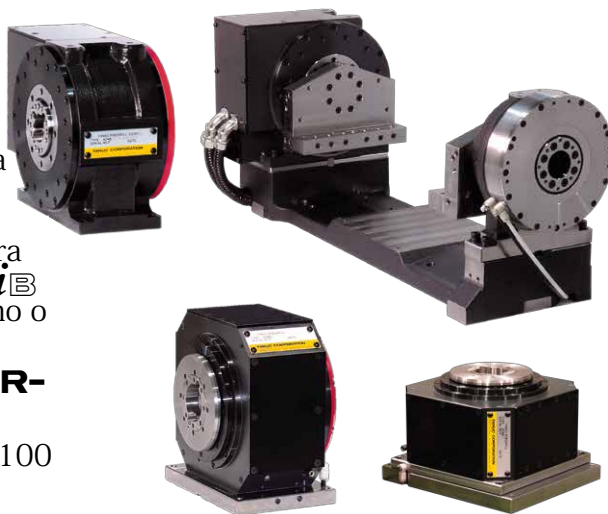
- Unidade mancal com **DDRi<sup>®</sup>** e Spindle de suporte para configuração rápida do dispositivo de indexação **DDR-Ti<sup>®</sup>**

- Fácil configuração do dispositivo, aproveitando ao máximo o espaço de trabalho do ROBODRILL.

- Mesa rotativa de alta velocidade para torneamento **DDR-HSi<sup>®</sup>**

- Velocidade máxima de 1.500 min<sup>-1</sup> e torque máximo de 100 N·m.

- Torneamento de alta precisão e alta qualidade disponível com funções CNC para torneamento.



\* Para informações detalhadas, consulte o catálogo de **DDRi<sup>®</sup>**, **DDR-Ti<sup>®</sup>** ou **DDR-HSi<sup>®</sup>**

## Opções Principais



Unidade de refrigeração (tanque)



Unidade de refrigeração com descarga de cavacos (com pistola de óleo)



Unidade de limpeza para haste cônica de ferramenta



Tampa superior



Iluminação LED



Interruptor de comprimento da ferramenta para medição automática



Sonda de toque



Lâmpada de sinalização



Sistema de lubrificação automática de óleo



Sistema de lubrificação automática com graxa (graxa líquida LHL)



Gerador de pulso manual portátil



Unidade de bateria recarregável

(Nota)

• A vida útil da máquina pode ser reduzida dependendo da peça de trabalho, ferramenta, líquido de arrefecimento ou lubrificante a ser utilizado.

# Lista de funções

Especificações padrão	
<p>Unidade de controle FANUC Série 31i-B5 Plus Eixos controlados simultaneamente (máx. 5 eixos) Ethernet multifuncional*1 Unidade de controle com display incorporado de 10.4" e LCD colorido*2 Porta para cartão de memória PCMCIA Porta USB (USB 2.0) Tamanho do programa de peça: 4 MB Número de programas registráveis: 1000 Adição do sistema de coordenadas da peça: 48 pares Pares de correção da ferramenta: 200 pares Gerenciamento da vida útil da ferramenta Contador de controle de produção Guia de configuração da IHMI (MANUAL GUIDE <i>i</i> on <i>i</i>HMI) Configuração do modo de usinagem Função de compensação de deslocamento térmico PMC personalizado</p>	<p>Segurança de dupla verificação Função inteligente de solução de problemas Função de detecção de vazamento Função de backup em caso de falha de energia (função de parada rápida)*3 Rosqueamento rígido inteligente Medidor de carga inteligente do Spindle Controle de contorno por IA II Controle HRV Sobreposição rápida de blocos de deslocamento Interpolação helicoidal Rotação do sistema de coordenadas Deslocamento da ferramenta Salto multietapa Salto de alta velocidade Macro personalizada Macro personalizada do tipo de interrupção</p>
Opção Mecânica ((Observação) Algumas opções não são aplicáveis dependendo do modelo e das configurações da máquina.	
<p>Spindle de alto torque 10.000 min-1, Spindle de alta aceleração 10.000 min-1 F Spindle de rosqueamento 12.000 min-1, Spindle de alta velocidade 24.000 min-1 Baixa vibração Spindle de alta velocidade 24.000 min-1 Spindle de alta potência Ferramentas de contato duplo (BBT30/NBT30) Spindle central passante (7 MPa) Coluna alta (100/200/300/400 mm)*4 Porta de ampla abertura do para-lama *5 Abertura/fechamento automático da porta frontal do para-lama Porta lateral automática do para-lama (direita/esquerda) Janela de vidro do para-lama (menor tamanho da janela) Tampa superior básica do para-lama/Tampa totalmente fechada do para-lama *6 Especificações de cor Tampa telescópica do eixo X com 3 peças *7 Metal do eixo Z Tampa *7 Mesa rotativa adicional de 1 eixo DDRiB/DDR-TiB/DDR-HSiB (instalação no eixo C/instalação no eixo horizontal)</p>	<p>Junta rotativa para DDRiB/Suporte de cauda (tipo padrão) Junta rotativa para DDRiB/Suporte de cauda (tipo de alta pressão) Junta rotativa para DDR-HSiB (tipo hidráulico) Ajuste da altura central, Ajuste do comprimento do eixo, Placa final (para DDRiB) Unidade de refrigeração (Capacidade do tanque: 100/200/140 x 8 L) Unidade de refrigeração para refrigeração central (Capacidade do tanque: 240/200 x 8 L, Pressão: 1,5 MPa) Unidade de refrigeração com descarga de cavacos (com pistola de óleo) Unidade de limpeza para haste cônica da ferramenta Excelente evacuação de cavacos Sopro de ar para cavacos Tampa da empunhadura Lubrificação automática com óleo/Lubrificação automática com graxa Iluminação (LED) Lâmpada de sinalização (3 lâmpadas) Interruptor de comprimento da ferramenta Sonda de toque</p>
Opção elétrica ((Observação) Algumas opções não são aplicáveis dependendo do modelo e das configurações da máquina.	
<p>1 eixo adicional controlado (4 eixos controlados simultaneamente) 2 eixos adicionais controlados (5 eixos controlados simultaneamente) Conformidade com os padrões de segurança da UE (CE), China (GB), Coreia (KCs), Reino Unido (UKCA), EUA (NRTL), Austrália (RCM) e Brasil (NR-12) Desligamento automático do disjuntor Função de backup em caso de falha de energia (função de parada rápida)*3 Cabo de alimentação (comprimento: 5/12/3*9 m) Placa de montagem para opções</p>	<p>Várias unidades de E/S adicionais CNC com painel LCD sensível ao toque Adaptador de rede (DeviceNet, PROFIBUS-DP, CC-Link) Servidor de dados rápido (com memória Compact Flash de 4 GB) INTERFACE DO ROBÔ 2 MPG portátil (com chave ESP) Porta RS-232C Bateria recarregável</p>
Opção de Software (Observação) Algumas opções não são aplicáveis dependendo do modelo e das configurações da máquina.	
<p>Compensação de deslocamento térmico por IA II Monitoramento de ferramentas por IA Tamanho de armazenamento do programa de peça: 8 MB Número de programas registráveis: 4000 Adição do sistema de coordenadas da peça: 300 pares Função de gerenciamento de ferramentas (1000 pares) Verificação de interferência 3D Posicionamento unidirecional Interpolação cônica/espiral Interpolação evolvente Interpolação cilíndrica Comando de coordenadas polares Escala Imagem espelhada programável</p>	<p>Controle de contorno por IA II Processamento de alta velocidade Expansão de blocos com previsão (1000 blocos) Tolerância suave + controle Interpolação NURBUS TCP suave de alta velocidade Compensação de erro de configuração de trabalho Compensação de fresa tridimensional Conversão de coordenadas tridimensional Comando de indexação do plano de trabalho inclinado Função de puncionamento Controle inteligente de carga do Spindle Reinicialização rápida do programa Função de torneamento</p>
PC Software	
<p>ROBODRILL-LINK<i>i</i> ROBODRILL-CNC<i>Guia</i> VISUALIZADOR SERVO FANUC</p>	<p>FANUC LADDER-III IMAGEM FANUC Ferramenta de transferência de programas</p>

\*1 Rápido Ethernet integrado na placa-mãe CNC. Funções de rede disponíveis: FL-net, Ethernet/IP, PROFINET IO, Modbus/TCP

\*2 A tela LCD colorida pode apresentar alguns pixels ausentes ou constantemente acesos.

\*3 Esta função é padrão na versão Avançado e opcional na versão Padrão.

\*4 Máx. 200 mm para curso do eixo X de 300 mm, Máx. 300 mm para curso do eixo X de 500 mm e 700 mm na versão Padrão.

\*5 A largura da abertura é de 730 mm para curso do eixo X de 500 mm e 1100 mm para curso do eixo X de 700 mm. É padrão para curso do eixo X de 300 mm.

\*6 O coletor de névoa deve ser usado em conjunto.

\*7 Somente na versão Padrão.

\*8 Em caso de curso do eixo X de 300 mm.

\*9 Em caso de conformidade com as normas de segurança (exceto NRTL, RCM e NR-12).

# Especificação

Item		$\alpha$ -D21SiB5 Plus $\alpha$ -D14SiB5 Plus	$\alpha$ -D21MiB5 Plus $\alpha$ -D14MiB5 Plus	$\alpha$ -D21LiB5 Plus $\alpha$ -D14LiB5 Plus
<b>Máquina (Padrão)</b>				
Capacidade	Deslocamento no eixo X (movimento longitudinal da mesa)	300 mm	500 mm	700 mm
	Desloc. no eixo Y (mov. transversal do selim)	300 mm + 100 mm	400 mm	
	Desloc. do eixo Z (movimento vertical da cabeça do Spindle)	330 mm		
	Dist. da superfície da mesa ao plano de calibração do Spindle	150 mm to 480 mm (quando nenhuma coluna alta é especificada)		
Mesa	Espaço de trabalho (eixo X × eixo Y)	630 mm × 330 mm	650 mm × 400 mm	850 mm × 410 mm
	Capacidade de carga na mesa	200 kg (uniform load)	300 kg (uniform load)	
	Rasgo T	3 x T-slots size 14 mm pitch 125 mm		
Spindle	Faixa de velocidade	100 min <sup>-1</sup> to 10000 min <sup>-1</sup> 100 min <sup>-1</sup> to 12000 min <sup>-1</sup> / 240 min <sup>-1</sup> to 24000 min <sup>-1</sup> (option)		
	Calibre do Spindle (número de chamada) *1	7/24 taper No.30 (com sopro de ar)		
Avanço	Taxa de deslocamento rápido	54 m/min (X, Y, Z)		
	Taxa de avanço de corte	1 mm/min to 30000 mm/min		
Trocador de ferramentas	Tipo de ferram. / Tipo de paraf. prisioneiro de tração	JIS B 6339-2 No.30 / MAS 403-1982 P30T-1 (45°) *2		
	Capacidade de armazenamento de ferramentas	21 tools : $\alpha$ -D21SiB5 Plus / D21MiB5 Plus / D21LiB5 Plus 14 tools : $\alpha$ -D14SiB5 Plus / D14MiB5 Plus / D14LiB5 Plus		
	Diâmetro máximo da ferramenta	80 mm		
	Comprimento máximo da ferramenta	200 mm (alterações por especificações)	250 mm (alterações por especificações)	
	Massa máxima da ferramenta [Massa total]	2 kg [23 kg] / 3 kg [33 kg] : 21 tools 2 kg [15 kg] / 3 kg [22 kg] : 14 tools		
	Tempo de troca de ferramentas (corte a corte)	1.6 s (2 kg setting) : 21 tools 1.4 s (2 kg setting) : 14 tools		
Motores	Motor de acionamento do Spindle	11.0 kW (classific. de 1 minuto) / 3.7 kW(classific. contínua) (alterações por especificações)		
Precisão *3	Precisão bidirecional de posicionamento de um eixo	Menor do que 0.006 mm (ISO230-2:1988)		
	Repetibilidade bidirecional do posicionamento de um eixo	Menor do que 0.004 mm (ISO230-2:1997,2006)		
Nível de ruído		Menor do que 70 dB *4		
Unidade de controle		<b>FANUC Series 31i-B5 Plus</b> (Eixos controlados simultaneamente: Máx. 5 eixos)		
Instalações	(nota) Certifique-se de cumprir as condições de instalação especificadas pela FANUC ao instalar o ROBODRILL *5			
Fonte de energia	Fonte de energia	200 V CA a 220 V CA, -15% a +10%, trifásico, 50 Hz ± 1 Hz ou 60 Hz ± 1 Hz Padrão/Alto torque/Alto torque (versão de alta potência)/Alta aceleração/Alta velocidade: 10 kVA, Alta aceleração/Alta velocidade (versão de alta potência): 12 kVA, Derivação: 18 kVA *6		
	Fornecimento de ar comprimido	0.35 MPa to 0.55 MPa (0.5 MPa é recomendado) (pressão manométrica), 0.16 m <sup>3</sup> /min (na pressão atmosférica) *7		
Tamanho da máquina	Altura da máquina	2236 mm ± 10 mm (quando nenhuma coluna alta é especificada)		
	Espaço para instalação	995 mm × 2210 mm	1615 mm × 2040 mm	2165 mm × 2040 mm
	Peso da máquina	Approx. 1950 kg	Approx. 2000 kg	Approx. 2100 kg

\*1 O medidor de Spindle não está em conformidade com as normas JIS B 6340:1992, JIS B 6340-1:2019 ou JIS B 6340-2:2019.

\*2 Em caso de utilização de refrigeração central, utilize um parafuso prisioneiro de tração adequado para Robodrill de cada fornecedor de ferramentas.

\*3 A precisão de posicionamento é o valor ajustado e medido em conformidade com a norma aplicável na fábrica da FANUC. Dependendo da influência do GABARITO e da massa da peça sobre a mesa, das condições de uso e do ambiente de instalação, pode haver casos em que a precisão apresentada neste catálogo não possa ser alcançada.

\*4 O nível de pressão sonora é medido em conformidade com a regulamentação própria da FANUC. Dependendo das condições de uso e do ambiente de instalação, pode haver casos em que o nível de pressão sonora apresentado neste catálogo não possa ser alcançado.

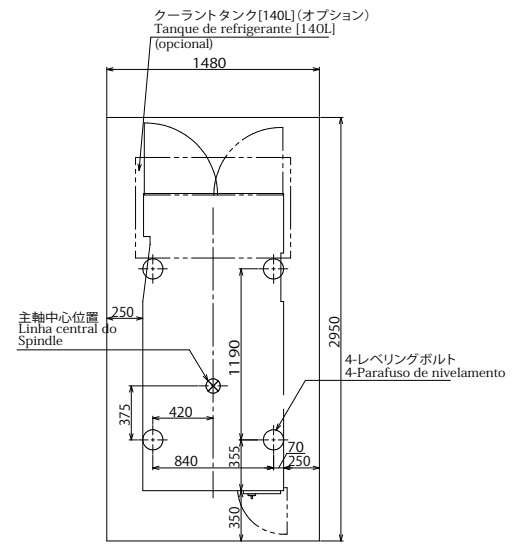
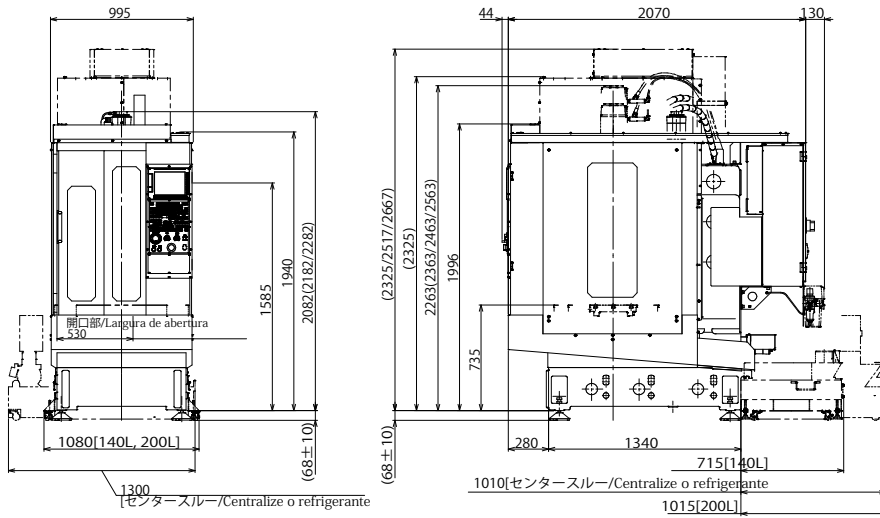
\*5 A fixação da máquina ao piso (fixação com âncoras) pode ser necessária dependendo das condições de uso e do ambiente de instalação, ou para evitar que a máquina tombe devido a um terremoto.

\*6 Quando periféricos como unidade de refrigeração ou mesa rotativa são adicionados, é necessária energia adicional. Entre em contato com a FANUC para obter detalhes. Um cabo de 10 mm<sup>2</sup>~14mm<sup>2</sup> deve ser usado na conexão de energia primária.

\*7 No caso de refrigeração central, é necessário um adicional de + 0.05 m<sup>3</sup>/min. No caso de sopro de ar para cavacos, é necessário um adicional de + 0.2 m<sup>3</sup>/min. In case of side

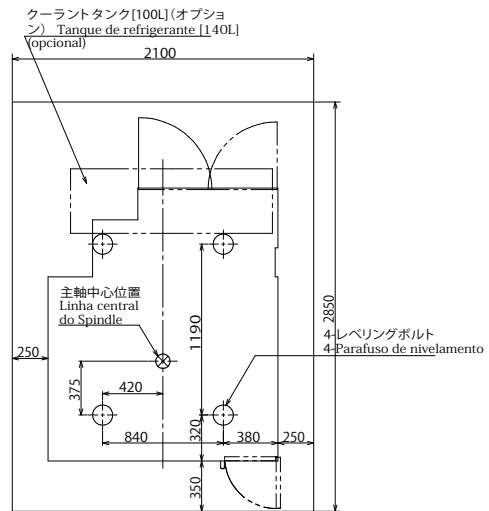
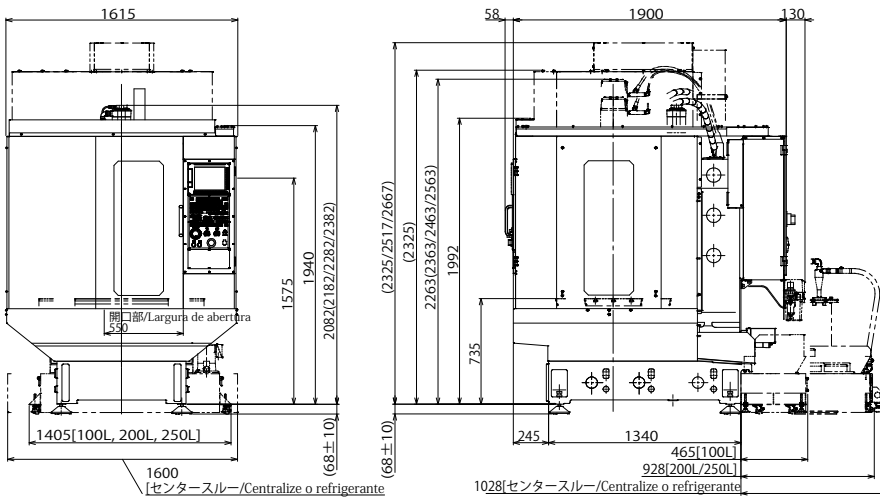
## α-D14/21SiB5 Plus

\*1



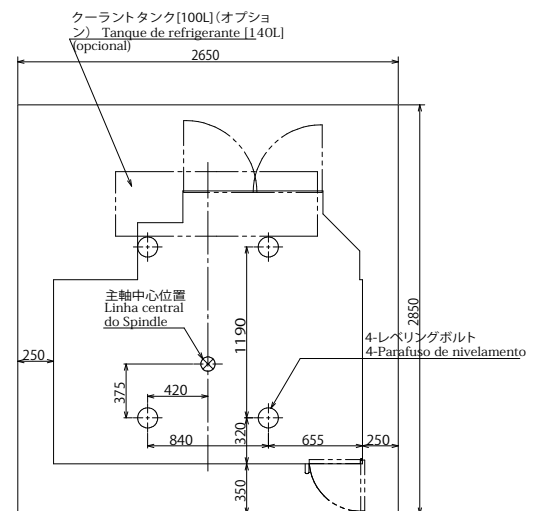
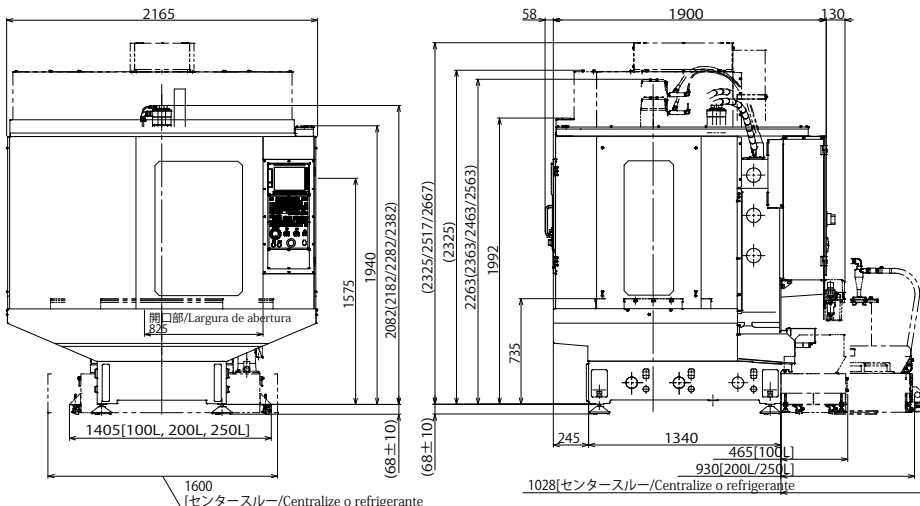
## α-D14/21MiB5 Plus

\*1



## α-D14/21LiB5 Plus

\*1



\*1 Essas dimensões podem mudar com a adição de opcionais. (Para mais detalhes, entre em contato com a FANUC.)

# Especificação

Item		$\alpha$ -D21SiB5 <sub>ADV</sub> Plus $\alpha$ -D14SiB5 <sub>ADV</sub> Plus	$\alpha$ -D28MiB5 <sub>ADV</sub> Plus $\alpha$ -D21MiB5 <sub>ADV</sub> Plus $\alpha$ -D14MiB5 <sub>ADV</sub> Plus	$\alpha$ -D28LiB5 <sub>ADV</sub> Plus Y500 $\alpha$ -D21LiB5 <sub>ADV</sub> Plus Y500 $\alpha$ -D14LiB5 <sub>ADV</sub> Plus Y500
<b>Máquina (Padrão)</b>				
Capacidade	Desloc. no eixo X (movimento longitudinal da mesa)	300 mm	500 mm	700 mm
	Desloc. no eixo Y (mov. transversal)	300 mm + 100 mm	400 mm	500 mm
	Desloc. do eixo Z (movimento vertical da cabeça do Spindle)	400 mm		
	Dist. da superfície da mesa ao plano de calibração do Spindle	80 mm to 480 mm (quando nenhuma coluna alta é especificada)		
Mesa	Espaço de trabalho (eixo X × eixo Y)	630 mm × 330 mm	650 mm × 400 mm	850 mm × 500 mm
	Capacidade de carga na mesa	200 kg (carga uniforme)	400 kg (carga uniforme)	
	Rasgo T	3 x T-slots size 14 mm pitch 125 mm		
Spindle	Faixa de velocidade	100 min <sup>-1</sup> to 10000 min <sup>-1</sup> 100 min <sup>-1</sup> to 12000 min <sup>-1</sup> / 240 min <sup>-1</sup> to 24000 min <sup>-1</sup> (opção)		
	Calibre do Spindle (número de chamada) *1	7/24 taper No.30 (com sopro de ar)		
Taxa de avanço	Taxa de deslocamento rápido	54 m/min (X, Y, Z)		54 m/min (X,Y), 60 m/min (Z)
	Taxa de avanço de corte	1 mm/min to 30000 mm/min		
Trocador de ferramentas	Tipo de ferram. / Tipo de parafuso prisioneiro de tração	JIS B 6339-2 No.30 / MAS 403-1982 P30T-1 (45°) *2		
	Capacidade de armazenamento de ferramentas	28 tools : $\alpha$ -D28MiB5 <sub>ADV</sub> Plus / D28LiB5 <sub>ADV</sub> Plus Y500 21 tools : $\alpha$ -D21SiB5 <sub>ADV</sub> Plus / D21MiB5 <sub>ADV</sub> Plus / D21LiB5 <sub>ADV</sub> Plus Y500 14 tools : $\alpha$ -D14SiB5 <sub>ADV</sub> Plus / D14MiB5 <sub>ADV</sub> Plus / D14LiB5 <sub>ADV</sub> Plus Y500		
	Diâmetro máximo da ferramenta	80 mm		
	Comprimento máximo da ferramenta	200 mm (alterações por especificações)	250 mm	
	Massa máxima da ferramenta [Massa total]	1.5 kg [24 kg] / 2 kg [30 kg] / 3 kg [38 kg] / 4 kg [46kg] : 28 tools 2 kg [23kg] / 3 kg [33 kg] / 4 kg [46 kg] : 21 tools 2 kg [15kg] / 3 kg [22 kg] / 4 kg [30 kg] : 14 tools		
	Tempo de troca de ferramentas (ferramenta para ferramenta)	0.7 s (1.5 kg setting) / 0.8 s (2 kg setting) / 1.0 s (3 kg setting) / 1.1 s (4 kg setting) : 28 tools 0.7 s (2 kg setting) / 0.9 s (3 kg setting) / 1.1 s (4 kg setting) : 21/14 tools		
	Tempo de troca de ferramentas (corte a corte)	1.3 s (1.5 kg setting) / 1.5 s (2 kg setting) / 1.7 s (3 kg setting) / 1.8 s (4 kg setting) : 28 tools 1.3 s (2 kg setting) / 1.5 s (3 kg setting) / 1.7 s (4 kg setting) : 21/14 tools		
Motores	Spindle drive motor	11.0 kW (classific de 1 minuto) / 3.7 kW (classific contínua) (alterações por especificações)		
Precisão *3	Bidirectional accuracy of positioning of an axis	Menor do que 0.006 mm (ISO230-2:1988)		
	Bidirectional repeatability of positioning of an axis	Menor do que 0.004 mm (ISO230-2:1997,2006)		
Nível de ruído		Menor do que 70 dB *4		
Unidade de controle		<b>FANUC Series 31i-B5 Plus</b> (Eixos controlados simultaneamente: Máx. 5 eixos)		
Instalações (nota) Certifique-se de cumprir as condições de instalação especificadas pela FANUC ao instalar o ROBODRILL *5				
Fonte de energia	Fonte de energia	200 V CA a 220 V CA, -15% a +10%, trifásico, 50 Hz ± 1 Hz ou 60 Hz ± 1 Hz Padrão/Alto torque/Alto torque (versão de alta potência)/Alta aceleração/Alta velocidade: 10 kVA, Alta aceleração/Alta velocidade (versão de alta potência): 12 kVA, Derivação: 18 kVA *6		
	Fornecimento de ar comprimido	0.35 MPa a 0.55 MPa (0.5 MPa é recomendado) (pressão manométrica), 0.16 m <sup>3</sup> /min (na pressão atmosférica) *7		
Tamanho da máquina	Altura da máquina	2236 mm ± 10 mm (quando nenhuma coluna alta é especificada)		
	Espaço para instalação	995 mm × 2220 mm	1615 mm × 2050 mm	2165 mm × 2115 mm
	Peso da máquina	Aprox. 2200 kg	Aprox. 2250 kg	Aprox. 2450 kg

\*1 O medidor de Spindle não está em conformidade com as normas JIS B 6340:1992, JIS B 6340-1:2019 ou JIS B 6340-2:2019.

\*2 Em caso de utilização de refrigeração central, utilize um parafuso prisioneiro de tração adequado para Robodrill de cada fornecedor de ferramentas.

\*3 A precisão de posicionamento é o valor ajustado e medido em conformidade com a norma aplicável na fábrica da FANUC. Dependendo da influência do GABARITO e da massa da peça sobre a mesa, das condições de uso e do ambiente de instalação, pode haver casos em que a precisão apresentada neste catálogo não possa ser alcançada.

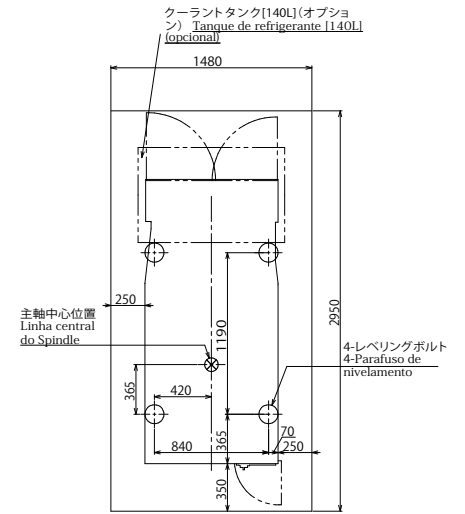
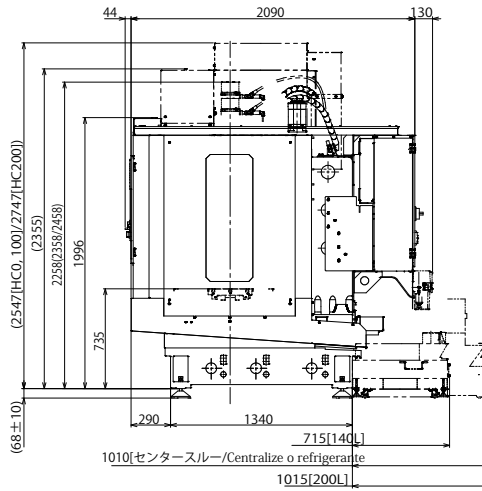
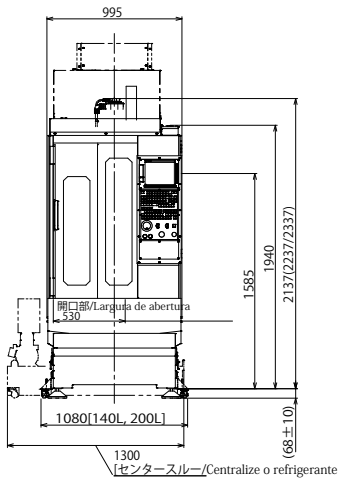
\*4 O nível de pressão sonora é medido em conformidade com a regulamentação própria da FANUC. Dependendo das condições de uso e do ambiente de instalação, pode haver casos em que o nível de pressão sonora apresentado neste catálogo não possa ser alcançado. \*5 A fixação da máquina ao piso (fixação com âncoras) pode ser necessária dependendo das condições de uso e do ambiente de instalação, ou para evitar que a máquina tombe devido a um terremoto \*6 Quando periféricos como unidade de refrigeração ou mesa rotativa são adicionados, é necessária energia

adicional. Entre em contato com a FANUC para obter detalhes. Um cabo de 10 mm<sup>2</sup>~14mm<sup>2</sup> deve ser usado na conexão de energia primária.

\*7 No caso de refrigeração central, é necessário um adicional de + 0.05 m<sup>3</sup>/min. No caso de sopro de ar para cavacos, é necessário um adicional de + 0.2 m<sup>3</sup>/min. No caso de porta automática lateral, é necessário um fornecimento de ar comprimido de 0,4 MPa ou mais.

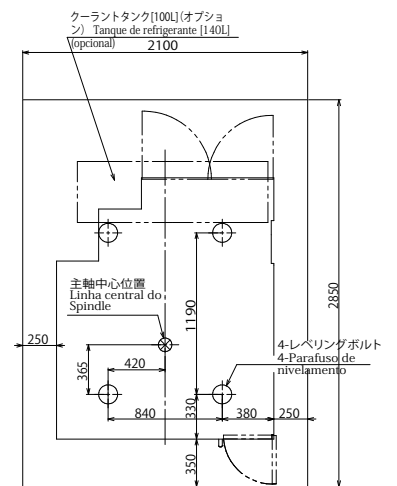
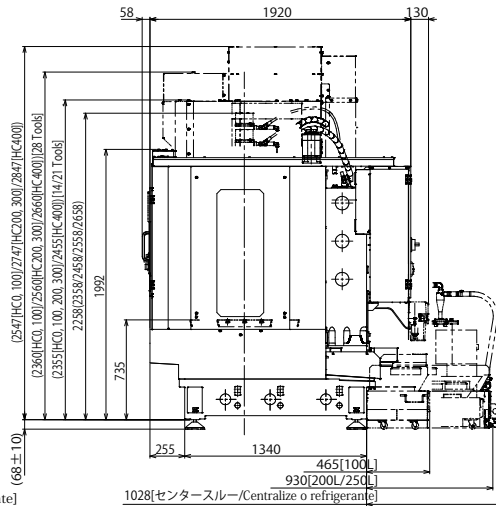
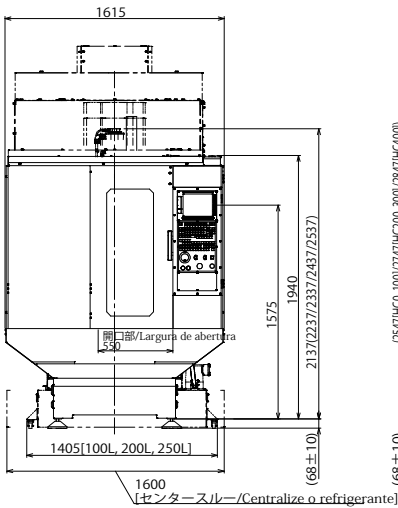
## α-D14/21SiB5<sub>ADV</sub> Plus

\*1



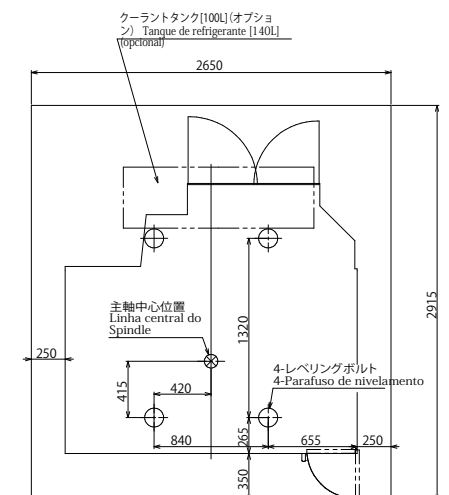
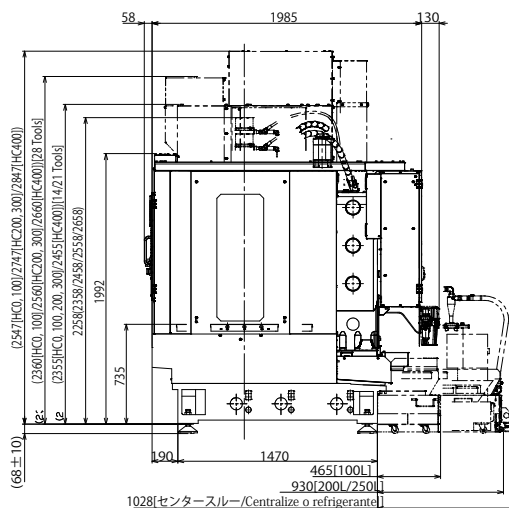
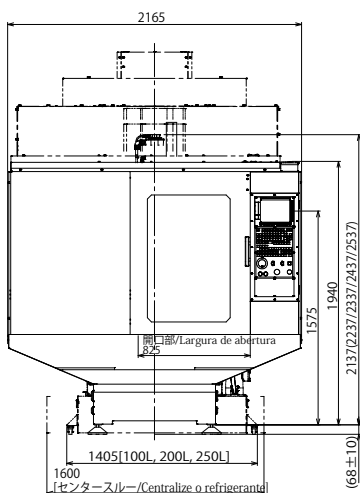
## α-D14/21/28MiB5<sub>ADV</sub> Plus

\*1



## α-D14/21/28LiB5<sub>ADV</sub> Plus Y500

\*1



\*1 Essas dimensões podem mudar com a adição de opcionais. (Para mais detalhes, entre em contato com a FANUC.)

# Serviço e Suporte

## Excelentes Serviços de Manutenção

A equipe de serviço da FANUC garante a confiança do cliente com base nos princípios de "Maximização do Tempo de Atividade", "Serviço Global" e "Manutenção Vitalícia".

### Service First

Seguindo o princípio de "Serviço em Primeiro Lugar", a FANUC oferece manutenção vitalícia para seus produtos, enquanto eles forem utilizados pelos clientes, por meio de mais de 270 pontos de serviço, atendendo a mais de 100 países e regiões em todo o mundo.

Maximização do Tempo de Atividade



## ACADEMIA FANUC

A FANUC ACADEMIA opera programas de treinamento no FANUC ROBODRILL que se concentram em operações práticas e programação com conhecimento de usinagem e manutenção.



## Manutenção Vitalícia

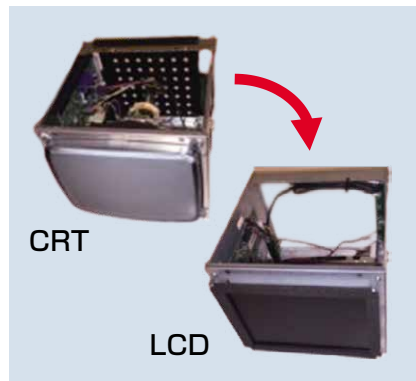
A FANUC oferece manutenção vitalícia, na qual os produtos da FANUC serão mantidos enquanto forem utilizados pelos clientes.

Motores, PCBs ou quaisquer unidades com mais de trinta anos podem ser reparados e recuperados.

Para realizar a manutenção vitalícia, a FANUC mantém em estoque uma quantidade suficiente de peças de reposição descontinuadas e até mesmo reprojeta unidades quando as peças de reposição acabam.



TAPE CENTER-MODELO D  
(1978~1986)



CRT

LCD

Redesenho do display CRT



Fábrica de reparos FANUC

# FANUC CORPORATION

3580, Shibokusa, Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-0597, JAPAN  
Phone: (+81)555-84-5555 <https://www.fanuc.co.jp/>

- Todas as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
- Nenhuma parte deste catálogo pode ser reproduzida de qualquer forma.
- A foto inclui opções.
- Os produtos neste catálogo são controlados com base na "Lei de Câmbio e Comércio Exterior" do Japão. A exportação destes produtos do Japão está sujeita a uma Licença de Exportação emitida pelo governo japonês.
- Além disso, a reexportação para outro país pode estar sujeita à licença do governo do país de onde o produto é reexportado.
- Também, o produto também pode ser controlado pelas regulamentações de reexportação do governo dos Estados Unidos.
- Caso deseje exportar ou reexportar estes produtos, entre em contato com a FANUC para obter orientação.