

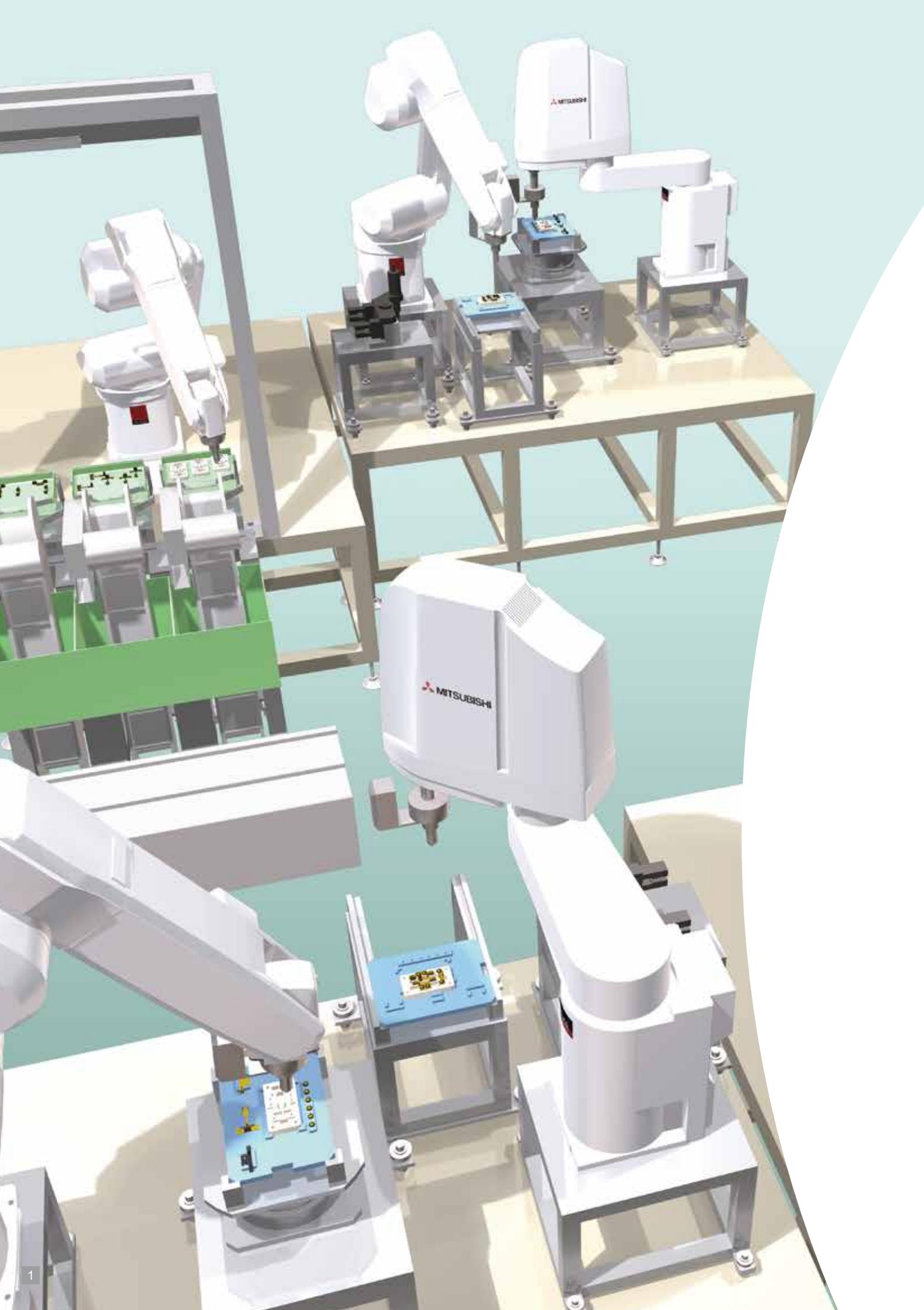


ROBÔ INDUSTRIAL MITSUBISHI
MELFA Série F

MELFA

CATÁLOGO DE ROBÔ INDUSTRIAL





Características

Robôs industriais Série F da Mitsubishi Electric são equipados com tecnologia desenvolvida e testada em suas próprias fábricas. Equipados com tecnologia avançada e recursos fáceis de usar, estes robôs são projetados para facilitar a automação de qualquer planta de produção.

- Projetados para Automação Flexível
- Compacto e Potente
- Alta Confiabilidade

Tipo Vertical

Um robô compacto de 6 eixos articulados com um comprimento de braço ideal e maior amplitude de movimento, adequada para tarefas complexas de montagem e processamento. Corpo compacto e design de braço fino, permitindo área operacional a ser expandida e capacidade de carga aumentada.

O layout acomoda uma ampla gama de aplicações desde transporte de peças mecânicas até a montagem de componentes elétricos.

As especificações de resistência ambiental permitem a aplicação em uma vasta gama de utilizações sem a necessidade de considerar o ambiente de instalação.

- Aoperação de alta velocidade mais rápida em sua classe
- Contribui para melhorar a produtividade com as operações de alta frequência
- Prevenção de interferência com cabos
- Faixa de operação do eixo J4 expandida
- Instalação compacta com operação realizada perto da base do robô
- Mudanças na postura operacional feitas ainda mais rapidamente
- Plena utilização do espaço de instalação



Tipo horizontal

Combina perfeitamente com uma variedade de aplicações com uma ampla faixa de áreas de operação e variações.

Alta velocidade e alta precisão alcançadas com o braço altamente rígido e a mais recente tecnologia de controle de servo.

Adequado para uma ampla gama de campos, desde produção em massa de alimentos e produtos farmacêuticos, que requerem alta velocidade de operação, até operações de montagem que requerem alta precisão.



- Aoperação de alta velocidade mais rápida em sua classe
- Velocidade melhorada para movimentos verticais
- Operabilidade contínua melhorada
- Eixo de pulso aperfeiçoado
- Roteamento interno de cabos resultam em gerenciamento simplificado de cabos
- Plena utilização do espaço de instalação

Linha

Com uma ampla gama de variações da Mitsubishi

A linha de produto de robô da Mitsubishi Electric é equipada com todas as características básicas de desempenho desejadas num robô, como ser potente, rápido e compacto.

A Mitsubishi Electric tem confiança de que as variações atendem às necessidades da época atual e impulsionaram a Automação de Fábrica à frente de uma forma dramática.

Vertical, tipo de múltiplas articulações (RV)



Tipo	RV-2F	RV-4F	RV-4FL	RV-7F
Capacidade de carga máxima (kg)	2	4	4	7
Raio de alcance máximo (mm)	504	515	649	713
Especificações ambientais	Padrão	○ (IP30)	○ (IP40)	○ (IP40)
	Névoa de óleo	—	○ (IP67)	○ (IP67)
	Limpeza	—	○ (ISOclasse3)	○ (ISOclasse3)
Controlador	 CR750	 CR751 <small>(CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)</small>		

Horizontal, tipo de múltiplas articulações (RH)



Tipo	RH-3FH35	RH-3FH45	RH-3FH55	RH-6FH35	RH-6FH45
Capacidade de carga máxima (kg)	3	3	3	6	6
Raio de alcance máximo(mm)	350	450	550	350	450
Especificações ambientais	Padrão	○ (IP20)			○ (IP20)
	Névoa de óleo	—			○ (IP65)
	Limpeza	—			○ (ISOclasse3)
Controlador	 CR750	 CR751 <small>(CR750: Europa, EUA; CR751: Japão, Ásia)</small>		 CR750	

Electric, comprometida em facilitar a seleção.

RV - 4 F L C - D - Sxx



RV-7FL

7

908

 (IP40) (IP67) (ISOclasse3)

Controladores com especificações de proteção
(Equipado com caixas de proteção de controlador)

RH - 6 FH 55 20 M - D - Sxx



RH-6FH55	RH-12FH55	RH-12FH70	RH-12FH85	RH-20FH85	RH-20FH100
6	12	12	12	20	20
550	550	700	850	850	1000
<input type="radio"/> (IP20)			<input type="radio"/> (IP20)		
<input type="radio"/> (IP65)			<input type="radio"/> (IP65)		
<input checked="" type="radio"/> (ISOclasse3)			<input checked="" type="radio"/> (ISOclass3)		



CR751



Controladores com especificações de proteção
(Equipado com caixas de proteção de controlador)

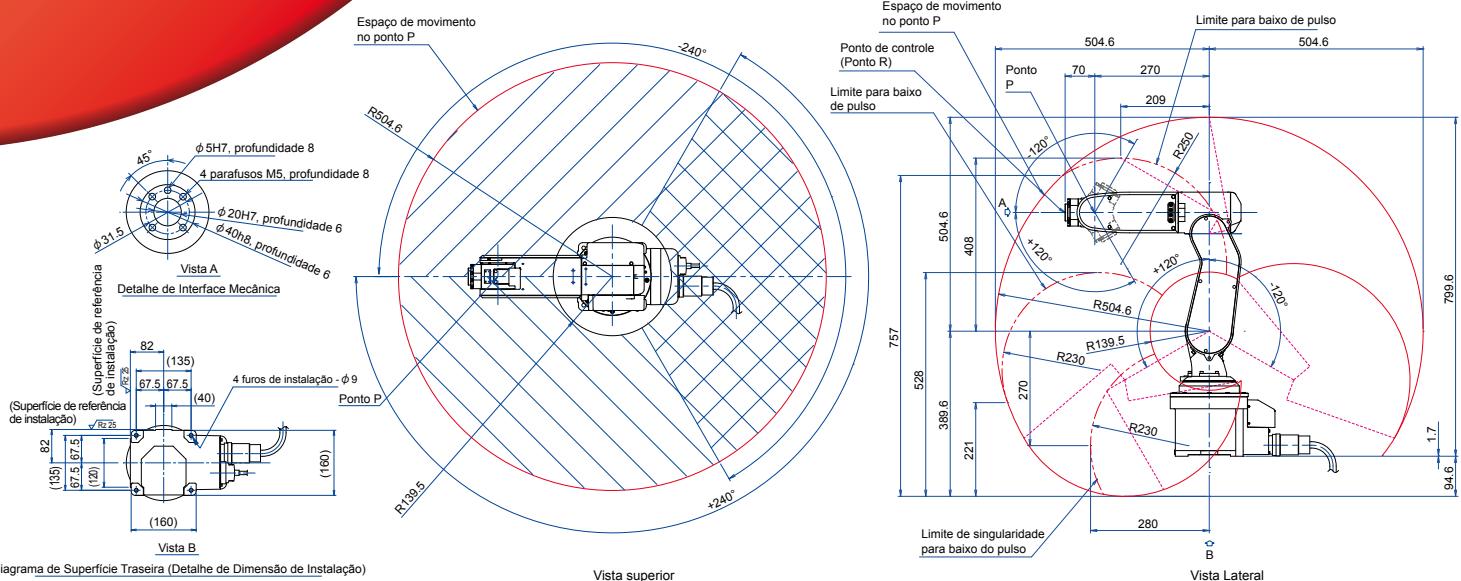
(CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)



Tipo
2 kg
Vertical

RV-2F

Dimensões Externas/Diagrama de Faixa de Operação



Especificações

Tipo	Unidade	RV-2F(B)
Especificações ambientais		Padrão
Grau de proteção		IP30
Instalação		Tipo de solo, tipo de teto, (tipo montado na parede *2) Vertical, tipo de múltiplas articulações
Estrutura		6
Graus de liberdade		servo motor CA (J2, J3 e J5: com freio)
Sistema de acionamento *1		Encoder absoluto
Método de detecção de posição		
Capacidade de carga máxima	kg	2
Comprimento de braço	Braço NO1	230 + 270
Raio de alcance máximo	mm	504
Faixa de operação	J1	480 (± 240)
	J2	240 (-120 a +120)
	J3	160 (-0 a +160)
	J4	400 (± 200)
	J5	240 (-120 a +120)
	J6	720 (-360 a +360)
Velocidade máxima	J1	300
	J2	150
	J3	300
	J4	450
	J5	450
	J6	720
Velocidade máxima composta *3	mm/seg	4955
Tempo de ciclo *4	seg	0.6
Repetibilidade de posição	mm	± 0.02
Temperatura ambiente	°C	0 a 40
Massa	kg	19
Momento tolerável	J4	4.17
	J5	4.17
	J6	2.45
Quantidade tolerável de inércia	J4	0.18
	J5	0.18
	J6	0.04
Fiação de ferramenta		Mão: 4 pontos de entrada/4 pontos de saída Cabo de sinal para a mão de multi-função
Tubos pneumáticos de ferramenta		$\phi 4 \times 4$
Cabo de máquina		5m (conector em ambas as extremidades)
Controlador conectado		CR750, CR751 (CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)

*1: O modelo padrão não tem um freio nos eixos J1, J4, ou J6. Há modelos disponíveis com freios incluídos para todos os eixos. (RV-2F)

*2: A especificação de montagem na parede é uma especificação personalizada, onde a faixa de operação do eixo J1 é limitado.

*3: Este é o valor para a superfície da interface mecânica quando todos os eixos são compostos.

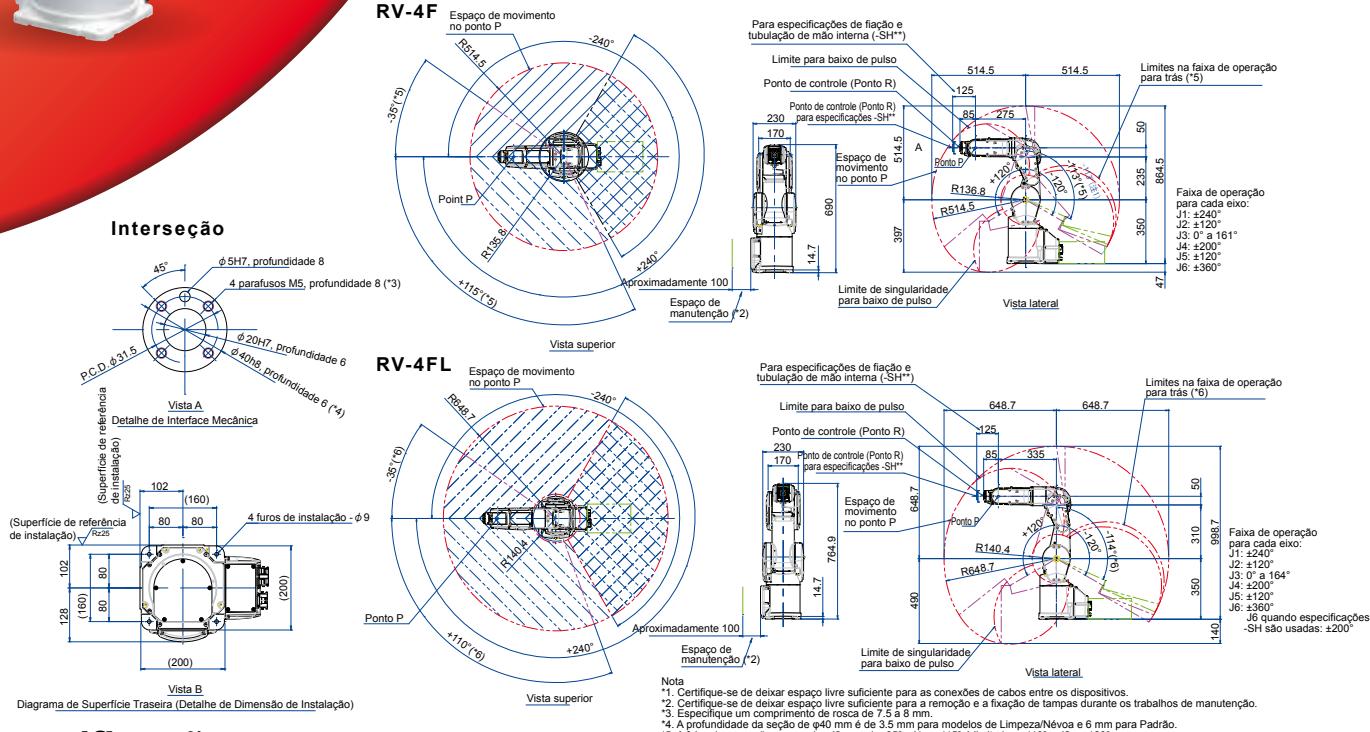
*4: O tempo de ciclo baseia-se no movimento vai-e-vem ao longo de uma distância vertical de 25 mm e uma distância horizontal de 300 mm, quando a carga é de 1 kg.



Tipo
4 kg
Vertical

RV-4F
RV-4FL

Dimensões Externas/Diagrama de Faixa de Operação



Especificações

Tipo	Unidade	RV-4F(M)(C)	RV-4FL(M)(C)
Especificações ambientais		Padrão/ Névoa de óleo/ Limpeza	
Grau de proteção		IP40 (padrão)/ IP67 (névoa de óleo) *1/ ISOClasse3 *7	
Instalação		Tipo de solo, tipo de teto, (tipo montado na parede *2)	
Estrutura		Vertical, tipo de múltiplas articulações	
Graus de liberdade		6	
Sistema de acionamento *1		Servo motor CA	
Método de detecção de posição		Encoder absoluto	
Capacidade de carga máxima	kg	4	
Comprimento de braço	Braço NO1	mm	240 + 270
Raio de alcance máximo		mm	515
Faixa de operação	J1	grau	480 (±240)
	J2		240 (-120 to +120)
	J3		161 (-0 a +161)
	J4		400 (±200)
	J5		240 (-120 a +120)
	J6		720 (±360)
Velocidade máxima	J1	grau/seg	450
	J2		450
	J3		300
	J4		540
	J5		623
	J6		720
Velocidade máxima composta *3	mm/seg	9027	9048
Tempo de ciclo *4	seg	0.36	0.36
Repetibilidade de posição	mm		±0.02
Temperatura ambiente	°C		0 to 40
Massa	kg	39	41
Momento tolerável	J4	Nm	6.66
	J5		6.66
	J6		3.96
Quantidade tolerável de inércia	J4	kgm ²	0.2
	J5		0.2
	J6		0.1
Fiação de ferramenta		Mão: 8 pontos de entrada/ 8 pontos de saída Cabo de sinal para a mão e sensores de multi-função LAN X 1 <100 BASE-TX> (8-pin) *5	
Tubos pneumáticos de ferramenta		Primário: ø 6 x 2 Secundário: ø 4 x 8, ø 4 x 4 (da porção da base ao antebraço)	
Cabo de máquina		5m (conector em ambas as extremidades)	
Controlador conectado *6		CR750, CR751-D (CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)	

*1: Entre em contato com um revendedor Mitsubishi Electric uma vez que a resistência ambiental não pode ser assegurada dependendo das características do óleo que você usa. O ar terá de ser purgado das linhas. Para mais detalhes, consulte a folha de especificações.

*2: A especificação de montagem na parede é uma especificação personalizada, onde a faixa de operação do eixo J1 é limitado.

*3: Este é o valor para a superfície da interface mecânica quando todos os eixos são compostos.

*4: O tempo de ciclo baseia-se no movimento vai-e-vem ao longo de uma distância vertical de 25 mm e uma distância horizontal de 300 mm, quando a carga é de 1 kg.

*5: Pode também ser usado como uma linha reserva (0,2 milímetros quadrados, cabo de 4 pares) para modelos convencionais.

*6: Selecione um controlador de acordo com a sua aplicação. CR751-D: tipo autônomo, CR751-Q: tipo compatível com IQ Platform.

*7: A preservação de níveis de limpeza depende das condições de um fluxo downstream de 0,3 m/s na sala limpa e na aspiração de robô interno. Um acoplador ø8 mm para aspiração é fornecido na parte de trás da base.

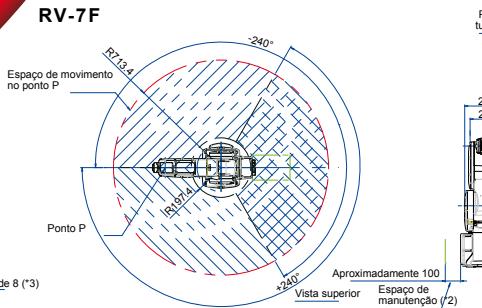


**Tipo
7 kg
Vertical**

**RV-7F
RV-7FL**

Dimensões Externas/Diagrama de Faixa de Operação

RV-7F



Interseção

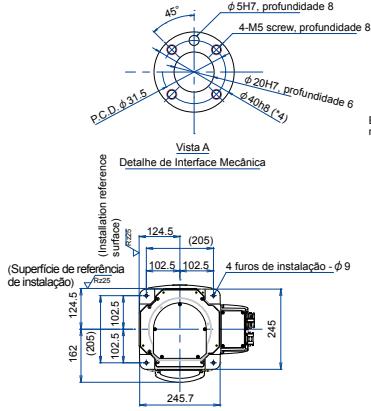
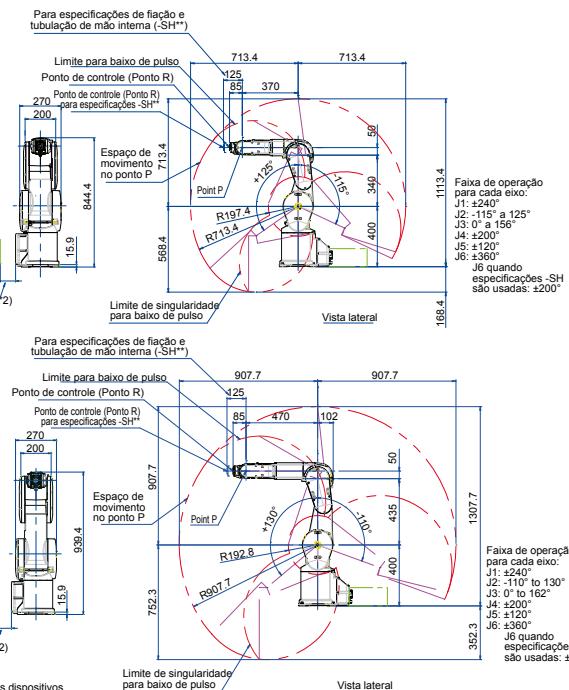


Diagrama de Superfície Traseira (Detalhe de Dimensão de Instalação)

RV-7FL



Especificações

Type	Unit	RV-7F(M)(C)	RV-7FL(M)(C)
Classe de máquina		Padrão/ Névoa de óleo/ Limpeza	
Grau de proteção		IP40 (padrão)/ IP67 (névoa de óleo) *1/ ISOclasse3 *7	
Instalação		Tipo de solo, tipo de teto, (tipo montado na parede) *2	
Estrutura		Vertical, tipo de múltiplas articulações	
Graus de liberdade		6	
Sistema de acionamento		Servo motor CA	
Método de detecção de posição		Encoder absoluto	
Capacidade de carga máxima	kg	7	
Comprimento de braço	Braço NO1	mm	340 + 360
Raio de alcance máximo		mm	713
Faixa de operação	J1		480 (±240)
	J2		240 (-115 a +125)
	J3		156 (-0 a +156)
	J4		400 (±200)
	J5		240 (-120 a +120)
	J6		720 (±360)
Velocidade máxima	J1		360
	J2		401
	J3		450
	J4		337
	J5		450
	J6		720
Velocidade máxima composta *3	mm/sec	11064	10977
Tempo de ciclo *4	seg	0.32	0.35
Repetibilidade de posição	mm		±0.02
Temperatura ambiente	°C		0 a 40
Massa	kg	65	67
Momento tolerável	J4	Nm	16.2
	J5		16.2
	J6		6.86
Quantidade tolerável de inércia	J4		0.45
	J5		0.45
	J6		0.10
Fiação de ferramenta			Mão: 8 pontos de entrada/ 8 pontos de saída (20 pinos no total) Cabo de sinal serial para E/S paralela (linha de alimentação 2-pin + 2-pin) LAN X 1 <100 BASE-TX> (8-pin) *5
Tubos pneumáticos de ferramenta			Primário: Ø 6 x 2 Secundário: Ø 4 x 8, Ø 4 x 4 (da porção da base ao antebraço)
Cabo de máquina			5m (conector em ambas as extremidades)
Controlador conectado			CR750, CR751 (CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)

*1: Entre em contato com um revendedor Mitsubishi Electric uma vez que a resistência ambiental não pode ser assegurada dependendo das características do óleo que você usa. O ar terá de ser purgado das linhas. Para mais detalhes, consulte a folha de especificações.

*2: A especificação de montagem na parede é uma especificação personalizada, onde a faixa de operação do eixo J1 é limitado.

*3: Isto é na superfície de flange de mão quando todos os eixos são compostos.

*4: O tempo de ciclo baseia-se no movimento vai-e-vem ao longo de uma distância vertical de 25 mm e uma distância horizontal de 300 mm, quando a carga é de 1 kg.

*5: Pode também ser usado como uma linha reserva (0.2 milímetros quadrados, cabo de 4 pares) para modelos convencionais.

*6: Selecione um controlador de acordo com a sua aplicação. CR751-D: tipo autônomo, CR751-Q: tipo compatível com IQ Platform.

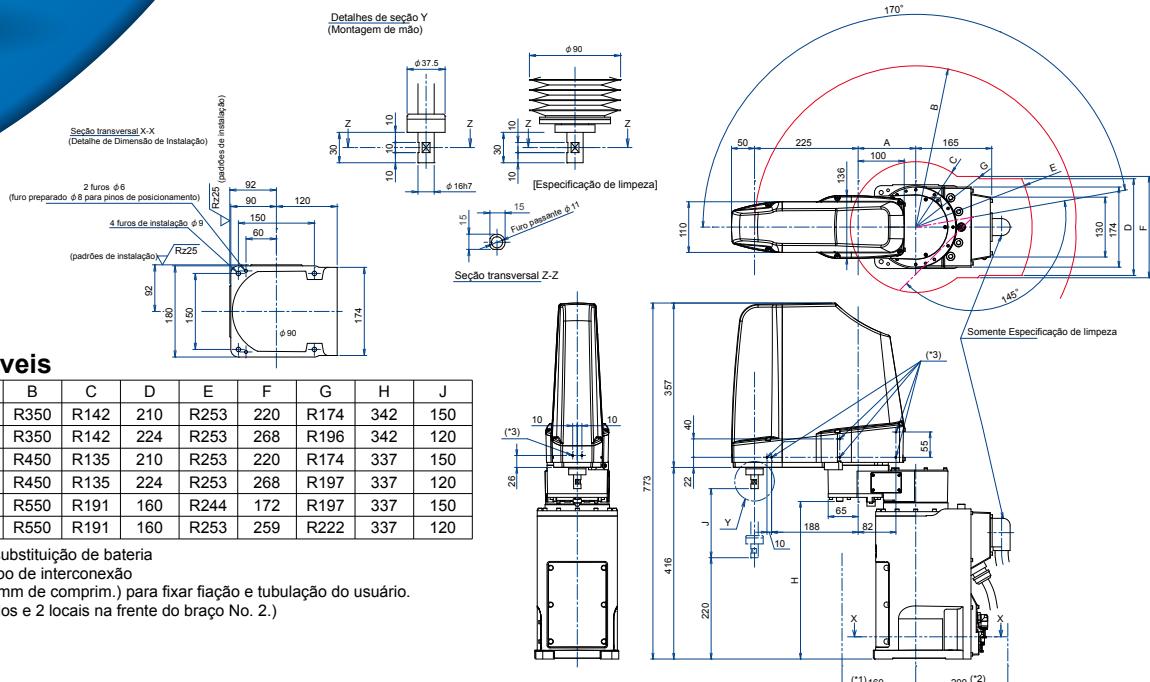
*7: A preservação de níveis de limpeza depende das condições de um fluxo downstream de 0.3 m/s na sala limpa e na aspiração de robô interno. Um acoplador ø8 mm para aspiração é fornecido na parte de trás da base.



**Tipo
3 kg
Horizontal**

**RH-3FH35
RH-3FH45
RH-3FH55**

Dimensões Externas/Diagrama de Faixa de Operação



Especificações

Tipo	Unidade	RH-3FH3515/12C	RH-3FH4515/12C	RH-3FH5515/12C
Classe de máquina			Padrão/ Limpeza	
Grau de proteção *1			IP20/ ISOclasse3 *6	
Instalação			Tipo de solo	
Estrutura			Horizontal, tipo de múltiplas articulações	
Graus de liberdade			4	
Sistema de acionamento			Servo motor CA	
Método de detecção de posição			Encoder absoluto	
Capacidade de carga máxima	kg		Máximo 3 (classificação 1)	
Comprimento de braço	Braço NO1	125	225	325
	Braço NO2		225	
Raio de alcance máximo	mm	350	450	550
Faixa de operação	J1	grau	340 (±170)	
	J2		290 (±145)	
	J3 (Z)	mm	150 (Especificação de limpeza: 120) *1	
	J4 (θ)	grau	720 (±360)	
Velocidade máxima	J1	grau/seg	420	
	J2		720	
	J3 (Z)	mm/seg	1100	
	J4 (θ)	grau/seg	3000	
Velocidade máxima composta *2	mm/seg	6800	7500	8300
Tempo de ciclo *3		0.41	0.46	0.51
Repetibilidade de posição	Y-X composto	mm	±0.010	±0.010
	J3 (Z)		±0.01	±0.012
	J4 (θ)	grau	±0.004	
Temperatura ambiente			0 a 40	
Massa	kg	29	29	32
Quantidade tolerável de inércia	Classificação		0.005	
	Máximo	kgm ²	0.06	
Fiação de ferramenta			Mão: 8 pontos de entrada/ 8 pontos de saída (20 pinos no total) Cabo de sinal serial para E/S paralela (linha de alimentação 2-pin + 2-pin) LAN X 1 <100 BASE-TX> (8-pin) *4	
Tubos pneumáticos de ferramenta			Primário: φ 6 x 2 Secondário: φ 4 x 8	
Cabo de máquina			5m (conector em ambas as extremidades)	
Controlador conectado *5			CR750, CR751 (CR750: Europa, EUA; CR751: Japão, Ásia)	

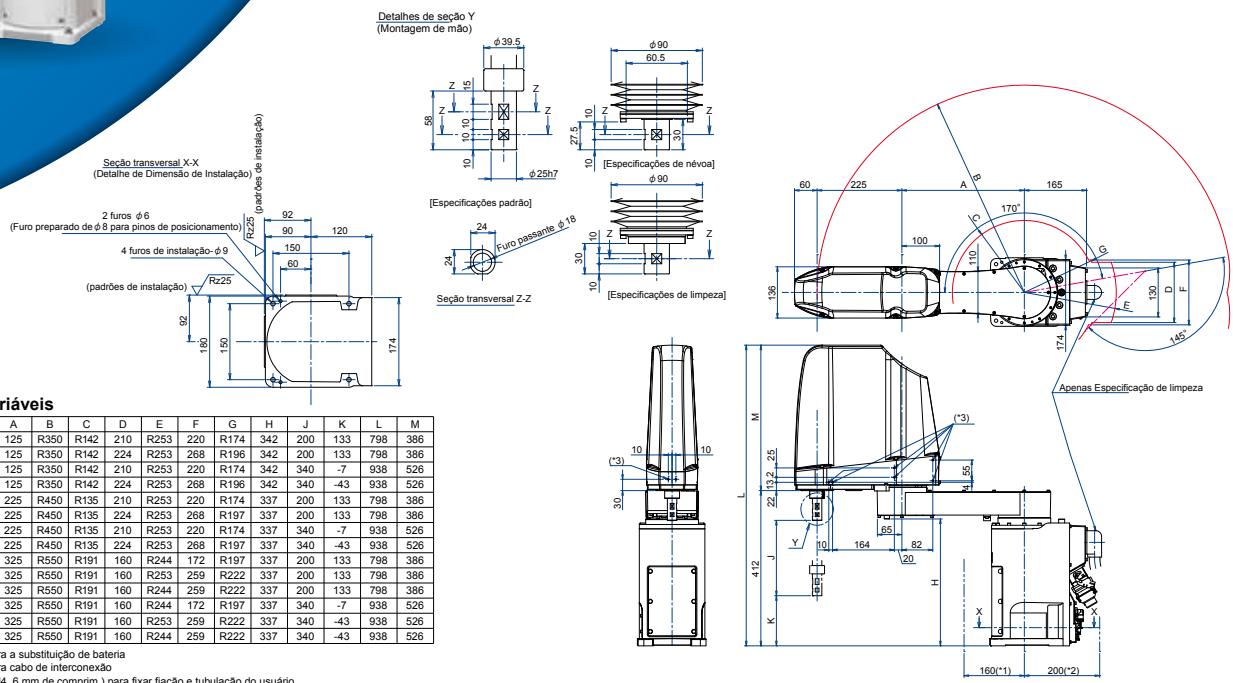
- *1: A faixa para movimento vertical listado nas especificações de resistência ambiental (C: Especificações de limpeza) para o RH-3FH é mais estreita do que para o modelo padrão. Tenha isso em mente quando trabalhar com o RH-3FH. As especificações de resistência a ambiente são especificações personalizadas de fábrica.
*2: O valor presume composição de J1, J2 e J4.
*3: Valor para uma capacidade de carga máxima de 2 kg. O tempo de ciclo pode aumentar se requisitos específicos forem aplicáveis, tais como alta precisão de posicionamento de trabalho, ou, dependendo da posição de operação. (O tempo de ciclo baseia-se no movimento vai-e-vem ao longo de uma distância vertical de 25 mm e a distância horizontal de 300 mm.)
*4: Pode também ser usado como uma linha reserva (0,2 milímetros quadrados, cabo de 4 pares) para modelos convencionais.
*5: Selecione um controlador de acordo com a sua aplicação. CR751-D: tipo autônomo, CR751-Q: tipo compatível com IQ Platform.
*6: A preservação de níveis de limpeza depende das condições de um fluxo downstream de 0,3 m/s na sala limpa e na aspiração de robô interno. Um acoplador φ8 mm para aspiração é fornecido na parte de trás da base.



**Tipo
6 kg
Horizontal**

RH-6FH35
RH-6FH45
RH-6FH55

Dimensões Externas/Diagrama de Faixa de Operação



Dimensões variáveis

Série de Robô	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RH-6F1HS520	125	R350	R142	210	R253	220	R174	342	200	133	798	386
RH-6F1HS520MC	125	R350	R142	224	R253	268	R106	342	200	133	798	386
RH-6F1HS534	125	R350	R142	210	R253	220	R174	342	340	-7	938	526
RH-6F1HS534MC	125	R350	R142	224	R253	268	R196	342	340	-43	938	526
RH-6F1HS4520	225	R450	R135	210	R253	220	R174	337	200	133	798	386
RH-6F1HS4520MC	225	R450	R135	224	R253	268	R197	337	200	133	798	386
RH-6F1HS4534	225	R450	R135	210	R253	220	R174	337	340	-7	938	526
RH-6F1HS4534MC	225	R450	R135	224	R253	268	R197	337	340	-43	938	526
RH-6F1HS5520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386
RH-6F1HS5520C	325	R550	R191	160	R253	259	R222	337	200	133	798	386
RH-6F1HS5520M	325	R550	R191	160	R253	259	R222	337	200	133	798	386
RH-6F1HS5534	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	340	-7	938	526
RH-6F1HS5534C	325	R550	R191	160	R253	259	R222	337	340	-43	938	526
RH-6F1HS5534M	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	340	-43	938	526

*1: Espaço requerido para a substituição de bateria

*2: Espaço requerido para cabo de interconexão

*3: Furos de parafuso (M4, 6 mm de comprim.) para fixar fiação e tubulação do usuário.
(6 locais em ambos os lados e 2 locais na frente do braço No. 2.)

(6 locais em ambos os lados e 2 locais na frente do braço No. 2.

Especificações

Tipo		Unidade	RH-6FH35XX/M/C	RH-6FH45XX/M/C	RH-6FH55XX/M/C
Classe de máquina			Padrão/ névoa de óleo/ Limpeza		
Grau de proteção *1			IP20 *6/ IP65 *7/ ISO3 *8		
Instalação			Tipo de solo		
Estrutura			Horizontal, tipo de múltiplas articulações		
Graus de liberdade			4		
Sistema de acionamento			Servo motor CA		
Método de detecção de posição			Encoder absoluto		
Capacidade de carga máxima		kg	Máximo 6 (classificação 3)		
Comprimento de braço	Braço NO1	mm	125	225	325
	Braço NO2			225	
Raio de alcance máximo		mm	350	450	550
Faixa de operação	J1	grau		340 (± 170)	
	J2			290 (± 145)	
	J3 (Z)	mm		$xx = 20 : 200 / xx = 34 : 340$	
	J4 (θ)	grau		720 (± 360)	
Velocidade máxima	J1	grau/seg		400	
	J2			670	
	J3 (Z)	mm/seg		2400	
	J4 (θ)	grau/seg		2500	
Velocidade máxima composta *2		mm/seg	6900	7600	8300
Tempo de ciclo *3				0.29	
Repetibilidade de posição	Y-X composto	mm	±0.010	±0.010	±0.012
	J3 (Z)			±0.01	
	J4 (θ)	grau		±0.004	
Temperatura ambiente				0 a 40	
Massa		kg	36	36	37
Quantidade tolerável de inércia	Classificação	kgm ²		0.01	
	Máximo			0.12	
Fixação de ferramenta			Mão: 8 pontos de entrada/ 8 pontos de saída (20 pinos no total) Cabo de sinal serial para E/S paralela (linha de alimentação 2-pin + 2-pin) LAN X 1 <100 BASE-TX> (8-pin) *4		
Tubos pneumáticos de ferramenta			Primário: φ 6 x 2 Secundário: φ 4 x 8		
Cabo de máquina			5m (conector em ambas as extremidades)		
Controlador conectado *5			CR750, CR751 (CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)		

*A faixa para movimento vertical listado nas especificações de resistência ambiental (M: Especificações de névoa de óleo, C: Especificação de sala limpa) para o RH-6FH são especificações personalizadas da fábrica.

*2: O valor presume composição de J1, J2 e J4.

*3: Valor para uma capacidade de carga máxima de 2 kg. O tempo de ciclo pode aumentar se requisitos específicos forem aplicáveis, tais como alta precisão de posicionamento de trabalho, ou, dependendo da posição de operação. (O tempo de ciclo baseia-se no movimento vai-e-vem ao longo de uma distância vertical de 25 mm e a distância horizontal de 300 mm.)

4: Use também ser usado como uma linha reserva (0,2 milímetros quadrados, cada de 4 pares) para modelos convencionais.

3. Selecione um controlador de acordo com a sua aplicação. CRV-FQ tipo industrial, CRV-FQ tipo computador com I/O Ethernet. Note que os controladores com especificações de novas de série vem equipados com uma caixa de proteção de controlador (CR750-MB) e "SM" é acrescentado ao final do nome do modelo do robô. Caso necessário, consulte o distribuidor elétrico da Mitsubishi.

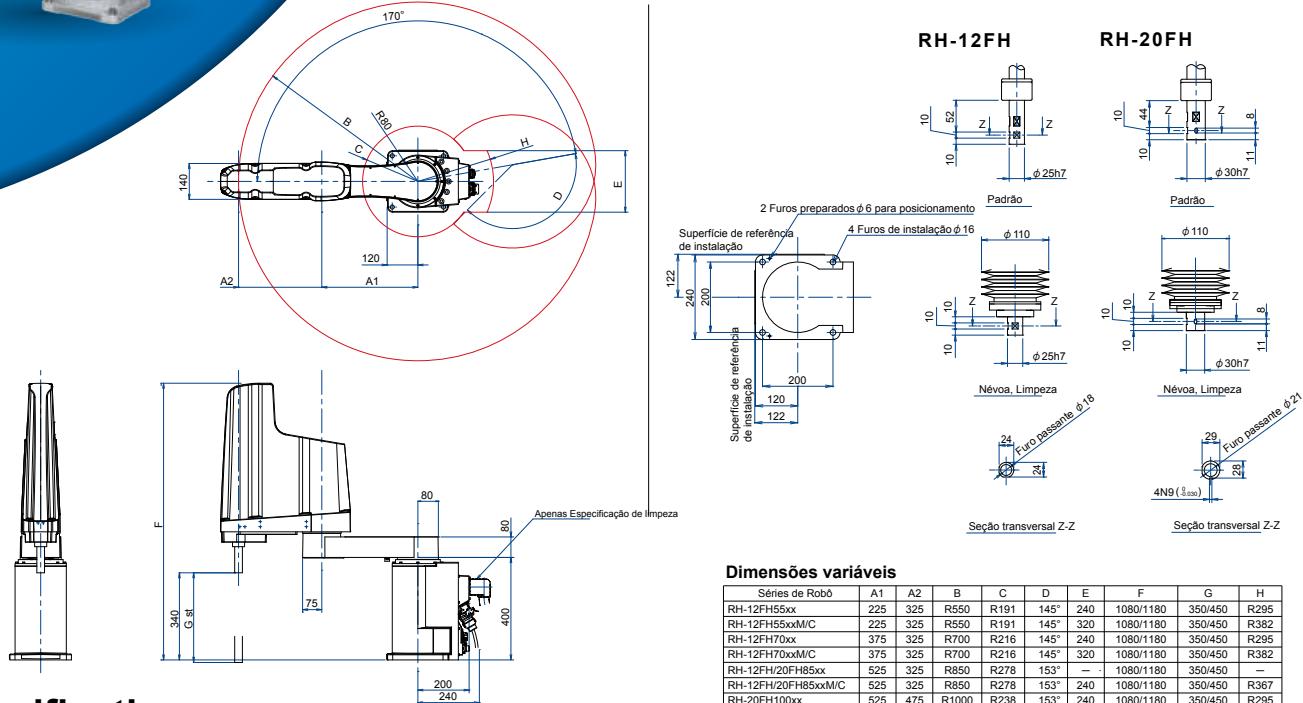
*7: Entre em contato com um revendedor Mitsubishi.

*A preservação de níveis de limpeza depende das condições de um fluxo downstream de 0.3 m/s na sala limpa e na aspiração de robô interno. Um acoplador ø8 mm para aspiração é fornecido na parte de trás do robô.

**Tipo
12/20kg
Horizontal**

**RH-12FH55 RH-20FH85
RH-12FH70 RH-20FH100
RH-12FH85**

Dimensões Externas/Diagrama de Faixa de Operação



Specifications

Tipo	Unidade	RH-12FH55XX/M/C	RH-12FH70XX/M/C	RH-12FH85XX/M/C	RH-20FH85XX/M/C	RH-20FH100XX/M/C			
Classe de máquina		Padrão/ névoa de óleo/ Limpeza			Padrão/ névoa de óleo/ Limpeza				
Grau de proteção *1			IP20/ IP65 *6/ ISO3 *7			IP20/ IP65 *6/ ISO3 *7			
Instalação				Tipo de solo		Tipo de solo			
Estrutura				Horizontal, tipo de múltiplas articulações					
Graus de liberdade				4					
Sistema de acionamento				Servo motor CA					
Método de detecção de posição				Encoder absoluto					
Capacidade de carga máxima	kg	Máximo 12 (classificação 3)			Máximo 20 (classificação 5)				
Comprimento de braço	Braço NO1	mm	225	375	525	525			
	Braço NO2			325		475			
Raio de alcance máximo	mm	550	700	850	850	1000			
Faixa de operação	J1	grau	340 (±170)			340 (±170)			
	J2		290 (±145)		306 (±153)	306 (±153)			
	J3 (Z)	mm	xx = 35 : 350/ xx = 45 : 450			xx = 35 : 350/ xx = 45 : 450			
	J4 (θ)	grau	720 (±360)			720 (±360)			
Velocidade máxima	J1	grau(seg)	420		280	280			
	J2		450			450			
	J3 (Z)	mm(seg)	2800			2400			
	J4 (θ)	grau(seg)	2400			1700			
Velocidade máxima composta *2	mm/sec	11435	12535	11350	11372	13283			
Tempo de ciclo *3		0.30	0.30	0.30	0.30	0.36			
Repetibilidade de posição	Y-X composto	mm	±0.012	±0.015	±0.015	±0.015			
	J3 (Z)		±0.01			±0.01			
	J4 (θ)	grau	±0.005			±0.005			
Temperatura ambiente		0 a 40							
Massa	kg	65	67	69	75	77			
Quantidade tolerável de inércia	Classificação		0.025		0.065				
	Máximo	kgm²	0.3			1.05			
Fiação de ferramenta		Mão: 8 pontos de entrada/ 8 pontos de saída (20 pinos no total) Cabo de sinal serial para E/S paralela (linha de alimentação 2-pin + 2-pin) LAN X 1 <100 BASE-TX> (8-pin) *4							
Tubos pneumáticos de ferramenta		Primário: Ø 6 x 2 Secundário: Ø 6 x 8							
Cabo de máquina		5m (conector em ambas as extremidades)							
Controlador conectado *5		CR750, CR751 (CR750: Japão, Europa, EUA; CR751: Ásia)							

*1: As especificações de resistência de ambiente (C: Especificação de limpeza, M: Especificação de névoa) são especificações personalizadas da fábrica.

*2: O valor presume composição de J1, J2 e J4.

*3: Valor para uma capacidade de carga máxima de 2 kg. O tempo de ciclo pode aumentar se requisitos específicos forem aplicáveis, tais como alta precisão de posicionamento de trabalho, ou, dependendo da posição de operação. (O tempo de ciclo baseia-se no movimento vai-e-vem longo de uma distância vertical de 25 mm e a distância horizontal de 300 mm.)

*4: Pode também ser usado como uma linha reserva (0,2 milímetros quadrados, cabo de 4 pares) para modelos convencionais.

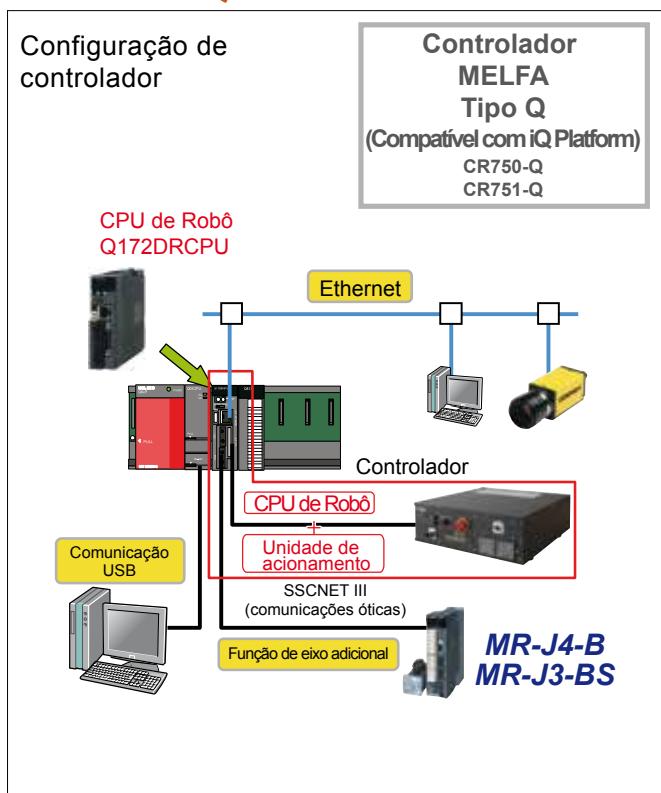
*5: Selecione um controlador de acordo com a sua aplicação. CR751-D: tipo autônomo, CR751-Q: tipo compatível com IQ Platform. Note que os controladores com especificações de névoa de óleo vêm equipados com uma caixa de proteção de controlador (CR750-MB) e "SM" é acrescentado ao final do nome do modelo do robô. Caso necessário, consulte o distribuidor elétrico da Mitsubishi.

*6: Entre em contato com um revendedor Mitsubishi Electric uma vez que a resistência ambiental pode não ser assegurada dependendo das características do óleo que você usa. Jato direto ao fole é excluído.

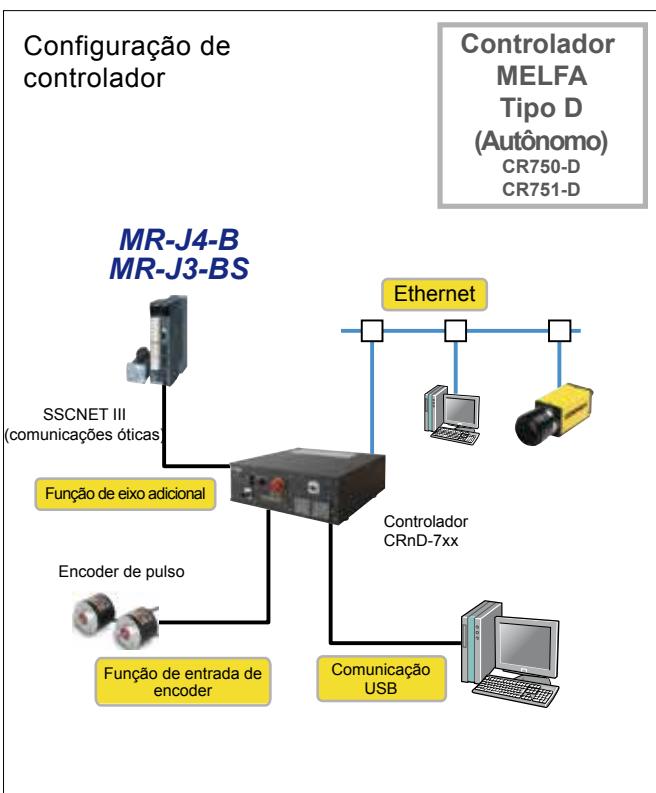
*7: A preservação de níveis de limpeza depende das condições de um fluxo downstream de 0,3 m/s na sala limpa e na aspiração de robô interno. Um acoplador Ø8 mm para aspiração é fornecido na parte de trás da base.

Controlador

Série FQ



Série FD



Especificações

Tipo	Unidade	CR750-Q CR750-D	CR751-Q CR751-D
CPU de Robô		Q172DRCPU	
Método de controle de caminho		Controle PTP e controle CP	
Número de eixos controlados		Máximo 6 eixos	
Linguagem de robô		MELFA-BASIC IV/V	
Método de ensino de posição		Método de ensino, método MDI	
Capacidade de memória	Número de pontos de ensino	ponto	FQ 13.000 / FD 39.000
	Número de passos	passo	FQ 26.000 / FD 78.000
	Número de programas	Unidade	FQ 256 / FD 512
Entrada/Saída Externa *5	E/S de Finalidade geral	ponto	FQ 8192 pontos de entrada/8192 pontos de saída com o dispositivo comum de CPU múltipla / FD 0 entrada/0 saída (Até 256/256 quando opções são usadas)
	E/S dedicada		FQ Atribuído a dispositivo comum de CPU múltipla / FD Atribuído a E/S de finalidade geral.
	Abre/fecha de mão		8 entrada / 8 saída
	Entrada de parada de emergência		1 (redundante)
	Entrada de chave de porta		1 (redundante)
	Entrada de dispositivo de habilitação		1 (redundante)
	Saída de parada de emergência		1 (redundante)
	Saída de modo		1 (redundante)
	Saída de erro de robô		1 (redundante)
Interface	Sincronização de eixos adicionais	porta	1 (redundante)
	RS-422		1 (Caixa de controle: T/B dedicado)
	Ethernet		FQ 1 (porta de caixa de controle dedicado) 10BASE-T / FD 1 (porta de caixa de controle dedicado), 1 (para cliente) 10BASE-T/100BASE-TX
	USB		FQ 1 (porta USB de unidade de CPU de controlador programável pode ser usado.) / FD 1 (somente funções de dispositivo Ver. 2.0, terminal mini B)
	Interface de eixos adicionais		1 (SSCNET III)
	Slot de extensão *1		FQ — / FD 2
Temperatura ambiente	Entrada de encoder	canal	FQ Q173DPX (vendido separadamente) / FD 2
	°C		FQ 0 a 40 (unidade de acionamento) /0 a 55 (CPU de Robô) / FD 0 a 40
Umidade relativa	%RH		45 a 85
Alimentação *5	Faixa de tensão de entrada *2	V	RV-2F/4F, RH-3FH/6FH: Monofásico CA de 180 V a 253 V RV-7, RH-12FH/20FH: Trifásico CA de 180 V a 253 V ou Monofásico CA de 207 V a 253 V
	Capacidade de potência *3	KVA	RV-2F, RH-3FH : 0.5 RV-4F, RH-6FH : 1.0 RH-12FH/20FH : 1.5 RV-7F : 2.0
Dimensões externas (incluindo pernas)		mm	430 (W) x 425 (D) x 174 (H)
Peso		kg	Aprox. 16
Estrutura [especificação de proteção]			Tipo de solo auto-contido/ estrutura aberta (Pode ser colocado em posição vertical e horizontal) [IP20]
Aterramento *4		Ω	100 ou menos (aterramento classe D)

*1: Para instalação de interface de opção.

*2: A taxa de flutuação da tensão de alimentação é dentro de 10%.

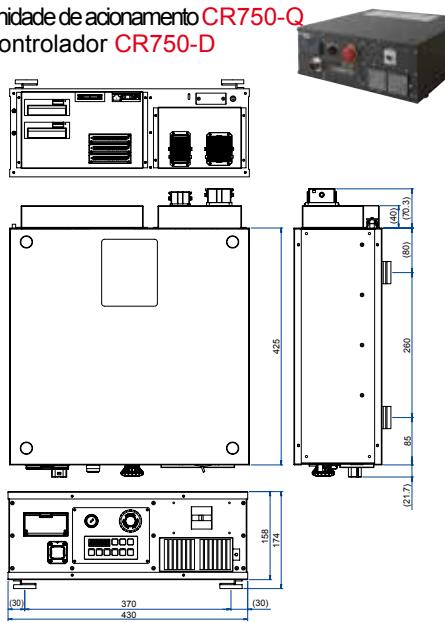
*3: A capacidade de potência indica a classificação para a operação normal. Note que a capacidade de potência não inclui a corrente de entrada quando o aparelho é ligado. A capacidade de potência é apenas um guia básico e se a operação pode ou não ser garantida depende da tensão de alimentação de entrada.

*4: Os trabalhos de aterramento são de responsabilidade do cliente.

*5: Para CR751, prenda ou solde a fiação para conexão com os conectores de fiação do usuário para entrada/ saída de parada de emergência, entrada de chave de porta, etc., e conectores de alimentação.

A ferramenta de substituição de bloco de terminal opcional disponível separadamente também pode ser utilizada para conectar a fiação.

Unidade de acionamento CR750-Q
Controlador CR750-D



Unidade de acionamento CR751-Q
Controlador CR751-D



Nota) O painel de operação não está fixo ao CR-751. Configure o ambiente operacional do robô para acomodar a operação através de um terminal óptico gráfico (GOT) de cliente ou painel de operação.

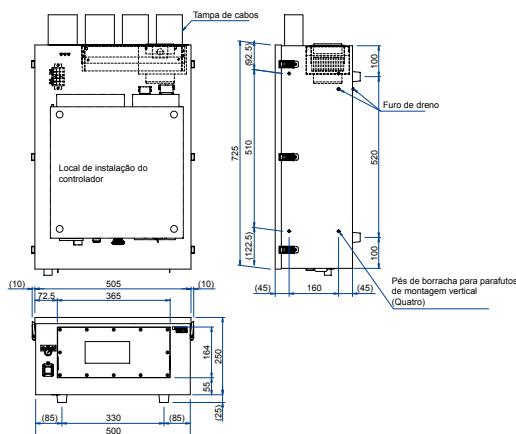
Modos de operação automática e outros podem ser ativados a partir da caixa de instrução.

Caixa de proteção de controlador (IP54)

Unidade de acionamento CR750-MB

A caixa de proteção do controlador é usada para proteger o controlador de névoa de óleo e outros ambientes de uso. (Para CR750)

O painel frontal da caixa de proteção tem uma chave de modo e um conector do teaching box. Ele também contém uma janela de exibição para visualizar o painel de operação do controlador.



Ambiente de CPU múltipla



Unidade	Tipo
Base	Base padrão de alta velocidade entre CPU múltipla <ul style="list-style-type: none"> • Q35DB: 5 slots • Q38DB: 8 slots • Q312DB: 12 slots
Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> • Q61P • Q62P • Q63P • Q64PN
CPU de controlador programável	Modelo universal <ul style="list-style-type: none"> • Q03UD (E) CPU • Q04UD (E) HCPU • Q06UD (E) HCPU • Q10UD (E) HCPU • Q13UD (E) HCPU • Q20UD (E) HCPU • Q26UD (E) HCPU • Q100UD (E) HCPU

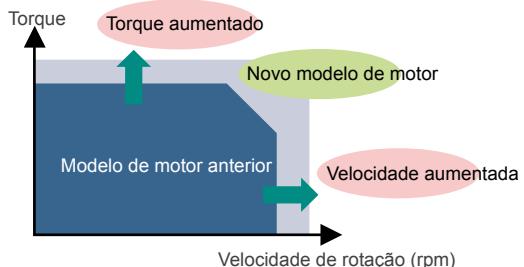
Funções

Takt time encurtado

Desempenho de controle melhorado

Produzido o desempenho operacional mais rápido da sua classe usando motores de alto desempenho e tecnologia de controle do acionamento exclusivo desenvolvido pela Mitsubishi Electric.

- Habilitada a saída de alto torque em alta velocidade de rotação, reduzindo tempo de aceleração/ desaceleração.
- Tempo de posicionamento encurtado para rendimento melhorado do dispositivo.
- Operabilidade contínua melhorada
- Velocidade melhorada para os movimentos verticais que são tão essenciais para a operação do robô de multi-articulações horizontal. 2.400 mm/s, [RH-6FH: Duas vezes mais rápido que a velocidade convencional]



Execução em alta velocidade dos programas

Permite a execução até 1,2 vezes mais rápida do que com a série SQ/SD.

Velocidades de operação numérica e processamento condicional de ramais aumentadas, até duas vezes mais rápida, o que permite tempos takt encurtados.

Exemplo de programa

```
10 JOVRD 100
20 MOV P100
30 M1=M_IN (10)
40 IF M1=1 THEN GOTO 1000
50 IF M1=2 THEN GOTO 2000
60 IF M1=3 THEN GOTO 3000
70 MOV P999
80 ERROR 9000
90 END
```

```
1000 PL=P1*POFF*PSHIFT
1010 PUP=PL
1020 PUP.Z=PUP.Z+MZ
1030 MOV PUP
```

Série RH-F

Série SQ/SD

Permite que os tempos de operação numérica e processamento condicional de ramais sejam encurtados dramaticamente. (A taxa de encurtamento pode variar, dependendo das condições de operação.)

Velocidade de processamento aumentada em 20%

Nota) O efeito de encurtamento depende do conteúdo das instruções e do processamento do programa.

Encurtado em cerca de 20%

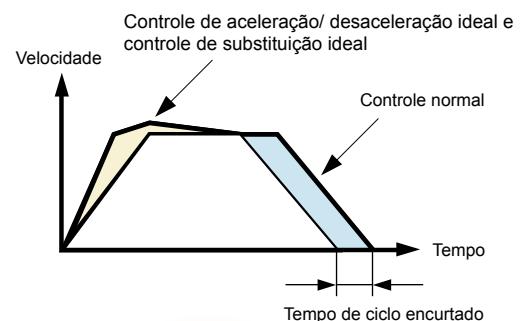
Tempo de processamento do programa

Programas de robô podem ser executados 1,2 vezes mais rápido do que antes se compilados antecipadamente e processados usando uma linguagem intermediária.

Tempos takt podem ser encurtados em até três vezes para linhas mais longas. (Em comparação com os modelos anteriores)

Controle de aceleração/ desaceleração ideal e controle de substituição ideal

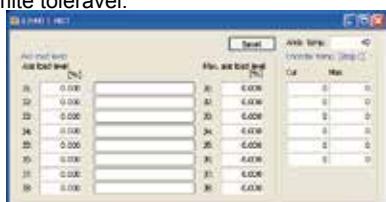
- Tempos de aceleração/ desaceleração e velocidades ideais definidas automaticamente com base na posição de operação, postura e condições de carga do robô.
- Condições de carga são definidas, permitindo que os tempos e as velocidades de aceleração/ desaceleração sejam alterados automaticamente dependendo se uma peça está ou não presente.
- Isso permite que a velocidade máxima de operação seja produzida para cada tarefa
- Tempo necessário para encurtar tempos de ciclo é reduzido.



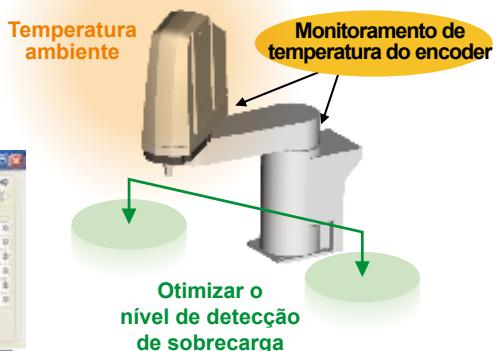
Operabilidade contínua melhorada

Níveis de detecção de sobrecarga otimizados com base nas configurações de temperatura ambiente para o robô (definidas nos parâmetros). Isso ajuda a melhorar a operabilidade contínua, usando níveis de carga calculados com base nas condições ambientais reais para os eixos do robô.

A temperatura do encoder é monitorada de forma que a máquina seja desligada devido a erro se a temperatura exceder o limite tolerável.



Tela de monitoramento da temperatura do encoder



Desempenho ferramental melhorado

Compatibilidade com ferramentas de cabo de Ethernet interna

Instalação interna de fiação e tubulação para conexão a sensores de visão habilitada.

- Mão: 8 pontos de entrada/ 8 pontos de saída
- Cabo Ethernet para sensor de visão

- A fixação do sensor de visão ao pulso facilita a fiação.

Conectável



Sensor de visão

Roteamento interno da fiação de mão e canais de fiação

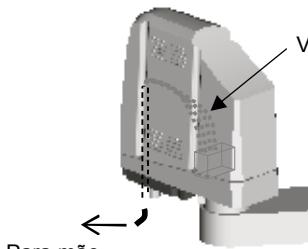
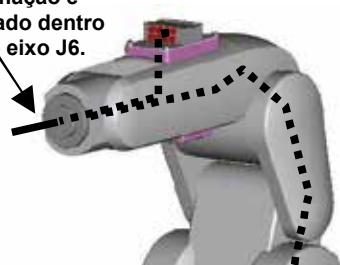
O roteamento interno de cabos e mangueiras de ar é habilitado através dos canais internos que levam até a extremidade do braço do robô.

Tal roteamento interno aumenta as áreas do envelope de trabalho que o robô pode alcançar sem torção e emaranhamento de cabos e tubos.

Isto evita a interferência com cabos em torno de dispositivos e reduz o risco de desconexão da fiação.

Nota) As seções de fiação que podem ser roteadas internamente podem ser diferentes, dependendo do modelo.

Roteamento interno de fiação e canais de fiação habilitado dentro do braço até a ponta do eixo J6.



Nota: Especifique um modelo com fiação interna (um modelo que termina em "-SHxx").

Os tipos de fiação interna suportados podem variar por modelo.

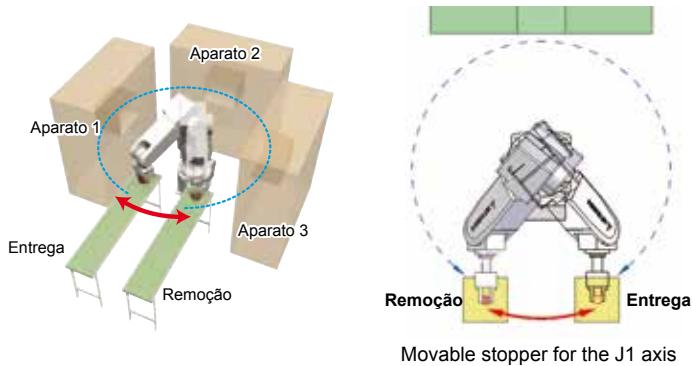
Pleno uso do espaço de instalação

Faixa de operação giratória expandida

Flexibilidade melhorada para considerações de projeto de layout do robô.

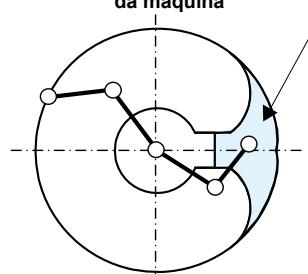
Permitindo o uso mais eficaz do espaço de acesso ao redor do perímetro total, incluindo a parte de trás.

Distâncias de movimento encurtadas, permitindo que o takt time sejam encurtados.



Operação de pivô RV-2FQ/2FD

Faixa de operação giratória de eixo J1 expandida para permitir acesso à traseira da máquina



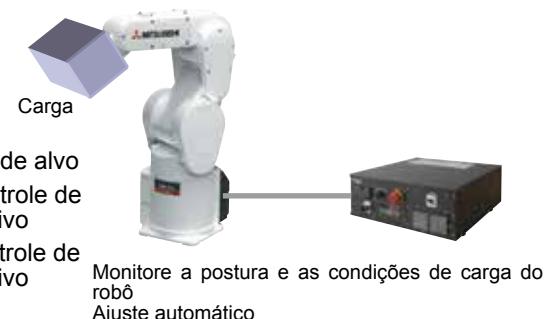
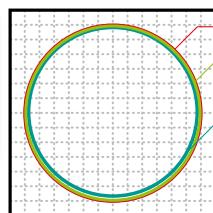
Acesso traseiro em RH-FQ/FD

Precisão melhorada

Controle de ganho ativo

- Ajuste de controle de motor ideal definido automaticamente com base na posição de operação, postura e condições de carga do robô.
- Melhora a precisão de rastreamento para a trajetória alvo.

- Controle de ganho ativo é um método de controle que permite que o ganho de posição seja alterado em tempo real.
- Isto é eficaz para operações padrão e trabalhos de ferramental que exigem alta precisão.

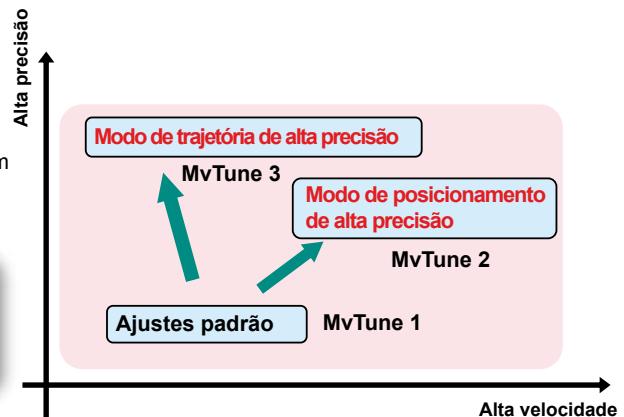


Função de definição do modo de operação

- Modo de prioridade de trajetória/ operação de prioridade de velocidade podem ser definidas em programas para atender às necessidades de sistema dos clientes.
- Ajuste de controle de motor ideal definido automaticamente com base na posição de operação, postura e condições de carga do robô.
- Melhora a precisão de rastreamento para a trajetória alvo.

- Isto é eficaz para operações padrão e trabalhos de ferramental que exigem alta precisão.

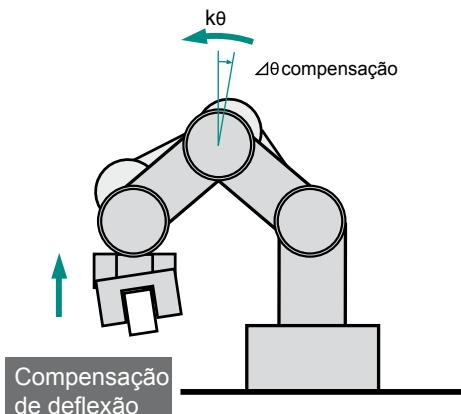
- Precisão de trajetória melhorada
- Desempenho de amortecimento de vibração melhorado



Função de compensação de deflexão

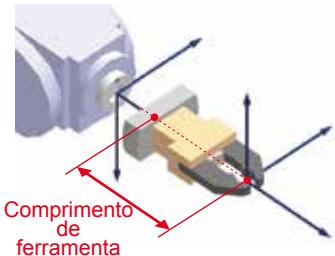
- Compensa a deflexão no braço robô que ocorre devido à gravidade.
 - Calcula o valor da compensação necessário com base na posição de operação, postura e condições de carga do robô e compensa qualquer deflexão automaticamente.
 - Compensa não só a deflexão estática devida à força gravitacional, mas também a deflexão dinâmica, devida à força de inércia presente durante a operação.
- Eficaz para trabalho de transporte de peças para cassetes com passo baixo e trabalho de paletização.

- Precisão de paletização melhorada
- Previsão de trajetória melhorada



Ajuste simplificado de comprimento de ferramenta

Os ajustes de ferramenta para o sistema de coordenadas da ferramenta pode ser definido fixando a ferramenta e usando três a oito dos mesmos pontos de ensino. Permite que ajustes sejam feitos para a ferramenta real, incluindo erros introduzidos quando a ferramenta foi confeccionada, e outros dados sem a necessidade de calcular valores a partir do diagrama da ferramenta.



Adaptação para operação

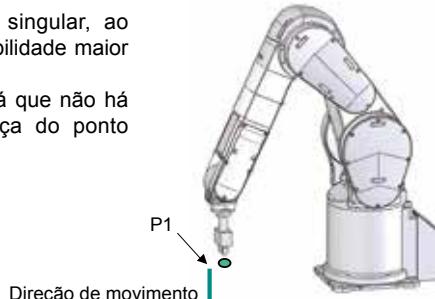
Função para traspassar o ponto singular

- O robô pode ser confeccionado para transpassar o ponto singular, ao contrário de modelos anteriores de robô. Isto permite uma flexibilidade maior no layout de robôs e áreas circunvizinhas.
- Operações de ensino podem ser executadas mais facilmente já que não há mais necessidade de cancelar operações devido à presença do ponto singular.

O que é um ponto singular?

Há um número ilimitado de ângulos em que os eixos J4 e J6 podem ser configurados, de forma que o ângulo do eixo J5 é de 0° quando as operações de interpolação linear são realizadas utilizando os dados de posição de um sistema de coordenadas conjuntas. Este ponto é o ponto singular e é o ponto em que o robô não pode ser operado a uma posição e postura atribuída sob condições normais. A posição em que isto ocorre é referida como um ponto singular.

Postura no ponto de partida



Ao mover-se de P1→P2, se o robô está passando o ponto singular (eixo J5 = 0°) ou um local na adjacência em uma postura constante, o eixo J4 do robô irá rodar a alta velocidade e ser incapaz de traspassá-lo.

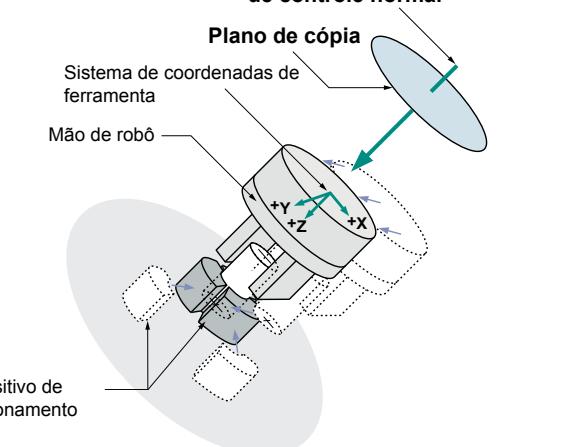
Controle de conformidade ortogonal

- Esta função reduz a rigidez do braço do robô e rastreia as forças externas. O próprio robô está equipado com uma função de conformidade, que faz com que mãos e sensores especiais sejam desnecessários.
- Isto permite que a quantidade de força gerada através da interferência durante o aprisionamento e inserção da peça de trabalho seja reduzida e que as forças de cópia de movimento externo sejam controlados.

- A direção de conformidade pode ser definida arbitrariamente usando o sistema de coordenadas do robô, o sistema de coordenadas da ferramenta, etc.
- Isto é útil na proteção contra a interferência da peça de trabalho e na redução da paralisação.

- Custos de ferramental reduzido**
- Tempos de parada de linha encurtados**
- Tempos de inicialização encurtados**

Direção de inserção ou direção de controle normal



Afabilidade ao usuário melhorada

Operação automática simples através do teaching box

- Permite que o robô seja controlado a partir da tela de controle de robô usando as mesmas funções do painel de operação do controlador de robô.
 - Telas de monitoramento podem ser configuradas individualmente para atender às necessidades das condições de depuração do usuário.
- Habilidado para R32B/R33TB e R56TB/R57TB.

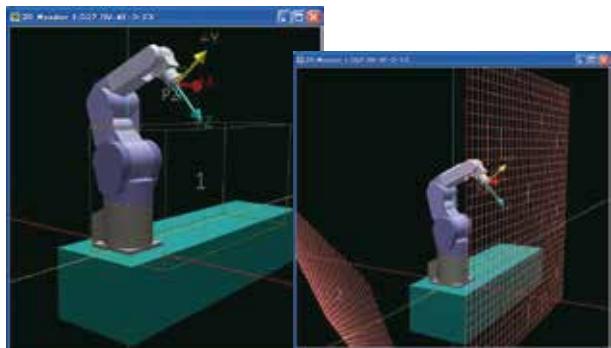


Tela de controle de robô (R56TB)

Permite a operação automática de ligar/ desligar a alimentação do servo, inicialização, desligamento, reset, seleção de programa, e outras operações.

Funções visuais de RT ToolBox 2 aperfeiçoadas

Função de exibição gráfica de RT ToolBox2 (software de PC) aprimorada permitindo que parâmetros de configuração sejam exibidos visualmente. A confirmação visual usando essa função ajuda a prevenir erros de configuração de forma proativa.

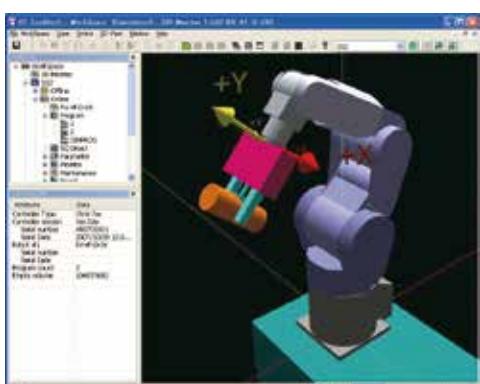


Exibição de regiões definidas pelo usuário/ planos de liberdade limitada

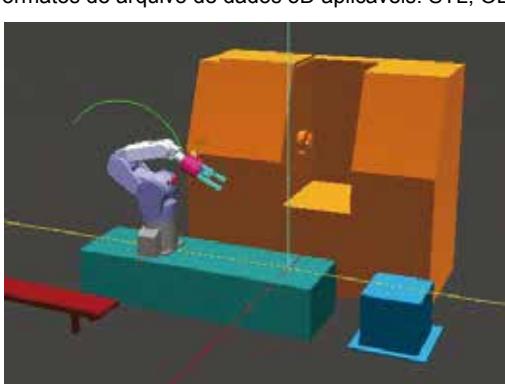
A exibição de posições de ensino e trajetórias de pontos finais facilita as tarefas de confirmação durante a programação ou simulações.



Mãos podem ser criadas como combinações de diagramas básicos na tela de Edição de Mão e então fixadas ao robô. Permite que as relações entre a mão, a peça de trabalho e os dispositivos periféricos sejam verificados com um único olhar durante a simulação.



Fixação de uma mão criada em RT ToolBox2



Exemplo de uma tela de ambiente de sistema a partir de um modelo importado

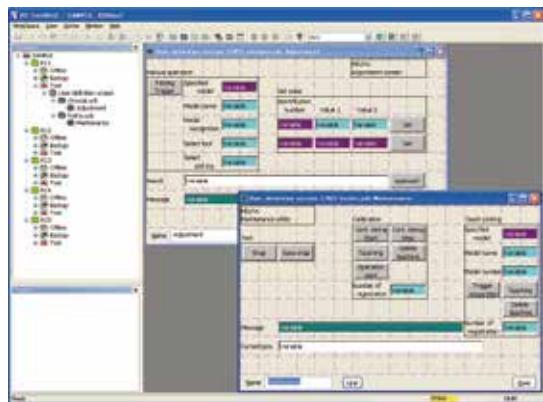
Modelos poligonais 3D padrão podem ser importados para o programa.

Modelos ambientais criados usando 3DCAD podem ser exibidos na tela, permitindo que os operadores confirmem a relação posicional entre o robô e os dispositivos periféricos durante a simulação. (Formatos de arquivo de dados 3D aplicáveis: STL, OBJ)

Ferramentas de criação de tela definida pelo usuário

As telas podem ser criados de novo, importadas ou exportadas a partir da "Edição de Tela Definida pelo Usuário" na árvore do projeto. Botões, lâmpadas, informações de robô, rótulos e linhas retas podem ser organizadas em layouts e atribuídos a variáveis do robô.

Dados criados aqui são exportados e carregados no R56/57TB. Pode ser usado como uma tela de usuário.



Ligado a iQ Works

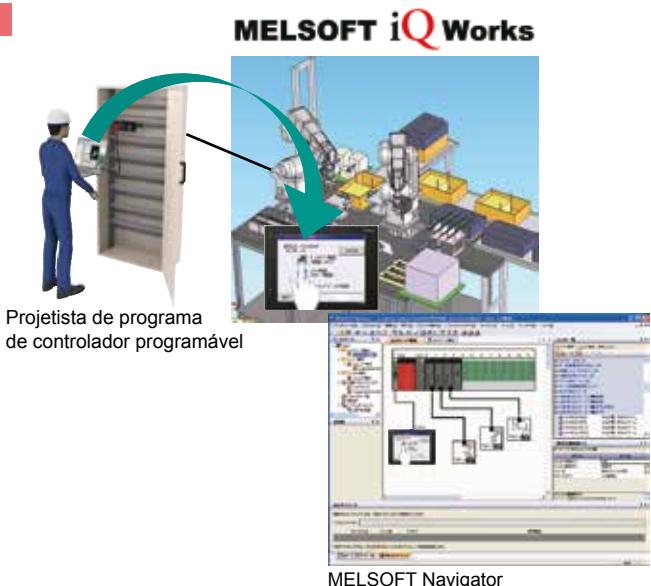
• Gerenciamento de programa simplificado

Permite o gerenciamento em lote de programas e dados em blocos do controlador programável para o servo, dispositivo de exibição e robô.

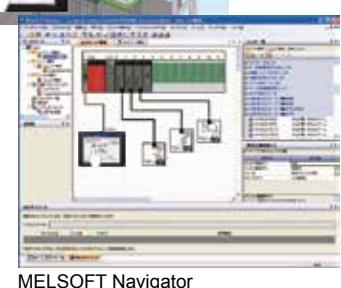
• Seleção de modelo de dispositivo simplificado

Todos os modelos de dispositivos Mitsubishi estão listados no Navigator, permitindo a sua utilização como ferramenta de seleção de modelo de dispositivo.

Ver. 1.24A e posteriores são equipados com capacidade de seleção de CPU de robô e vem em pacote com o RT ToolBox2 (ver. mini).



Projetista de programa de controlador programável



MELSOFT Navigator

Função de conexão com GOT

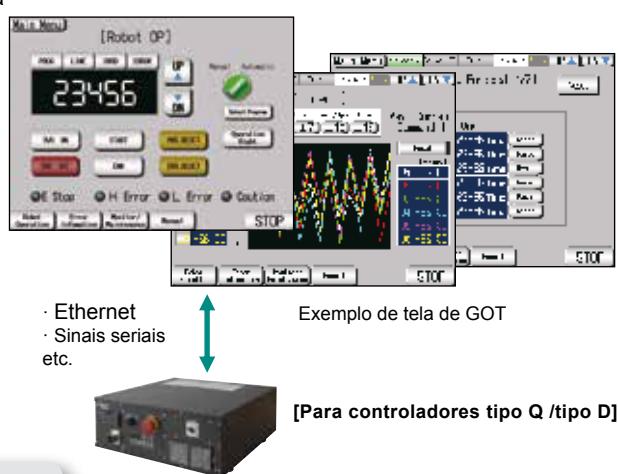
- O robô pode ser controlado diretamente de um GOT 1000 Mitsubishi.
- Permite que os estados do controlador de robô sejam carregados e as operações sejam controladas diretamente a partir do GOT. Permite que inicialização/desligamento do robô, monitoramento de estado/alarme e outras tarefas sejam concluídos fácil e rapidamente a partir do GOT.
- O uso da função transparente permite a edição de programas e parâmetros a partir da interface USB na tela frontal do GOT, melhorando a amigabilidade com o usuário.

Operação de ferramentas de engenharia a partir da interface USB na tela frontal do GOT.



O computador pessoal e o GOT estão conectados com um cabo USB ou RS232

[Para controladores tipo Q /tipo D]



[Para controladores tipo Q /tipo D]

- Painel de controle simplificado criado usando um GOT
- Sem necessidade de circuitos ladder com a conexão de GOT

* Você pode baixar uma imagem de amostra do site de FA Mitsubishi.

(Dados de amostra correspondem ao GT16, 640×480 ou mais)

Conexão a dispositivos periféricos

Sensor de visão

- Ajustes simples
O robô e a câmera podem ser calibrados através de um processo simples, utilizando ferramentas de ajuste de sensor de visão.
- Conexão simples
Conexão simples entre o robô e a câmera usando Ethernet.
- Controle simples
Controle simples usando os comandos de controle de visão nos programas do robô.
- Três robôs conectados a um único sensor de visão/ Sete sensores de visão conectados a um único robô
→ Permite que os custos sejam reduzidos, mesmo para configurações de sistema complicadas.

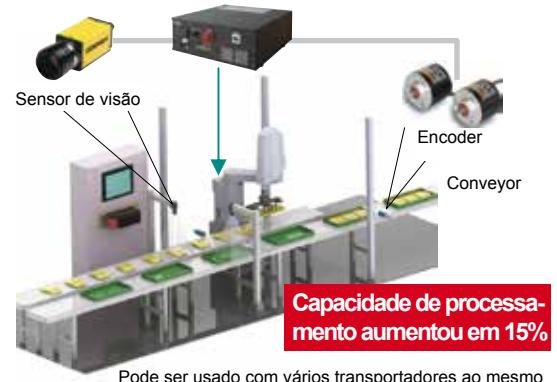
- Menor takt time
- Custos de sistema reduzidos



Rastreamento

- Os trabalhos de transporte, alinhamento e instalação, etc., podem ser realizados enquanto os robôs são rastreadas com a peça de trabalho sobre o transportador, sem parar o transportador. A capacidade de processamento melhorou em até 15% em relação à dos robôs da série SQ/SD.
- Diferentes variações podem ser selecionadas, incluindo o rastreamento de visão em combinação com um sensor de visão, rastreando em combinação com um sensor óptico-elétrico, etc.
- Programas podem ser criados facilmente em linguagem de robô (MELFA BASIC IV, V).
- Função de interface padrão. (Somente tipo D.) (Encoder e sensor de visão à parte são necessários.)

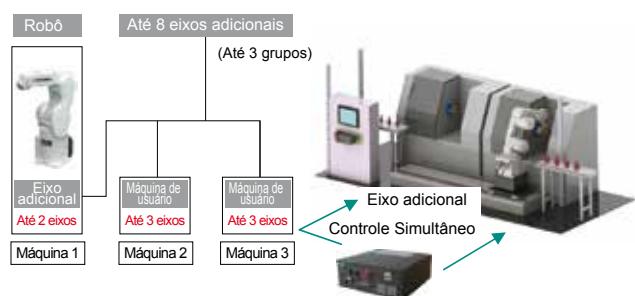
- Sem necessidade de um dispositivo de posicionamento
- Takt de operação melhorado
- Custos de sistema reduzido



Função de eixo adicional

- O layout pode ser configurado para incluir o eixo de percurso do robô e mesa giratória, bem como máquinas de usuário separadas do robô, como carregadores e dispositivos de posicionamento.
- Até oito eixos adicionais podem ser controlados pelo controlador.
- Eixos adicionais e máquinas do usuário podem ser operados a partir do programa de robô e caixas de controle sem qualquer hardware de controle de movimento adicional. A mesma operação JOG do robô pode ser utilizada. A linguagem de robô pode ser utilizada para operações de controle.
- O controlador de robô tem compatibilidade plug-and-play com os servos MELSERVO (MR-J4-B, MR-J3-BS).
- Função de interface padrão (servo amplificador e servo motor à parte são necessários.)

- Sem necessidade de dispositivo de controle dedicado



Compatível com MR-J4-B (modo compatível c/ J3)*

*Software aplicável: Ver. R3g/S3g ou posterior.

Interfaces de usuário

As várias opções de rede disponíveis permitem a conexão a uma variedade de dispositivos utilizados em todo o mundo.

Equipamento padrão: Ethernet
USB
SSCNET III

Opção: CC-Link
Profibus
DeviceNet
Network base card (EtherNet/IP)

Funções de segurança

Características de segurança

Características de segurança foram adicionadas para proteger programas e parâmetros. A proteção de leitura/gravação impede que os parâmetros sejam sobreescritos e os programas sejam alterados inadvertidamente. Os dados sensíveis podem ser protegidos usando a proteção por senha.

- Senhas podem ser definidas para proteger os programas criados.
- A visualização e a cópia de dados da caixa de controle e de RT ToolBox2 podem ser desativadas.
- Operações de gravação para parâmetros podem ser desativadas.

	Funções protegidas e restrinvidas
Relacionado a programa	Leitura e gravação de programas Exclusão e cópia de programas Renomeação e inicialização de programas
Relacionado a parâmetro	Gravação de parâmetros
RT Tool Box2	Backup e restauração de dados

Rastreamento sustentado durante parada de emergência

A trajetória do robô pode ser sustentada mesmo quando a máquina está desligada usando uma parada de emergência. Isso permite que a interferência com os dispositivos periféricos e outros objetos seja reduzida ou até mesmo totalmente prevenida usando a inércia do braço do robô para deixá-lo mover-se livre até parar.

* A utilização desta função não garante que a trajetória seja sustentada.

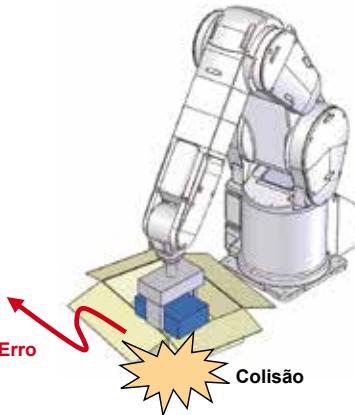
A trajetória pode ser deslocada para fora da linha dependendo do momento em que a parada de emergência é ativada.



Função de detecção de colisão

- Esta função detecta se o braço colide com um obstáculo enquanto ensina ou opera, e ajuda a reduzir danos ao braço e ferramentas do robô.
 - A função de detecção de colisão pode ser usada para proteger a peça de trabalho de ficar danificada devido à interferência entre a peça e os objetos afetados.
 - O nível de detecção pode ser alterado de acordo com os alvos de proteção.
 - A função de detecção de colisão pode ser programada para gerar um alarme ou executar um movimento de fuga específico, ou ambos.
- Ex.) Um erro é emitido devido à parada repentina do robô, um erro é emitido após os movimentos de fuga serem feitos, etc

- **Custos de ferramental reduzidos**
- **Tempos de parada de linha encurtados**
- **Custos de manutenção reduzidos**



Em conformidade com normas de segurança

Está em conformidade com as mais recentes normas ISO-10218-1 (2011) para Robôs e dispositivos robóticos - Requisitos de segurança.
Atende aos requerimentos de PL d da ISO13849-1 Categoria 3.

Circuitos de segurança (circuitos de parada de emergência) podem ser facilmente instalados para todo o sistema do cliente, e não apenas para o robô em si.
Existem robôs com especificações especiais que estão em conformidade com várias normas de segurança. Contate um revendedor ou agente de vendas Mitsubishi Electric para mais detalhes caso haja interesse.

Normas aplicáveis

●CE: European Conformity

(Normas de segurança Europeias)

- Em conformidade com a Diretiva EMC, 2004/108/EC
- Em conformidade com a Diretiva de Maquinário, 2006/42/EC

●KCC: Korean Communications Commission

(Certificação de segurança Coerana)

- Em conformidade com a revisada Korea Radio Act (Artigo 58 Seção 2)

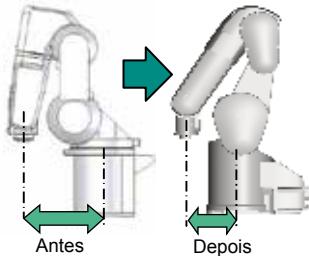
Faixa de operação de eixo J4 expandida

- Expandir a faixa de operação do eixo J4 permite que a postura seja alterada continuamente durante as operações de montagem e transporte. Também elimina a necessidade de o robô mover-se parcialmente na direção oposta através de uma operação.



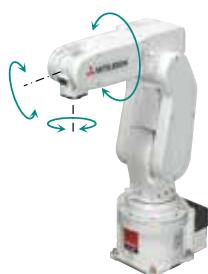
Instalação compacta com operação realizada perto da base do robô

- O uso de um braço em estilo aba contribui para afinar o equipamento do cliente, permitindo que as operações sejam concluídas ainda mais próximas do robô.



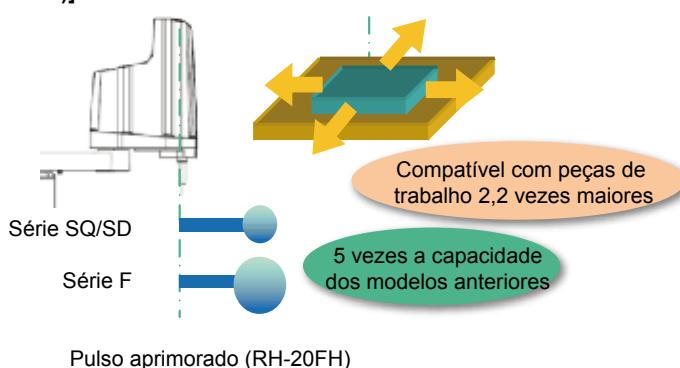
Mudanças na postura de operação podem ser feitas ainda mais rapidamente!!

- Mudanças na postura de operação, que ocorrem com frequência durante a montagem, podem ser concluídas em velocidade rápida, aumentando a velocidade do eixo próximo à mão, bem como a do eixo base. Permite que sejam feitas alterações à postura de operação em alta velocidade.



Eixos de pulso aprimorados

- A inércia tolerável do eixo J4 aumentou dramaticamente. Aplica-se facilmente a mãos múltiplas, mãos offset, etc.
[5 vezes a de modelos anteriores (RH-20FH)]



Pulso aprimorado (RH-20FH)

Características dos Controladores IQ Platform

iQ Platform

Responsividade melhorada através de comunicações de alta velocidade

Aumenta a velocidade de comunicação de dados entre CPUs e reduz drasticamente o tempo de processamento de E/S usando uma base padrão de alta velocidade entre múltiplas CPUs.

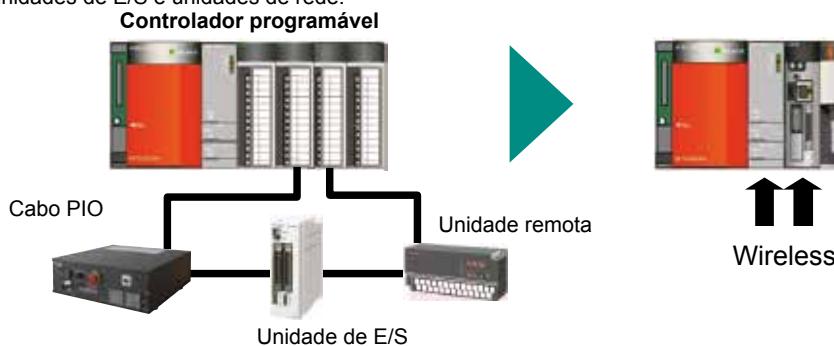
Comunicações de alta velocidade



Exemplo de medição: transferência de dados de 16 palavras (Com checagem de combinação de dados)
CC-Link: 262ms
Entre múltiplas CPUs: 63 ms
(Aprox. 4x)

Fiação e número de unidades utilizadas reduzidas

Os custos do sistema podem ser reduzidos com a utilização de sistemas sem fio e exclusão de unidades de E/S e unidades de rede.



Comunicação direta entre unidades de CPU

Permite que a memória compartilhada seja lida e gravada por várias CPUs de robô.

As velocidades para comunicação de dados entre robôs aumentam, permitindo um controle mais detalhado, como com uma função de prevenção de interferência ou controle coordenado, e diminuindo o tempo desperdiçado.



Comunicação direta entre CPUs

Sem necessidade de programas de controlador programável especiais uma vez que é usada memória compartilhada.

Controle direto entre unidades de E/S

Permite que os dados sejam lidos e gravados diretamente entre a unidade de CPU e a unidade de E/S.

A responsividade foi melhorada e os tempos de intertravamento e os tempos de ciclo foram encurtados pelo uso de comunicação de E/S de alta velocidade para dispositivos periféricos.

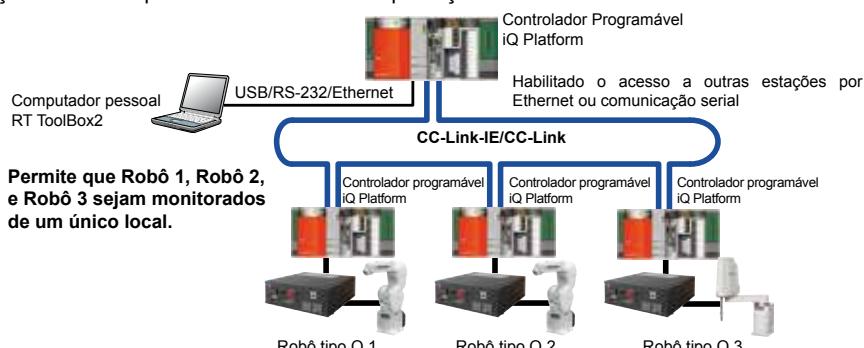


Controle direto entre CPUs e unidades de E/S

Sem necessidade de programas de controlador programável para entrada/saída de sinal. Responsividade melhorada sem qualquer atraso devido ao tempo de varredura.

Gerenciamento em lote de múltiplos robôs

Permite o acesso aos robôs na rede do controlador programável a partir de um PC conectado à CPU principal. Leva a um encurtamento de tempos de subida e facilidade de manutenção melhorada para os robôs na linha de produção.



Expansão de memória compartilhada

Eficiência aprimorada de monitoramento e operações de manutenção na fábrica usando um único GOT (dispositivo de exibição) como Interface Homem Máquina (HMI).

Permite que o robô seja controlado a partir do GOT, mesmo sem um teaching box.

Dados atuais de posição do robô, informações de erro e outros itens podem ser exibidos facilmente no GOT.

Informação interna de robô

- Informação de programa, erro e variável
- Estado do robô (velocidade atual, posição atual, etc.)
- Informação de manutenção (Capacidade remanescente de bateria, vida da graxa, etc.)
- Dados de servo (Fator de carga, valor de corrente, etc.)



Conexão GOT (função transparente) (Para Série GOT1000)

Os programas e os parâmetros podem ser editados a partir da interface USB na parte frontal do GOT utilizando a função transparente para operabilidade melhorada.

Operações de ferramenta de engenharia realizadas a partir da interface USB na parte frontal do GOT

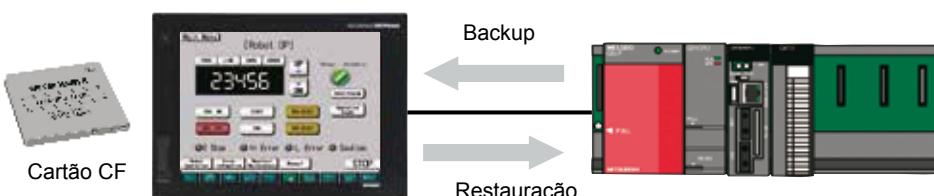


Funções de backup/restauração de GOT (Suportado no GT14, GT15 e GT16)

Pode-se fazer backup dos dados de robô no GOT e restaurá-los a partir de um cartão CF ou memory stick USB. Sem a necessidade de um PC.

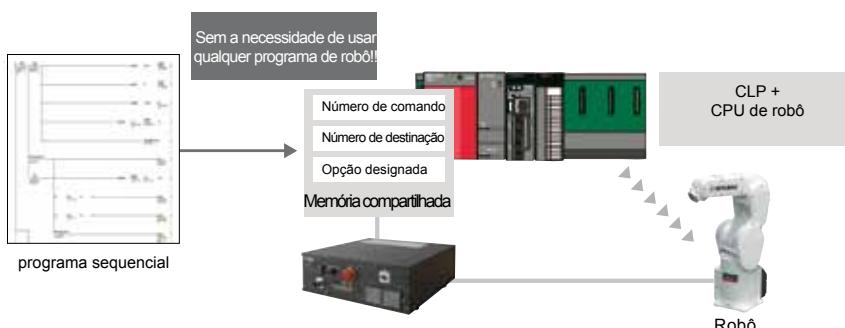
Isto ajuda a evitar que os dados sejam perdidos devido a bateria vazia/ mau funcionamento da bateria ou do robô.

Os dados podem ser salvos após a execução das tarefas de manutenção periódicas, ou quando ocorram erros inesperados. Melhoria dramática da facilidade de manutenção.



Função de execução direta para controladores programáveis

Os robôs podem ser controlados facilmente usando a linguagem de controlador programável. A operação do sistema pode ser controlada usando um único CLP. Isso permite que a operação do CLP lide com alterações nas especificações do sistema e com a resolução de problemas diretamente.



[Detalhes de operações de controle suportadas]

Detalhes	
Operação	Detalhes
Operação	<ul style="list-style-type: none"> Movimento de articulação interpolado Movimento linear interpolado
Controle de Movimento	<ul style="list-style-type: none"> Substituição designada Ajustes de aceleração desaceleração designada Velocidade designada Ajustes de ferramenta Movimento auxiliar designado Abertura/fechamento de mão

Prevenção de Colisão

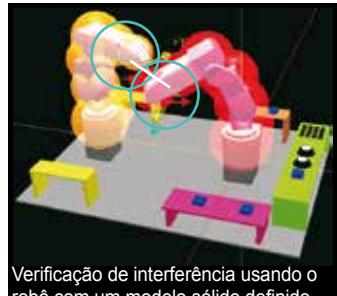
iQ Platform

Para a prevenção automática de colisões entre robôs

O software monitora constantemente o movimento dos robôs, prevê colisões antes que elas ocorram e pára imediatamente os robôs. Isso evita danos ao robô durante ambas as operações, tanto de JOG como de modo automático. Além disso, isto permite que o número de intertravamentos necessários para evitar colisões entre robôs seja reduzido. (Desligamento por alarme)



[Somente controladores tipo Q]



Verificação de interferência usando o robô com um modelo sólido definido

Diminui o tempo de inatividade durante a operação de inicialização

Reduz o número de homem/hora de recuperação necessário após colisões devido a erros de operação de ensino ou falha na definição de intertravas.

Controle coordenado

iQ Platform

Controle coordenado entre múltiplos robôs

Permite o controle coordenado entre múltiplos robôs através da conexão de CPU entre os robôs. Fácil de operar e usar sob operação normal através de operação de robô individual.

Transporte coordenado

Permite o transporte de objetos longos ou pesados utilizando múltiplos robôs de pequeno porte no lugar dos maiores.

[Apenas controladores tipo Q]

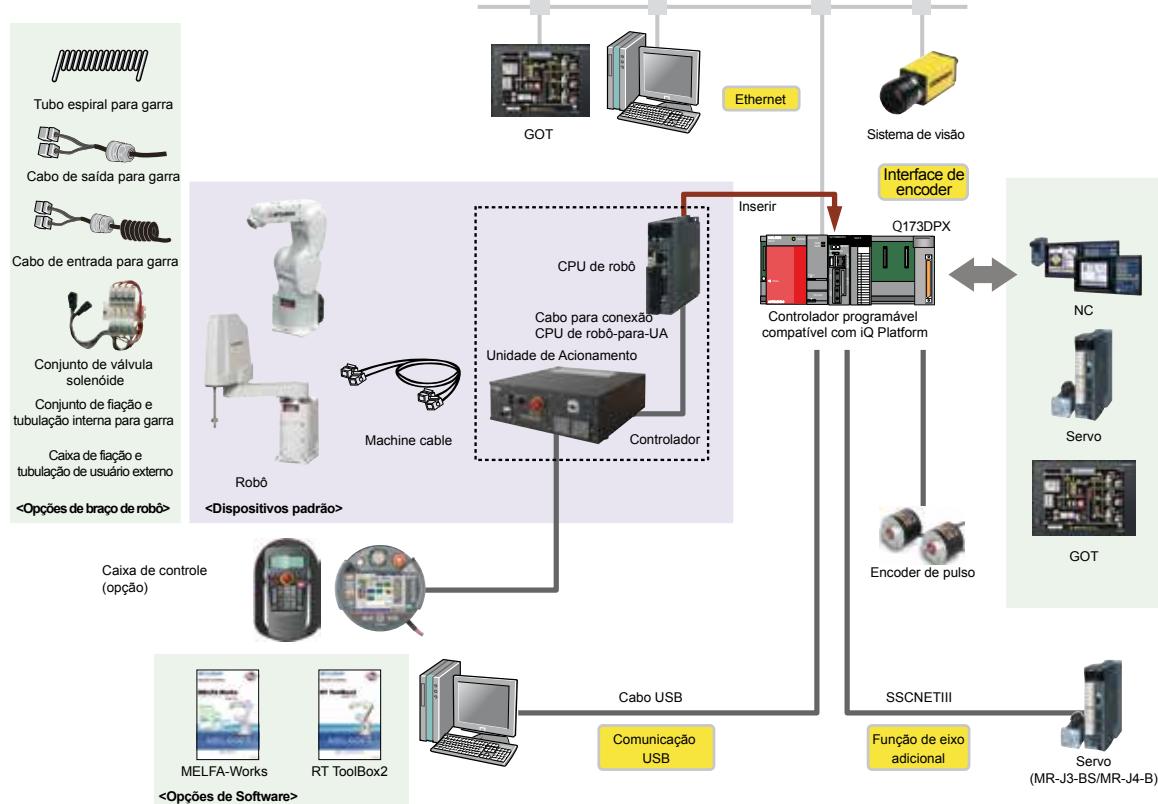


Permite que o trabalho de instalação seja concluído enquanto posições de garra entre robôs são mantidos.

Configuração de Sistema

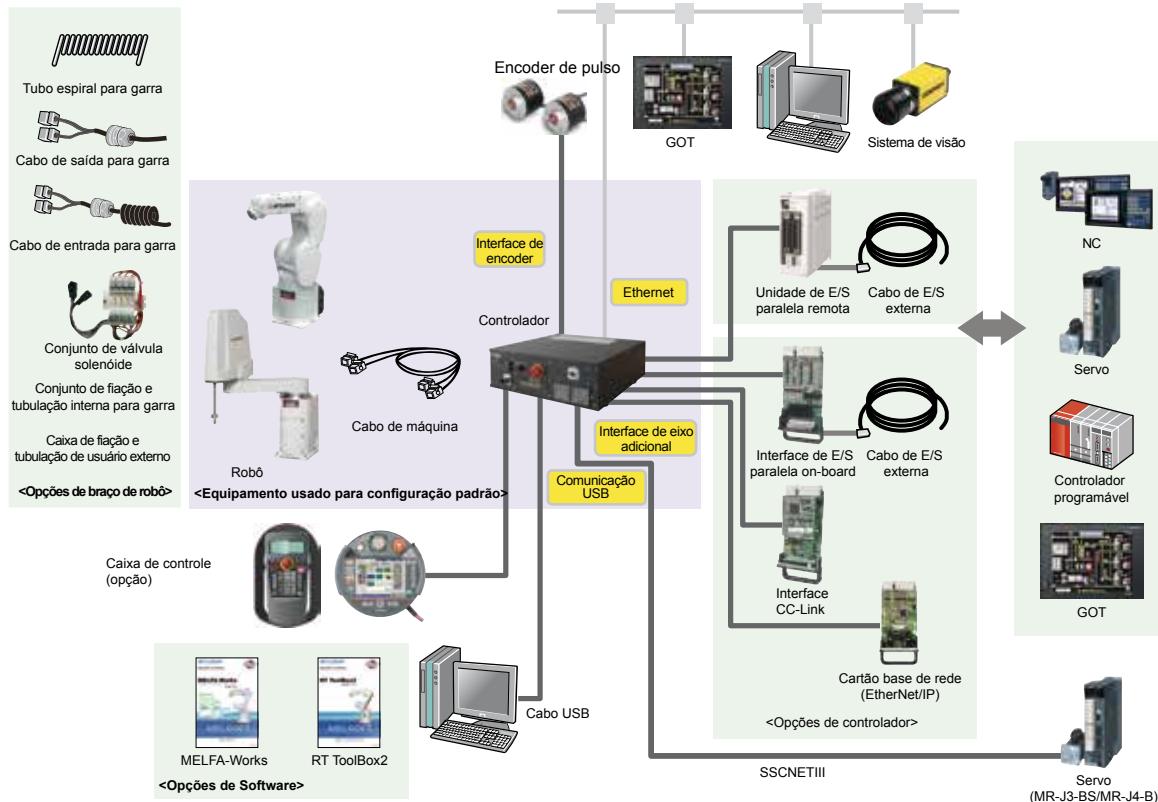
Série FQ

Configuração de Sistema iQ Platform



Série FD

Configuração de Sistema



Opções de Configurações

Opções de configurações

Para detalhes, consulte as folhas de especificações.

Classificação	Nome	Tipo	RV			RH			Especificações funcionais
			2F	4F	7F	3FH	6FH	12FH 20FH	
Braço do Robô	Conjunto de válvula solenóide	1E-VDO□ (NPN) 1E-VDO□E (PNP)	○	-	-	-	-	-	1 a 2 válvulas, com cabo de saída de válvula solenóide. □ indica o número de válvulas solenóide (1 ou 2 válvulas)
		1F-VDO□-02 (NPN) 1F-VDO□E-02 (PNP)	-	○	○	-	-	-	1 a 4 válvulas, com cabo de saída de válvula solenóide. □ indica o número de válvulas solenóide (1, 2, 3, ou 4 válvulas)
		1F-VDO□-01 (NPN) 1F-VDO□E-01 (PNP)	-	-	-	○	○	-	1 a 4 válvulas, com cabo de saída de válvula solenóide. □ indica o número de válvulas solenóide (1, 2, 3, ou 4 válvulas)
		1S-VDO□-01 (NPN) 1S-VDO□E-01 (PNP)	-	-	-	-	-	○	1 a 4 válvulas, com cabo de saída de válvula solenóide. □ indica o número de válvulas solenóide (1, 2, 3, ou 4 válvulas)
	Cabo de saída para garra	1E-GR35S	○	-	-	-	-	-	Cabo reto para sistema de 2 válvulas solenóide, comprimento total de 300 mm, com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado
		1F-GR35S-02	-	○	○	-	-	-	Cabo reto para sistema de 4 válvulas solenóide, comprimento total de 300 mm, com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado
		1F-GR60S-01	-	-	-	○	○	○	Cabo reto para sistema de 4 válvulas solenóide, comprimento total de 1050 mm, com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado, equipado com uma anilha à prova de respingos
	Cabo de entrada para garra	1S-HC30C-11	○	-	-	-	-	-	Tipo de 4 pontos, com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado
		1F-HC35S-02	-	○	○	-	-	-	Tipo de 8 pontos, comprimento total de 1000 mm, com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado
		1F-HC35C-01	-	-	-	○	○	-	Tipo de 8 pontos, comprimento total de 1650 mm (inclui uma seção espiral de 350 mm), com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado, equipado com uma anilha à prova de respingos
		1F-HC35C-02	-	-	-	-	-	○	Tipo de 8 pontos, comprimento total de 1800 mm (inclui uma seção espiral de 350 mm), com um conector de robô em um lado e não-terminado no outro lado, equipado com uma anilha à prova de respingos
	Tubo (espiral) para garra	1E-ST0408C	○	○	○	-	-	-	Compatibilidade com sistemas de 4 válvulas solenóide ϕ 4 (L = 300 mm)
		1E-ST0408C-300	-	-	-	○	○	-	Compatibilidade com sistemas de 4 válvulas solenóide ϕ 4 (L = 300 mm)
		1N-ST0608C-01	-	-	-	-	-	○	Compatibilidade com sistemas de 4 válvulas solenóide ϕ 6
	Conjunto de fiação externa 1 para o antebraço	1F-HB01S-01	-	○	○	-	-	-	Usado para o antebraço. Caixa de fiação externa usada para conectar o cabo de entrada de mão, o cabo Ethernet, e a mão elétrica e o cabo de sensor de força.
	Conjunto de fiação externa 2 para o antebraço	1F-HB02S-01	-	○	○	-	-	-	Usado para o antebraço. Caixa de fiação externa usada para conectar o sensor de força, a mão elétrica e o cabo Ethernet.
	Conjunto de fiação externa 1 para a base	1F-HA01S-01	-	○	○	-	-	-	Usado para a base. Caixa de fiação externa usada para conectar a saída de comunicações para a mão elétrica, o cabo de sensor de força e mão elétrica, e o cabo Ethernet. Há conexão de entrada de mão disponível.
	Conjunto de fiação externa 2 para a base	1F-HA02S-01	-	○	○	-	-	-	Usado para a base. Caixa de fiação externa usada para conectar a saída de comunicações para a mão elétrica, a mão elétrica, o cabo de sensor de força e o cabo Ethernet. Nenhuma conexão de entrada de mão disponível.
	Conjunto de fiação e tubulação interna para mão	1F-HS604S-01	-	-	-	-	-	○	Conjunto de fiação e tubulação para montagem interna no eixo de ponta (Compatível com 8 pontos de entrada para os sistemas de mão + sistemas de 2 válvulas solenóide ϕ 6) Para curso de eixo Z de 350 mm
		1F-HS604S-02	-	-	-	-	-	○	Conjunto de fiação e tubulação para montagem interna no eixo de ponta (Compatível com 8 pontos de entrada para os sistemas de mão + sistemas de 2 válvulas solenóide ϕ 6) Para curso de eixo Z de 450 mm
		1F-HS408S-01	-	-	-	-	○	-	Conjunto de fiação e tubulação para montagem interna no eixo de ponta (Compatível com 8 pontos de entrada para os sistemas de mão + sistemas de 4 válvulas solenóide ϕ 4) Para curso de eixo Z de 200mm
		1F-HS408S-02	-	-	-	-	○	-	Conjunto de fiação e tubulação para montagem interna no eixo de ponta (Compatível com 8 pontos de entrada para os sistemas de mão + sistemas de 4 válvulas solenóide ϕ 4) Para curso de eixo Z de 340mm
		1F-HS304S-01	-	-	-	○	-	-	Conjunto de fiação e tubulação para montagem interna no eixo de ponta (Compatível com 4 pontos de entrada para os sistemas de mão + sistemas de 2 válvulas solenóide ϕ 3)
	Caixa de fiação e tubulação de usuário externo	1F-UT-BOX	-	-	-	○	○	-	Caixa para fiação externa de fiação de usuário (E/S de mão, tubo de mão)
		1F-UT-BOX-01	-	-	-	-	-	○	Caixa para fiação externa de fiação de usuário (E/S de mão, tubo de mão)
	Cabo de máquina (substituição para tipo mais curto 2 m) (*)	1S-02UCBL-01	-	○	○	-	○	○	Cabos de 2m de comprimento para fins de proteção (conjunto de 2 fios com alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (5, 10, 15m)
		1F-02UCBL-01	-	-	-	○	-	-	Cabos de 2m de comprimento para fins de proteção (conjunto de 2 fios com alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (5, 10, 15m)
	Cabo de máquina, para extensão/fixo	1S-□□CBL-11	○	-	-	-	-	-	Tipo de extensão, 5m, 10m, 15m de comprimento estendido (conjunto de 2 fios com fios de alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (5, 10, 15m)
		1S-□□CBL-01	-	○	○	-	○	-	Tipo de extensão, 5m, 10m, 15m de comprimento estendido (conjunto de 2 fios com fios de alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (5, 10, 15m)
		1F-□□UCBL-02	-	-	-	○	-	-	Tipo direto, 10m, 15m, 20m (conjunto de 2 fios com fios de alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (10, 15, 20m)
	Cabo de máquina, para extensão/flexível	1S-□□LCB-11	○	-	-	-	-	-	Tipo de extensão, 5m, 10m, 15m de comprimento estendido (conjunto de 2 fios com fios de alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (5, 10, 15m)
		1S-□□LCB-01	-	○	○	-	○	-	Tipo de extensão, 5m, 10m, 15m de comprimento estendido (conjunto de 2 fios com fios de alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (5, 10, 15m)
		1F-□□UCB-02	-	-	-	○	-	-	Tipo direto, 10m, 15m, 20m (conjunto de 2 fios com fios de alimentação e sinal) □ indica o comprimento dos cabos (10, 15, 20m)
	Trava para alteração da faixa de operação de eixo J1	1S-DH-11J1	○	-	-	-	-	-	Trava para fazer alterações, alterado conforme necessário para as instalações do cliente
		1F-DH-04	-	-	○	-	-	-	Trava para fazer alterações, alterado conforme necessário para as instalações do cliente
		1F-DH-03	-	○	-	-	-	-	Trava para fazer alterações, alterado conforme necessário para as instalações do cliente
		1F-DH-02	-	-	-	-	-	○	Trava para fazer alterações, alterado conforme necessário para as instalações do cliente
		1F-DH-01	-	-	-	○	○	-	Trava para fazer alterações, alterado conforme necessário para as instalações do cliente

Nota 1) Esta é uma especificação especial para o transporte. Informe-se quanto a entrega e preços.

Classificação	Nome	Tipo	CR750		CR751		Especificações funcionais
			Tipo Q	Tipo D	Tipo Q	Tipo D	
Controlador	Teaching pendant padrão (7m, 15m)	R32TB(**)	○	○	-	-	7 m: Padrão, 15 m: Customizado ("15" é incluído no nome de modelo) Para controlador CR-750-*
	Teaching pendant de alta função (7 m, 15 m)	R56TB(**)	○	○	-	-	7 m: Padrão, 15 m: Customizado ("15" é incluído no nome de modelo) Para controlador CR-750-*
	Teaching pendant padrão (7m, 15m)	R33TB(**)	-	-	○	○	7 m: Padrão, 15 m: Customizado ("15" é incluído no nome de modelo) Para controlador CR-751-*
	Teaching pendant de alta função (7 m, 15 m)	R57TB(**)	-	-	○	○	7 m: Padrão, 15 m: Customizado ("15" é incluído no nome de modelo) Para controlador CR-751-*
	Interface de E/S paralela on-board (Tipo NPN) (Tipo PNP)	2A-RZ361 2A-RZ371	-	○	-	○	32 pontos de saída/ 32 pontos de entrada
	Cabo de E/S paralela remota (5m, 15m)	2A-CBL**	-	○	-	○	CBL05: 5 m, CBL15: 15 m, não terminada em uma extremidade. Para 2A-RZ361/371.
	Interface de E/S paralela on-board (Instalada internamente) (Tipo NPN) (Tipo PNP)	2D-TZ368 2D-TZ378	-	○	-	○	32 pontos de saída/ 32 pontos de entrada
	Cabo de E/S paralela remota (5m, 15m)	2D-CBL**	-	○	-	○	CBL05: 5 m, CBL15: 15 m, não terminada em uma extremidade. Para 2D-TZ368/378.
	Interface CC-Link	2D-TZ576	-	○	-	○	Estação de dispositivo CC-Link Intelligent, Ver. 2.0, 1 a 4 estações
	Cartão base de rede	2D-TZ535	-	○	-	○	Interface de comunicação para fixação em módulos Anybus-CompactCom fabricados pela HMS Aceita módulos EtherNet/IP (*2)
	Conjunto de sensor de força	4F-FS001-W200	○	○	○	○	Conjunto de dispositivos necessários para a função de controle de força, incluindo um sensor de força e uma unidade de interface
	Ferramenta de substituição de bloco de terminal para a fiação do usuário	2F-CNUSR01M	-	-	○	○	Ferramenta de substituição de bloco de terminal para fiação de entrada/saída externa, como entrada/saída de emergência, entrada de chave de porta, e permitindo a entrada de dispositivo
	Cabo de conexão de alimentação CA	2F-ACIN□P01M	-	-	○	○	Terminal de conexão para o conector de entrada de alimentação CA. Em □, 1 indica a fase única e 3 indica três fases.
	Caixa de proteção de controlador (*)	CR750-MB	○	○	-	-	Com um CR750-D/Q incorporado para melhorar a imundice a poeira para IP54 (CR750 dedicado)
	Software de suporte a computador pessoal	3D-11C-WINJ(E)	○	○	○	○	Com função de simulação (CD-ROM)
	Software de suporte a computador pessoal -mini	3D-12C-WINJ(E)	○	○	○	○	Versão simples (CD-ROM)
	Simulador (MELFA-Works)	3F-21D-WINJ(E)	○	○	○	○	Estudo de layout/Estudo de tempo takt/Depuração de programa. Software add-in para Solidworks® (*3)

*1: Para CR-750

*2: Usuários necessitam fornecer os módulos HMS EtherNet/IP (AB6314-B) por sua conta.

*3: SolidWorks® é uma marca comercial registrada de SolidWorks Corporation (USA).

Opções

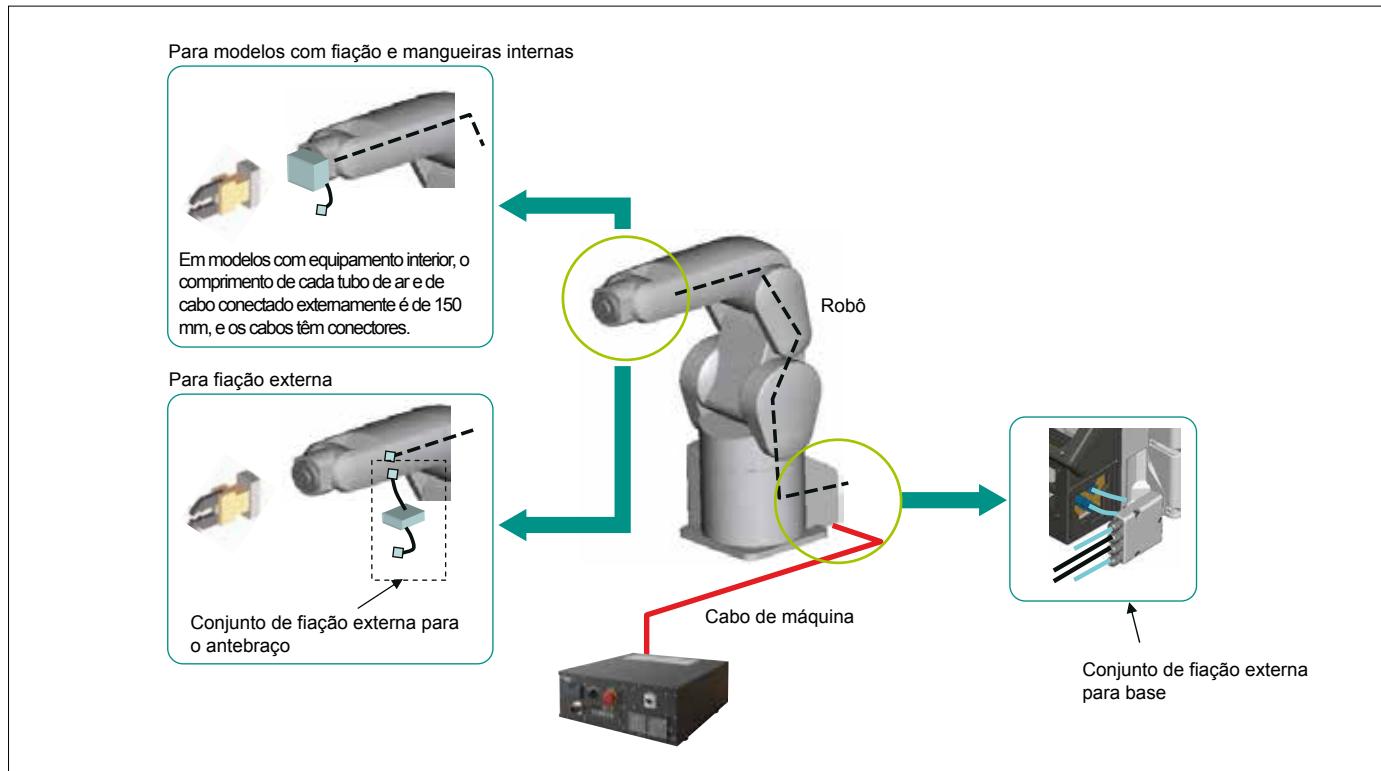
Configuração de dispositivo de ferramental da Série RV-4F/RV-7F

Configuração de mão	Formato de fiação	Especificações de robô	Dispositivo requerido		Comentários
			Conjunto de fiação externa para o antebraço	Conjunto de fiação externa para a base (*3)	
• Garra pneumática + Sinal de entrada de garra	Equipamento interior	-SH01	— (*1)	—	Mangueiras de ar: Até 2 sistemas (4 mm de diâmetro x 4 mm); 8 sinais de entrada
	Equipamento exterior	Standard	— (*2)	—	Mangueiras de ar: Até 4 sistemas (4 mm de diâmetro x 8 mm) são possíveis.
• Garra pneumática + Sinal de entrada de garra • Sensor de visão	Equipamento interior	-SH05	— (*1)	(1F-HA01S-01)	Mangueiras de ar: Até 1 sistemas (4 mm de diâmetro x 2 mm); 8 sinais de entrada
	Equipamento exterior	Standard	1F-HB01S-01 (*2)	1F-HA01S-01	Mangueiras de ar: Até 4 sistemas (4 mm de diâmetro x 8 mm) são possíveis.
• Garra pneumática + Sinal de entrada de garra • Sensor de força	Equipamento interior	-SH04	— (*1)	(1F-HA01S-01)	Mangueiras de ar: Até 1 sistemas (4 mm de diâmetro x 2 mm); 8 sinais de entrada
	Equipamento exterior	Standard	1F-HB01S-01 (*2)	1F-HA01S-01	Mangueiras de ar: Até 4 sistemas (4 mm de diâmetro x 8 mm) são possíveis.
• Garra pneumática + Sinal de entrada de garra • Sensor de visão • Sensor de força	Equipamento interior (Mangueiras de ar são parte do equipamento exterior)	-SH02	— (*1)	(1F-HA01S-01)	Mangueiras de ar são equipamento exterior: 4 sistemas (4 mm de diâmetro x 8 mm)
	Finaliza a conexão	Standard	1F-HB01S-01	1F-HA01S-01	Mangueiras de ar: Até 4 sistemas (4 mm de diâmetro x 8 mm) são possíveis.

*1: Os usuários devem fornecer as válvulas solenóide para o modelo de mão de ar de fiação interna.

*2: Os usuários devem fornecer válvulas solenóide e mangueiras/ cabos de entrada conforme necessário para modelos de garra pneumática de fiação externas.

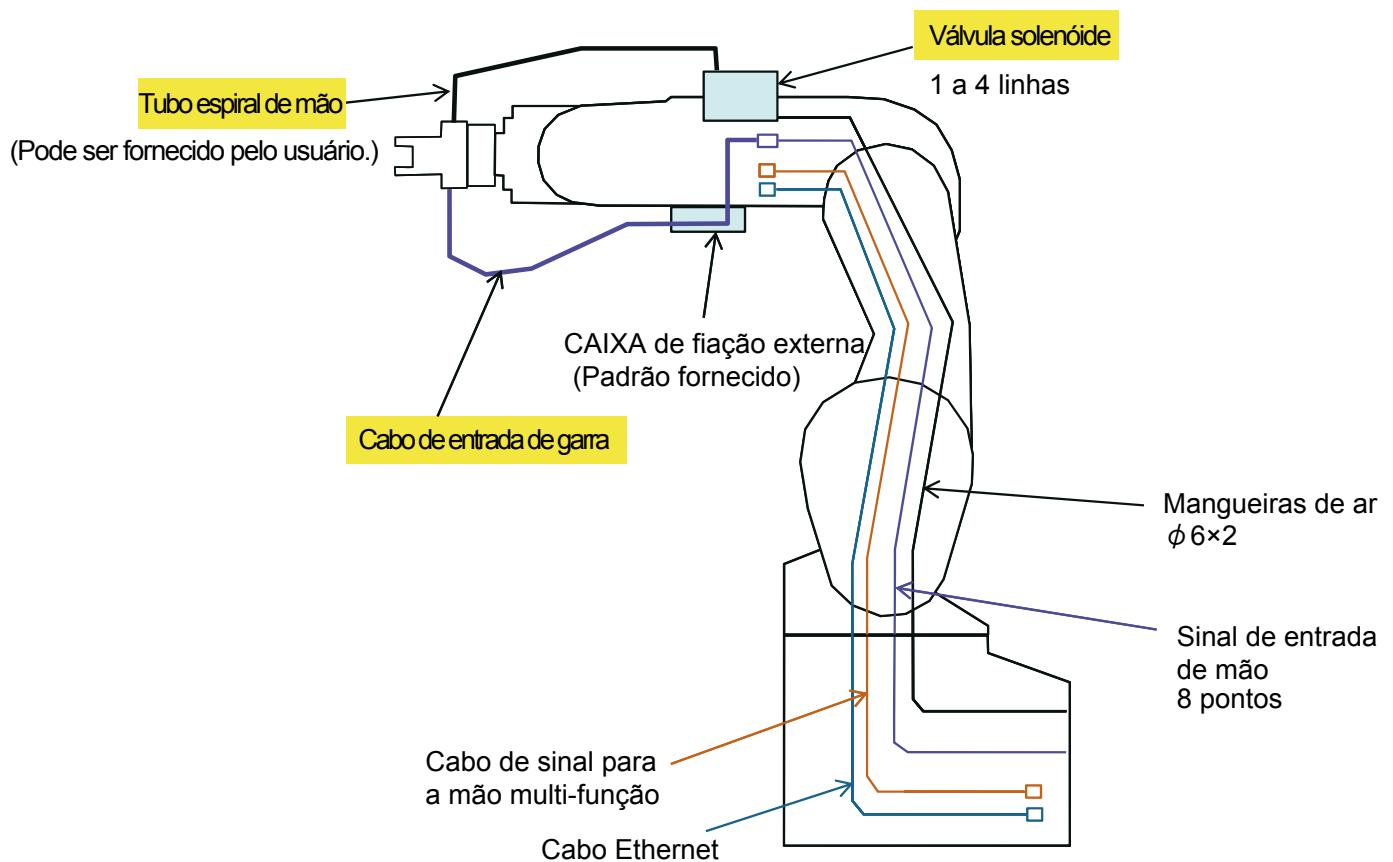
*3: O conjunto de fiação externa para a base é fornecido para modelos com fiação e mangueiras internas.



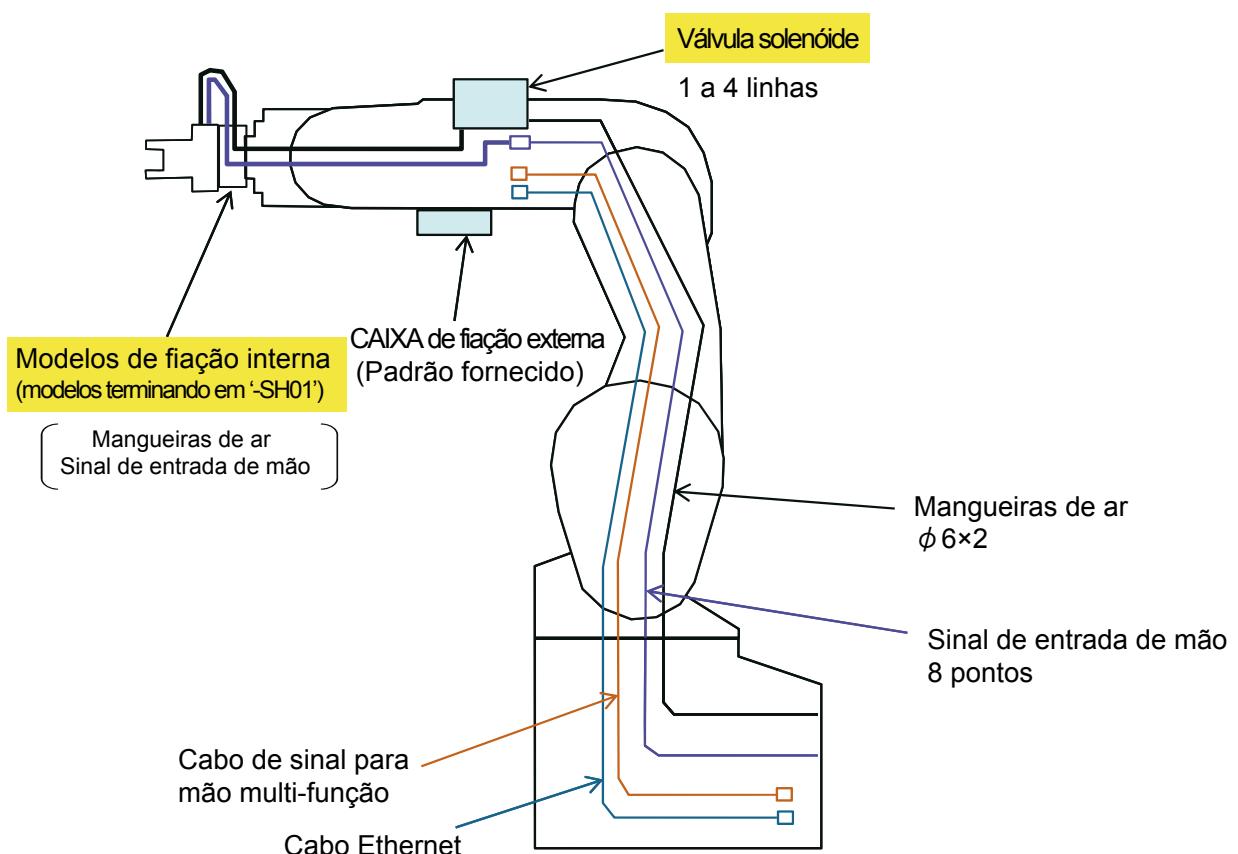
► Modelos com fiação e mangueiras internas

Dispositivos que suportam mangueiras internas	Modelo (número de dispositivo especial)			
	-SH01	-SH02	-SH04	-SH05
4 mm de diâmetro de Ar (x4/x2)	○ (x4)	—	○ (x2)	○ (x2)
Entradas de mão (>8)	○	○	○	○
Ethernet (Sensor de visão)	—	○	—	○
Sensor de força	—	○	○	—

Ferramental de Série RV (garra pneumática) : Fiação externa



Ferramental da série RV (garra pneumática) : Fiação interna



Opções

RT ToolBox2

Software para criação de programa e total suporte de engenharia.

Este software de PC suporta tudo, desde a inicialização do sistema até a depuração, simulação, manutenção e operação. Isto inclui programação e edição, verificação operacional antes dos robôs serem instalados, medição de takt time do processo, depuração durante a inicialização do robô, monitoração da operação do robô após a inicialização e resolução de problemas.

Compatível com Windows®

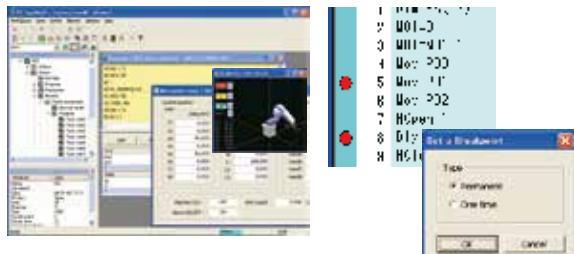
- Fácil operação em Windows®.
- Compatível com Windows® 2000, Windows® XP, Windows® Vista, e Windows® 7 (32-bit Ver. 1.8 ou posterior, 64-bit Ver. 2.0 ou posterior).

Funções de simulação aprimoradas

- Esta função é compatível com todos os modelos que se conectam aos controladores da série CRn-500 e CRn-700.
- Os robôs podem ser operados e o takt time calculado usando um computador pessoal. (Não disponível para a versão mini).
- Movimentos do robô, estado de operação, sinais de entrada e status de servo podem ser monitorados.

■ Edição de programas e funções de depuração

Criação de programas em MELFA-BASIC IV/V e as linguagens Movemaster. *1 Melhoria das operações de trabalho pelo formato multi-janelas e as várias funções de edição. Isso é útil para uso em operações de checagem, tais como a execução de passos de programa, definição de configurações de ponto de interrupção, e outras tarefas.



■ Visualizador 3D

Representação gráfica de um trabalho, juntamente com as dimensões, a cor e outros elementos específicos de área de trabalho para serem agarrados.



*1: MELFA-BASIC é uma linguagem de programação que expande ainda mais e desenvolve os comandos necessários para o controle do robô. Em MELFA-BASIC IV/V, a expansão do comando, bem como o processamento paralelo ou a estruturação, que eram difíceis de concretizar na linguagem BASIC, podem tornar possível operar o MELFA facilmente.

<Exemplo de um programa de Pegar & Colocar>

	Classificação	Funções principais
Mov Psafe	Relacionados à operação	Interpolação conjunta, linear e circular, aceleração ideal/controle de desaceleração, controle de conformidade, detecção de colisão, e passagem de ponto singular
Mov Pget, 50		'Mover o ponto de evasão
Mvs Pget		'Mover a posição de extração da peça para cima
Dly 0.2		'Esperar 0.2 seg. em standby
Hclose 1		'Fechar a mão
Dly 0.2		'Esperar 0.2 seg. em standby
Mvs Pget,-50		'Mover a posição de extração da peça para cima
Wait M_In(12)=1		'Esperar por um sinal
Mov Pput,-80		'Mover a posição da peça para cima
Mvs Pput		'Mover a posição da peça
Dly 0.2		'Esperar 0.2 seg. em standby
Hopen 1		'Fechar a mão

Suporte para todos os processos, desde programação e inicialização até manutenção

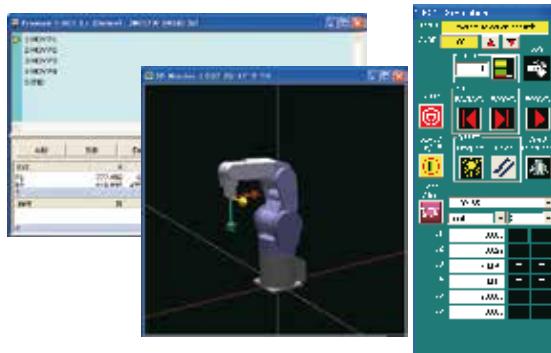
- A programação pode ser completada usando o MELFA-BASIC IV/V e linguagens Movemaster (variam dependendo do modelo).
- Movimento do robô e estado de operação, sinais de entrada e estado de servo podem ser monitorados.

Funções avançadas de manutenção

- O software tem a função de manutenção que notifica os operadores dos períodos de lubrificação, dos ciclos de vida da bateria, bem como da função de suporte de recuperação de posição quando ocorre um problema, etc., e é eficaz para a manutenção preventiva, encurtando o tempo de recuperação.

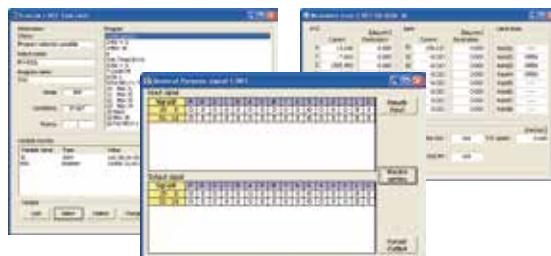
■ Funções de simulação

Verificação de movimento de robô offline e takt time para peças designadas de um programa.



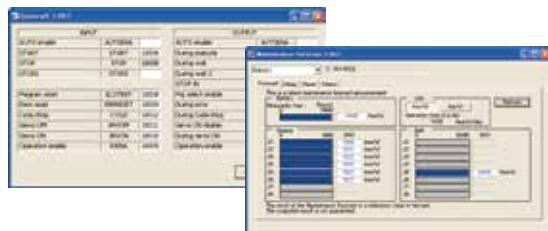
■ Funções de monitoramento

Isto é usado para monitorar o estado de execução de programa e variáveis, sinais de entrada, etc.



■ Funções de manutenção

Estas funções incluem a previsão de manutenção, suporte de recuperação da posição, gerenciamento de parâmetro, etc.



MELFA-Works

Um simulador de robô 3D oferecendo suporte poderoso para projeto de sistema e layout preliminar.

O que é MELFA-Works?

MELFA-Works é uma ferramenta add-in (*1) para SolidWorks (*2) usada para a simulação de robô em sistemas de produção sobre caminhos de processamento de conversão do PC de peças de trabalho em dados de posição de robô. Adicionando MELFA-Works em ... sobre as funções de simulação de robô.

*1) Uma ferramenta add-in é um programa de software que adiciona certas funções a pacotes de software de aplicação.

*2) SolidWorks® é uma marca comercial registrada da SolidWorks Corp. (USA).

Características

Função de criação automática de programa de robô

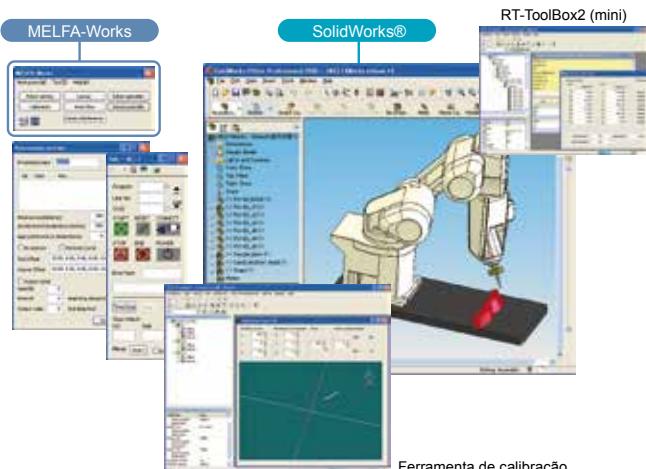
Os dados de posição de ensino e programas de operação de robô necessários para a operação dos robôs podem ser gerados automaticamente pelo simples carregamento de dados 3D CAD (*3) para os trabalhos aplicáveis em SolidWorks® e, em seguida, a definição de condições de processamento e áreas usando MELFA-Works.

*3) Formatos que podem ser carregados em SolidWorks®

- IGES
- STEP
- ParasolidR
- SAT (ACIS®)
- Pro/ENGINEER®
- CGR (CATIARgraphics)
- Unigraphics
- PAR (Solid Edge TM)
- IPT (Autodesk Inventor)
- DWG
- DXFTM
- STL
- VRML
- VDA-FS
- Mechanical Desktop
- CADKEYR
- Viewpoint
- RealityWave
- HOOPS
- HCG (Highly compressed graphics)

Nota) Verifique no site da SolidWorks e outros documentos publicados sobre as especificações mais recentes.

Exemplo de telas MELFA-Works



Ferramenta de calibração

Lista de funções

Carregamento de dados de parte desde dispositivos periféricos e rearranjo

Dados de parte criados em Solidworks® podem ser carregados. As posições das partes carregadas podem ser rearranjadas em relação à origem CAD e outras partes. Posições de parte também podem ser alterados através da entrada numérica.

Instalação de garras

Garras desenhadas/criadas em SolidWorks® podem ser instalados em robôs. Um ATC (Trocador Automático de Ferramenta) também pode ser especificado para cada garra.

Manipulação de trabalho

Simulações de controle de sinal de mão podem ser criadas usando um programa de robô para manipular peças de trabalho.

Link CAD

Dados de operação necessários para realizar operações de selagem e outras, que necessitam de várias etapas de ensino, são facilmente criados. Tudo que você precisa é selecionar a área alvo a ser processada a partir de dados 3D CAD. Uma vez que os dados de operação são criados a partir de dados fonte 3D CAD, curvas tridimensionais complexas podem ser recriadas com facilidade. Isto leva a uma redução significativa no tempo de ensino.

Ensino offline

A postura do robô pode ser definida na tela com antecedência.

Criação de programas de robô (modelo)

Processos de fluxo de trabalho podem ser criados usando uma combinação de ensino offline e funções de link CAD e, em seguida, convertido em programas de robô. (Formato MELFA-BASIC IV, V)

Atribuição de programas de robô

Programas de Robô podem ser usados como estâo, sem qualquer modificação. Um programa de robô diferente também pode ser especificado para cada slot de tarefa.

Simulação de operações de robô

Programas de robô, incluindo sinais de E/S, podem ser simulados. Isto significa que os movimentos do sistema real podem ser recriados diretamente e precisamente. São fornecidos os dois métodos a seguir para simular sinais de E/S do seu controlador de robô.
(1) Criar definições simples de operações associadas a sinais de E/S.
(2) Ligar sinais de E/S com GX Simulator.

Exibição do caminho de movimento de robô

O caminho de movimento do robô pode ser exibido no aplicativo/na área de trabalho.

Verificação de interferências

A interferência entre o robô e os dispositivos periféricos pode ser verificada. Um alvo de verificação da interferência pode ser especificado por um simples clique do mouse na tela. Informações explicando a condição da interferência que ocorreu (como a parte contactada, a linha de programa que estava sendo executada quando a interferência ocorreu, e a posição correspondente do robô) podem ser salvadas em um arquivo de log.

Salvamento de dados de vídeo

Movimentos simulados podem ser salvos em arquivos de vídeo (formato AVI).

Medição dos tempos de ciclo

O tempo de ciclo de movimento do robô pode ser medido usando uma função fácil-de-usar semelhante a um cronômetro. Isto concretiza a medição do tempo de ciclo de uma parte especificada em um programa.

Funções de depuração de programa de robô

As funções a seguir são fornecidas para suportar a depuração de programas de robô.

- Operação de passo: Um programa especificado pode ser executado passo a passo.
- Ponto de interrupção: Pontos de interrupção podem ser definidos em um programa especificado.
- Execução direta: Comandos de robô desejados podem ser executados.

Função Jog

O robô mostrado em SolidWorks® pode ser movido como um robô real.

Eixo de viagem

Um eixo de viagem pode ser instalado a um robô para verificar a operação do sistema equipado com ele.

Calibração

Dados de sequência de ponto de coordenadas CAD criados pela função de link CAD podem ser corrigidos para dados de coordenadas do robô.

Programas de operação e dados de sequência de pontos também podem ser transferidos para os robôs. Para proporcionar uma maior comodidade aos operadores que realizam a calibração frequentemente na fábrica, a ferramenta de calibração é fornecida como uma aplicação independente de MELFA-Works. Assim, a ferramenta de calibração pode ser operada de forma eficaz em um computador notebook em que o software SolidWorks® não está instalado.

Opções

Conjunto de sensor de força

Permite que trabalhos de cópia e montagem sejam completados da mesma forma que uma pessoa faria, enquanto a força aplicada à garra é monitorada.

Permite que trabalhos necessárias, tais como ajustes finos de força e detecção de força, sejam concluídos.

Estabilidade de produção melhorada

Permite que as peças sejam inseridas ou fixadas sem serem danificadas, enquanto absorvem desvios de posição devido às variações da parte e emulam as pequenas quantidades de força externa aplicada. Maior estabilidade operacional adquirida através de travas de posição e processos de nova tentativa quando as operações de trabalho falham. Dados de log podem ser usados para gerenciar o controle de qualidade e analisar as causas de erros de trabalho e outras questões.

Controle simples

Programas simples podem ser criados usando a linguagem especializada de robô.

Permite a montagem de configurações mais complicadas

A detecção de força durante o contato permite que direções de operação e força aplicada sejam alteradas, e interrompe a execução sob condições de disparo, combinando informações de posição e força.

Operação simples

As condições de trabalho podem ser verificadas e ajustadas pela visualização de dados de posição e de força a partir da caixa de ensino e gráficos em RT ToolBox2.

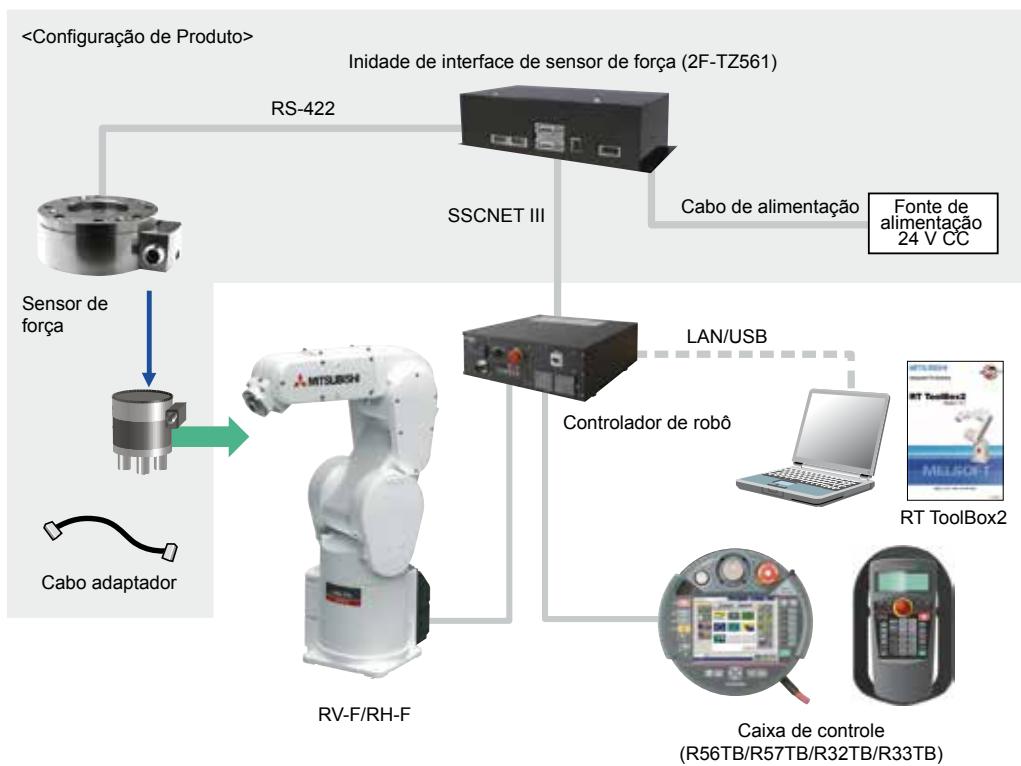
Características do produto

Item		Características
Controle de sensor de força	Controle de força	Função para controlar robôs ao aplicar uma força especificada
	Controle de rigidez	Função para controlar a rigidez dos apêndices do robô
	Alterações de ganho	Função para alterar as características de controle, enquanto o robô está funcionando
Detecção de sensor de força	Execução de interrupções	Interrupções podem ser executadas (disparadores MO) sob condições de disparo, combinando informações de posição e força.
	Trava de dados	Função para a aquisição de sensor de força e posições do robô enquanto o contato é feito
	Referência de dados	Função para exibição de dados do sensor de força e manutenção de valores máximos
Log de sensor de força	Dados síncronos	Função para a aquisição de informações do sensor de força sincronizada com informação de posição como dados de log, e exibi-los em forma de gráfico
	Disparador de partida/parada	Permite que comandos de ativação/desativação de registros log sejam especificados em programas de robô
	Transmissão FTP	Função para transferência de arquivos log adquiridos para o servidor FTP

Configuração do produto

Nome	Qtde.
Sensor de força	Qtde. 1
Unidade de interface de sensor de força	Qtde. 1
Adaptador de sensor	Qtde. 1
Cabo adaptador	Qtde. 1
Fonte de alimentação de 24V CC	Qtde. 1
Cabo de alimentação de 24V CC	1m
Cabo serial entre a unidade e o sensor	5m
SSCNET III	10m

Configuração de Sistema



In-Sight

(Fabricado por COGNEX: Para dispositivos da Mitsubishi Electric FA)

O software In-Sight, desenvolvido exclusivamente para uso com dispositivos da Mitsubishi Electric FA, com melhor relação ao In-Sight, o sistema de visão produzido por COGNEX Corporation, oferece uma melhor compatibilidade com dispositivos da FA, permitindo que seja utilizado mais facilmente como um sistema de visão mais amigável ao usuário.

Configurações simplificadas usando Easy Builder

Easy Builder permite que a conexão com sistemas de visão, a definição de configurações de trabalho (programas de visão) e a calibração entre o robô e o sistema de visão sejam completados fácil e rapidamente.

Conexão simplificada usando Ethernet

Até três robôs e sete sistemas de visão podem ser conectados em conjunto no mesmo sistema de conexão Ethernet. Informações do sistema de visão podem ser compartilhados entre múltiplos robôs.



Controle simplificado usando linguagem de robô

Os comandos dedicados incluídos no sistema de visão habilitam a inicialização do sistema de visão, a seleção de trabalho e o controle de recebimento de dados e outras operações a serem concluídas rápida e facilmente através de um único comando, sem qualquer necessidade de protocolos.

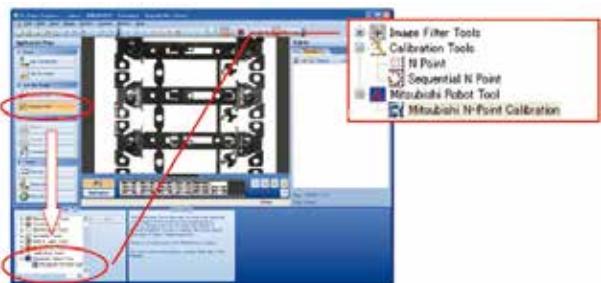
Edição de trabalho simplificado

Trabalhos (Programas de reconhecimento de visão) são criados a partir da tela de edição de trabalho. Os trabalhos podem ser editados usando as configurações de condição e outros dados, eliminando a necessidade de conhecimento especializado de comandos de controle de visão e outras instruções de programação.



Calibração simplificada

O assistente de calibração permite que configurações usadas na conversão de posições da peça de trabalho reconhecidos pelo sistema de visão sejam inseridas no sistema de coordenações do robô fácil e rapidamente.



Especificações do controlador de robô

Item	Especificações
Software	Controlador de robô: Série CR750 Série CRnQ-700: ver. R1 ou posterior Série CRnD-700: ver. S1 ou posterior RT ToolBox2: Ver. 1.0 ou posterior recomendado
Controlador de robô adaptado	CR7xx/ CRnQ-7xx/ CRnD-7xx
Robô conectado	Todos os modelos
Número de robôs conectados ao sistema de visão	Número de câmeras usadas por controlador de robô: Até 7 máx. Número de robôs que podem ser conectados a um sistema de visão: Até 3 no máx.
Linguagem de programa de robô	MELFA-BASIC V vem com comandos dedicados de sensor de visão

Controle simplificado usando linguagem de robô

MELFA BASIC V vem com comandos de controle do sistema de visão dedicados e variáveis de estado. Estes comandos de controle e variáveis de estado permitem que o sistema de visão seja controlado usando programas simples.

Palavra de instrução	Detalhes
NVOpen	Conectar ao sistema de visão e fazer logon.
NVPst	Iniciar o programa de visão especificado e receber os resultados transmitidos.
NVRun	Iniciar o programa de visão especificado.
NVIn	Receber os resultados transmitidos do programa de visão especificado pelo comando NVRUN.
NVClose	Terminar a conexão ao sistema de visão.
NVLoad	Abrir o programa de visão especificado para habilitá-lo para a inicialização.
NVTrg	Transmitir um pedido de imagem ao sistema de visão e adquirir os valores de encoder após o período de tempo especificado.

Nome de modelo -□□□	Entrada	Série In-Sight						
		Padrão		Alta resolução		Cor		
		100	110	140	143	110C	140C	143C
Desempenho e magnificação	Ajuste de dados de desempenho médio que para a versão padrão é 1(*2)	1×	2×	5×	4×	2×	5×	4×
Câmera	Resolução	640×480	640×480	640×480	1600×1200	640×480	640×480	1600×1200
	Tamanho de sensor CCD	1/3 in.	1/3 in.	1/3 in.	1/1.8 in.	1/3 in.	1/3 in.	1/1.8 in.
	Cor	x	x	x	x	o	o	o

O Software MELFA-Vision está disponível em separado para clientes que utilizam os produtos da série In-Sight5000 ou série In-Sight Micro.

O uso de programas de trabalho correspondentes a tarefas de trabalho executadas regularmente permite que, mesmo clientes que sejam novatos em sistemas de visão, entendam facilmente e os utilizem sem problemas.

NOTAS

NOTAS

ROBÔ INDUSTRIAL MITSUBISHI

MELFA Série F

País/Região	Escritório de Vendas	Tel/Fax
E.U.A.	Mitsubishi Electric Automation Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061, USA	Tel: +1-847-478-2100 Fax: +1-847-478-2253
Brasil	Mitsubishi Electric do Brasil Comercio e Servicos Ltda. Av.Paulista, 1439, cj 74, Bela Vista, 01311-200,Sao Paulo	Tel: +55-11-3146-2200 Fax: +55-11-3146-2217
Alemanha	Mitsubishi Electric Europe B.V. German Branch Gothaer Strasse 8 D-40880 Ratingen, Germany	Tel: +49-2102-486-0 Fax: +49-2102-486-1120
Reino Unido	Mitsubishi Electric Europe B.V. UK Branch Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire., AL10 8XB, UK	Tel: +44-1707-27-6100 Fax: +44-1707-27-8695
Itália	Mitsubishi Electric Europe B.V. Italian Branch VIALE COLLEONI 7-20041 Agrate Brianza(Milano),Italy	Tel: +39-039-60531 Fax: +39-039-6053-312
Espanha	Mitsubishi Electric Europe B.V. Spanish Branch Carretera de Rubí 76-80-AC.420, E-08190 Sant Cugat del Valles(Barcelona), Spain	Tel: +34-935-65-3131 Fax: +34-935-89-2948
França	Mitsubishi Electric Europe B.V. French Branch 25,Boulevard des Bouvets, F-92741 Nanterre Cedex, France	Tel: +33-1-5568-5568 Fax: +33-1-5568-5757
República Checa	Mitsubishi Electric Europe B.V. Czech Branch Avenir Business Park, Radicka 714/113a, 158 00 Praha5, Czech Republic	Tel: +420-251-551-470 Fax: +420-251-551-471
Polônia	Mitsubishi Electric Europe B.V. Polish Branch ul. Krakowska 50 32-083 Balice, Poland	Tel: +48-12-630-47-00 Fax: +48-12-630-47-01
Irlanda	Mitsubishi Electric Europe B.V. Irish Branch Westgate Business Park, Ballymount. IRL-Dublin 24	Tel: +353-14198800 Fax: +353-14198890
Rússia	Mitsubishi Electric Europe B.V. Russian Branch Moscow Office 52, bld. 3, Kosmodamianskaya nab., RU-115054, Moscow, Russia	Tel: +7-495-721-2070 Fax: +7-495-721-2071
China	Mitsubishi Electric Automation (CHINA) Ltd. No.1386 Hongqiao Road, Mitsubishi Electric Automation Center 3F Shanghai, China	Tel: +86-21-2322-3030 Fax: +86-21-2322-3000
Taiwan	Mitsubishi Electric Taiwan Co.,Ltd. 10F,No.88,Sec.6,Chung-Shan N.Rd.,Taipei,Taiwan	Tel: +886-02-2833-5430 Fax: +886-02-2833-5433
Coreia	Mitsubishi Electric Automation Korea Co., Ltd. 1480-6, Gayang-Dong, Gangseo-Gu Seoul 157-200, Korea	Tel: +82-2-3660-9552 Fax: +82-2-3664-8372
Singapura	Mitsubishi Electric Asia Pte, Ltd. 307 Alexandra Road #05-01/02, Mitsubishi Electric Building, Singapore	Tel: +65-6470-2480 Fax: +65-6476-7439
Tailândia	Mitsubishi Electric Automation (Thailand) Co., Ltd. Bang-Chan Industrial Estate No.111 Soi Serithai 54, T.Kannayao, A.Kannayao, Bangkok 10230 Thailand	Tel: +66-2517-1326 Fax: +66-2906-3239



ESCRITÓRIO CENTRAL:TOKYO BUILDING, 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN
NAGOYA WORKS: 1-14, YADA-MINAMI 5, HIGASHI-KU, NAGOYA, JAPAN

Este catálogo é uma introdução a apenas parte do que Mitsubishi Electric tem para oferecer.
A Mitsubishi Electric oferece soluções individualizadas para os desafios em sua fábrica.

Quando exportado do Japão, este manual não necessita de requerimento para o
Ministério de Comércio Exterior e Indústria para permissão de transação de serviço