

OPERAÇÕES BÁSICAS E MANUTENÇÃO DO ROBÔ INDUSTRIAL MELFA (SÉRIE F TIPO Q)

Este curso lhe permitirá saber como efetuar operações básicas e a manutenção do robô industrial MELFA série F tipo Q.

Introdução**Objetivo do curso**

Este curso destina-se a iniciantes na utilização do robô industrial MITSUBISHI MELFA e descreve os procedimentos de configuração, operação e manutenção.

O conteúdo do curso é explicado a seguir.
Recomendamos que você comece pelo Capítulo 1.

Capítulo 1 - Configuração do robô industrial Mitsubishi MELFA

Este capítulo descreve a configuração do robô industrial Mitsubishi MELFA.

Capítulo 2 - Instalação

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação, como a conexão de dispositivos e a definição de uma origem.

Capítulo 3 - Programação

Este capítulo descreve os métodos de programação.

Capítulo 4 - Operação do robô

Este capítulo descreve as operações do robô com um teaching pendant.

Capítulo 5 - Operação automática

Este capítulo descreve os métodos de efetuar a operação automática do robô.

Capítulo 6 - Manutenção

Este capítulo descreve os métodos de realizar a manutenção e a inspeção.

Teste Final

Este capítulo verifica se você entendeu o conteúdo dos capítulos 1 a 6.

Introdução**Como utilizar esta ferramenta de e-Learning**

Ir para a próxima página		Ir para a próxima página.
Voltar para a página anterior		Voltar para a página anterior.
Mover-se para a página desejada		O "Índice" será exibido, permitindo que você navegue até a página desejada.
Sair do curso		Sair do curso. A janela, como a tela de "Conteúdo", e o curso serão fechados.

Precauções de segurança

Quando você estiver aprendendo a operar os produtos reais, leia cuidadosamente as precauções de segurança dos respectivos manuais.

Capítulo 1 Configuração do robô industrial Mitsubishi MELFA

Este curso descreve as operações básicas e a manutenção do robô industrial Mitsubishi MELFA.

O robô industrial Mitsubishi MELFA é utilizado para montar e verificar componentes elétricos e eletrônicos e transferir peças de automóveis, painéis de LCD e wafers semicondutores, for exemplo. O MELFA automatiza os equipamentos de produção e aumenta seu valor agregado.



1.1

Tipos de robôs e controladores

[Robô]

O robô industrial Mitsubishi MELFA pode ser de dois tipos: o vertical, com várias junções, e o horizontal, com várias junções.

Vertical, com várias junções : Série RV-F



Capacidade de carga
de 2 kg

RV-2F-D
RV-2F-Q



Capacidade de carga
de 4 kg

RV-4F-D
RV-4F-Q



Braço longo com
capacidade de carga de 4 kg

RV-4FL-D
RV-4FL-Q



Capacidade de carga
de 7 kg

RV-7F-D
RV-7F-Q



Braço longo com
capacidade de carga de 7 kg

RV-7FL-D
RV-7FL-Q



Braço ultralongo com
capacidade de carga de 7 kg

RV-7FLL-D
RV-7FLL-Q



Capacidade de carga
de 13 kg

RV-13F-D
RV-13F-Q



Braço longo com
Capacidade de carga de 13 kg

RV-13FL-D
RV-13FL-Q



Capacidade de carga
de 20 kg

RV-20F-D
RV-20F-Q

Horizontal, com várias junções : Série RH-FH



Capacidade de carga
de 3 kg

RH-3FH-D
RH-3FH-Q



Capacidade de carga
de 6 kg

RH-6FH-D
RH-6FH-Q



Capacidade de carga
de 12 kg

RH-12FH-D
RH-12FH-Q



Capacidade de carga
de 20 kg

RH-20FH-D
RH-20FH-Q

1.1**Tipos de robôs e controladores**

[Controlador]

Existem dois tipos de controlador do robô disponíveis: Tipo D (controlador do robô independente) e tipo Q (controlador compatível com plataforma iQ).

A CPU do robô é integrada ao controlador do tipo D. Para fazer a ligação com um controlador programável, a CPU do robô é separada do controlador do tipo Q e montada em um slot na base do controlador programável.

Tipo D (CR750/CR751-D)**Tipo Q (CR750/CR751-Q)**

CPU do robô
(Q172DRCPU)



1.3**Resumo**

Neste capítulo você aprendeu:

- Alinhamento do robô industrial Mitsubishi MELFA.
- Configuração dos equipamentos (opcionais e periféricos)

Pontos importantes

O conteúdo que você aprendeu neste capítulo é enumerado a seguir.

Robô do tipo D	<ul style="list-style-type: none">• Robôs independentes com um controlador central no sistema de controle
Robô do tipo Q	<ul style="list-style-type: none">• Robôs de novo conceito , com a CPU integrada ao controlador programável
Controlador	<ul style="list-style-type: none">• O controlador controla os robôs. Os robôs podem ser operados por um painel de operação.• Existem dois tipos disponíveis: Tipo D e tipo Q.

Capítulo 2 INSTALAÇÃO

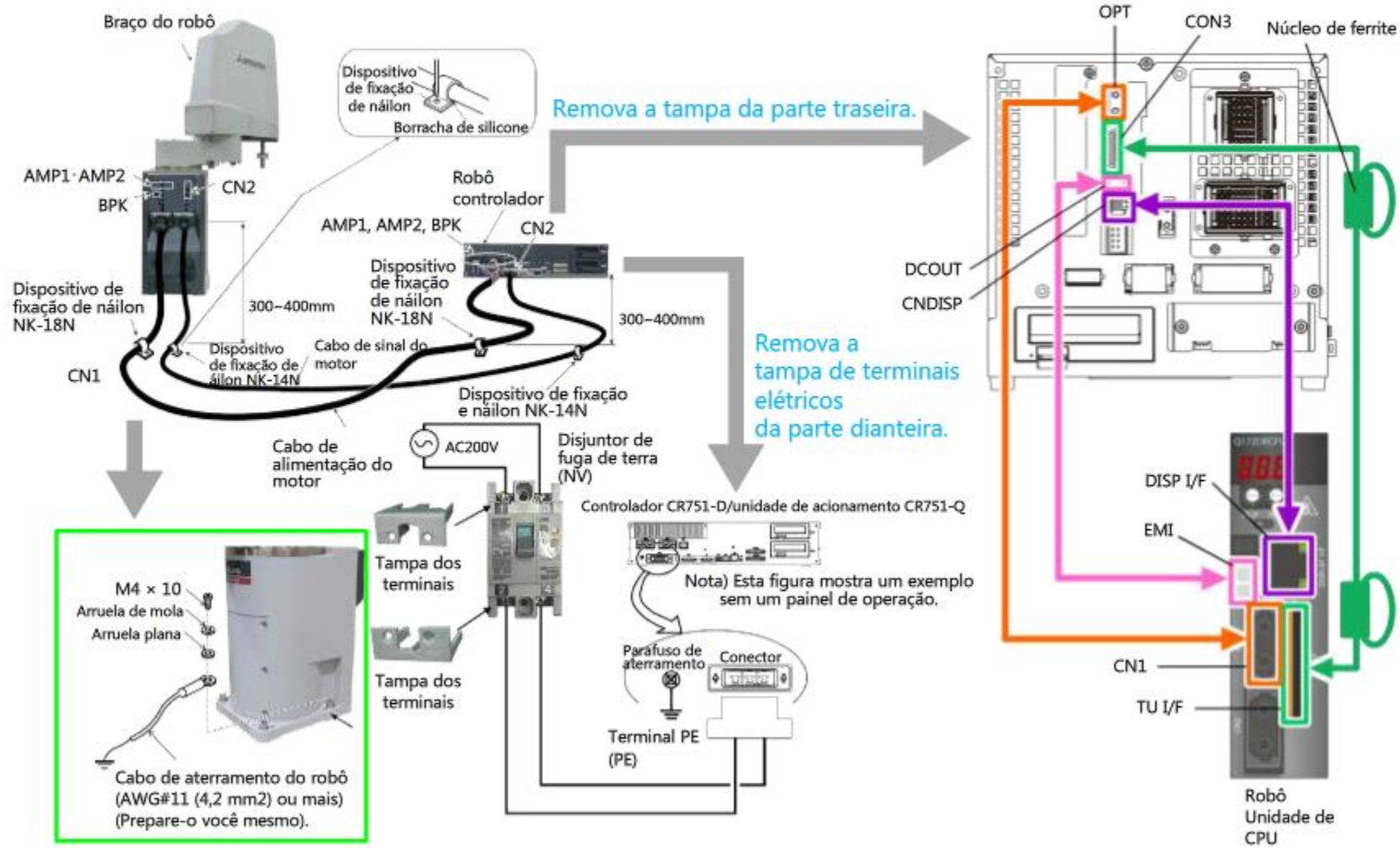
O Capítulo 2 descreve os procedimentos para definição do robô industrial Mitsubishi MELFA.

O Capítulo 2 introduz os preparativos para a utilização de um robô, como a conexão de dispositivos e a definição de uma origem com um teaching pendant.



2.1 Conexão de dispositivos

A seção seguinte mostra como conectar um robô a um controlador, e como conectar cabos de alimentação e um cabo de aterramento ao controlador do robô.



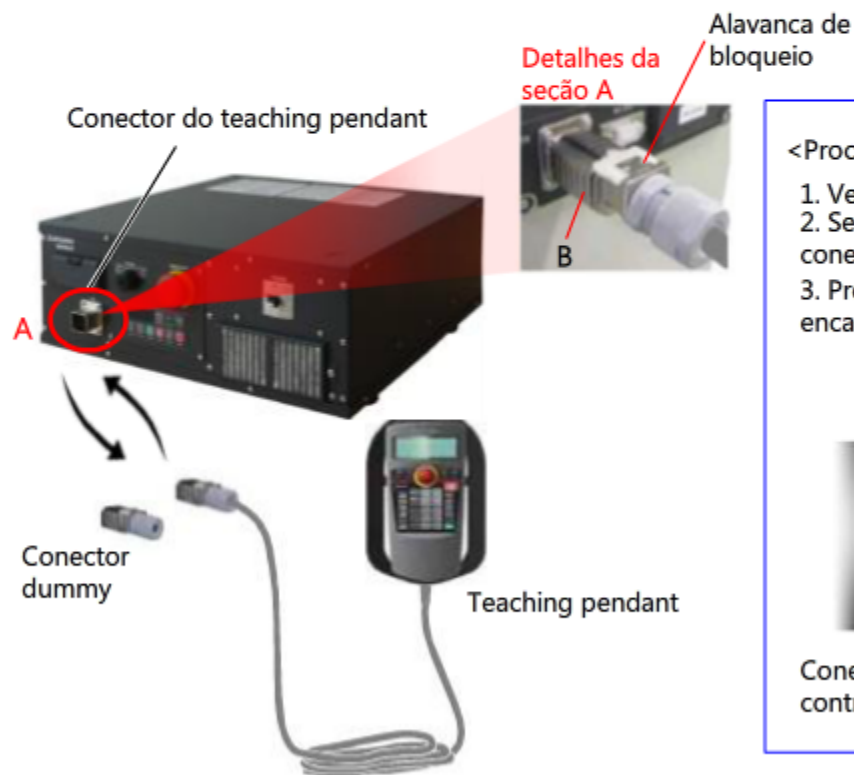
2.2

Conexão de um Teaching Pendant

O teaching pendant deve ser conectado ou desconectado com a alimentação desligada. Se a alimentação estiver ligada e não houver um teaching pendant conectado, será acionado o alarme de parada de emergência. Para usar um robô sem um teaching pendant conectado, acople o conector dummy que o acompanha, no lugar de um teaching pendant. Ao conectar ou desconectar o conector dummy, segure-o.

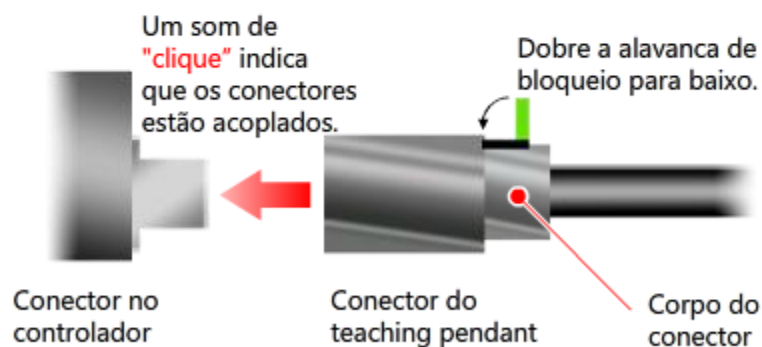
A seção seguinte mostra o procedimento de conexão de um teaching pendant.

1. Verifique se a chave de alimentação (POWER) do controlador do robô está desligada.
2. Conecte o conector do teaching pendant ao conector do teaching pendant no controlador do robô.



<Procedimento de conexão de conectores>

1. Verifique se a alavanca de bloqueio está virada para baixo.
2. Segure o corpo do conector do teaching pendant, e una-o ao conector do controlador.
3. Pressione o conector do teaching pendant até que ele se encaixe.



2.3

Definição do idioma do Teaching Pendant

Esta seção descreve o procedimento de definição de um idioma para o teaching pendant. O teaching pendant padrão (R32TB) é utilizado para mostrar como definir um idioma. O idioma padrão é inglês.

Utilize o seguinte simulador de operação para alterar o idioma do inglês para o japonês.




1. Configuration
2. Com. Information

<1> <2>

Rset

Guia

Você terminou a definição do idioma para o teaching pendant.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia



2.4 Definição da origem (método de entrada de dados de origem)

A definição da origem é uma operação para estabelecer as origens de cada eixo, de forma a obter um controle preciso do robô.

Após a compra, é necessário estabelecer as origens.

Essa definição também é necessária quando a combinação do robô e controlador utilizada é alterada.

Esta seção descreve a entrada de dados de origem necessária quando um robô é ativado pela primeira vez.

Utilize o seguinte simulador de operação para definir uma origem.



LCD ampliado


Origin data history table (Origin Data History) Serial No.ES804008

Data	Padrão
D	V!%S29			
J1	06DTYY			
J2	2?HL9X			
J3	1CP55V			
J4	T6!M\$Y			
J5	Z2U%Z			
J6	A12%Z0			
Método	E	E·N·SP	E·N·SP	E·N·SP

(O: O(Alfabeto), 0: Zero)

Guia

Você concluiu a definição da origem.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia

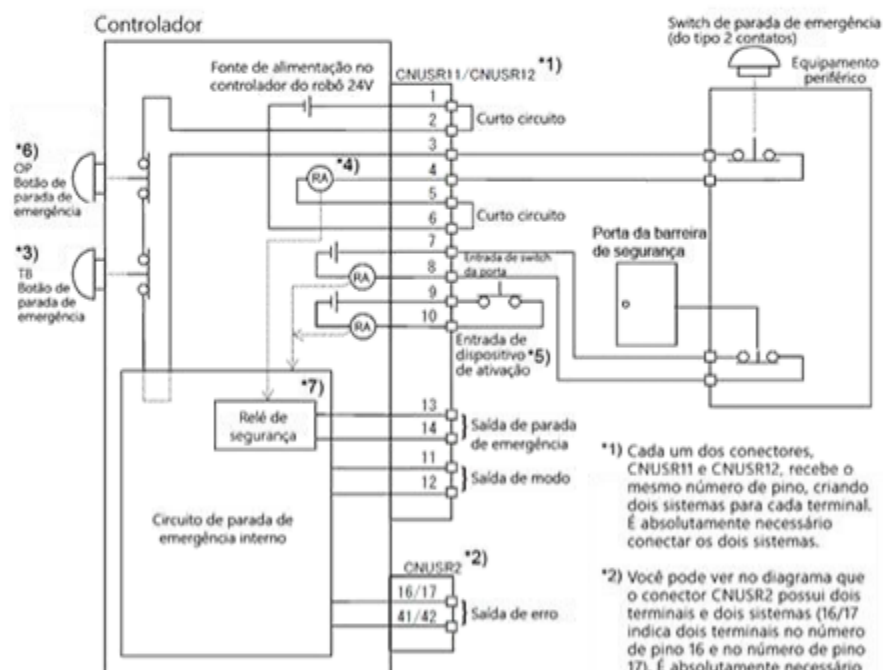


2.5 Exemplo de medidas de segurança

Para se utilizar um robô, **é absolutamente necessário tomar medidas de segurança.**

O controlador do robô possui dois circuitos de entrada de parada de emergência no bloco de terminais de conexão elétrica do usuário. É possível implementar medidas de segurança.

Crie um circuito da forma apresentada abaixo por medidas de segurança.



*3) O botão de parada de emergência T/B conectado ao controlador.

*4) Relé de entrada de parada de emergência.

*5) Consulte o manual de especificações padrão para saber sobre o dispositivo de ativação.

*6) O botão de parada de emergência do controlador do robô. (Somente a especificação com o painel de operação.)

*7) O relé de detecção de entrada de parada de emergência é usado com o controle do relé de segurança interna do controlador. Se relé de detecção de entrada de parada de emergência for desligado, a parada de emergência é detectada, e o relé de segurança também é desligado.



- Para obter mais detalhes, consulte as especificações do modelo utilizado.
- Não efetue nenhuma conexão elétrica que não seja apresentada nas especificações ou nos manuais. Caso contrário, ocorrerá uma falha.
- Parte do circuito interno está simplificada.
- O circuito é duplo redundante.

Neste capítulo você aprendeu:

- Conexão de dispositivos
- Conexão de um teaching pendant
- Definição do idioma do teaching pendant
- Definição da origem
- Exemplo de medidas de segurança

Pontos importantes

O conteúdo que você aprendeu neste capítulo é enumerado a seguir.

Conexão de dispositivos	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu a conectar os dispositivos.
Conexão de um teaching pendant	<ul style="list-style-type: none">• Conecte ou desconecte um teaching pendant quando o controlador do robô estiver desligado.
Definição do idioma do teaching pendant	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu a mudar o idioma do teaching pendant.
Definição da origem	<ul style="list-style-type: none">• Necessário quando o robô é ativado pela primeira vez.
Medidas de segurança	<ul style="list-style-type: none">• Para se utilizar um robô, é absolutamente necessário tomar medidas de segurança.

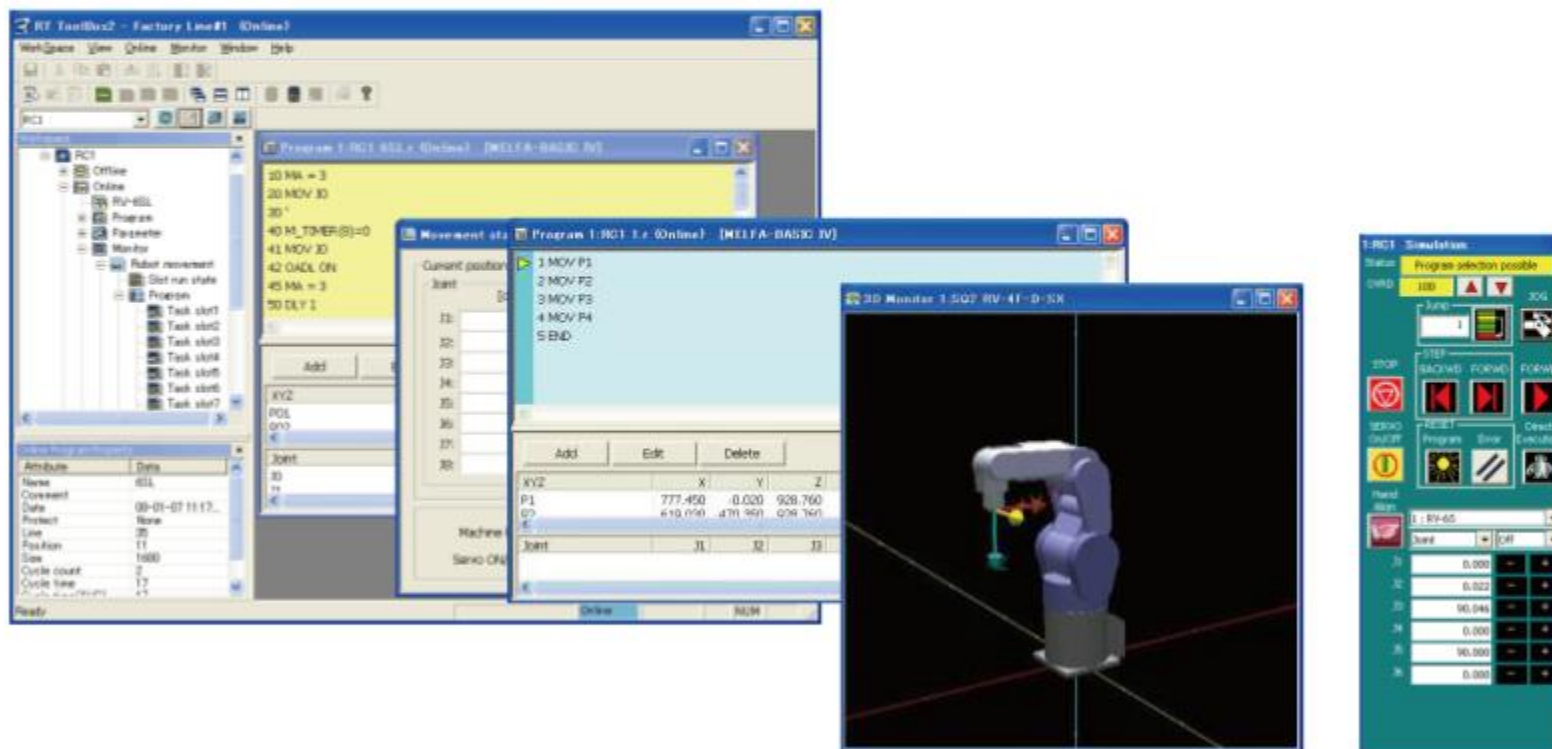
Capítulo 3 PROGRAMAÇÃO



3.1 Introdução ao RT ToolBox2

Utilize o software de programação e suporte total de engenharia "RT ToolBox2" para desenvolver programas para o robô industrial Mitsubishi MELFA.

O RT ToolBox2 é um software para PC, sendo compatível com as fases de configuração do sistema, depuração e operação. O software permite-lhe criar e editar programas, verificar o intervalo de operação antes da introdução de um robô, estimar o tempo do ciclo, efetuar depurações na ativação do robô, e monitorar o status e os erros durante as operações.



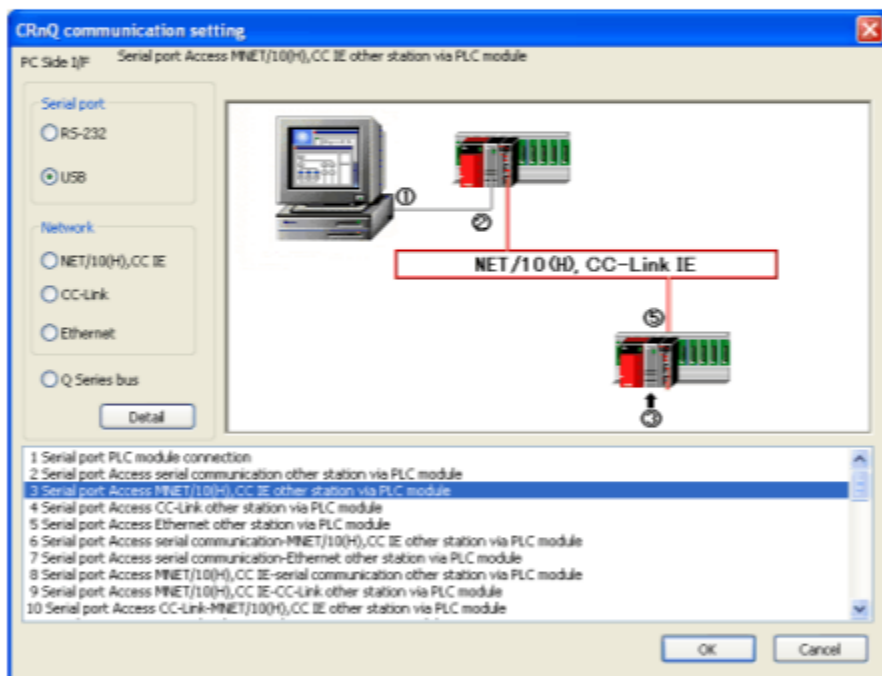
Janelas de operação do RT ToolBox2

3.2 Criação da área de trabalho, definição da comunicação (USB) e conexão

É necessário criar uma área de trabalho e definir a comunicação, para utilizar o RT ToolBox2.

Este curso descreve a definição de comunicação por uma conexão USB.

Na próxima página, simule a criação da área de trabalho e a definição da comunicação utilizando janelas reais.



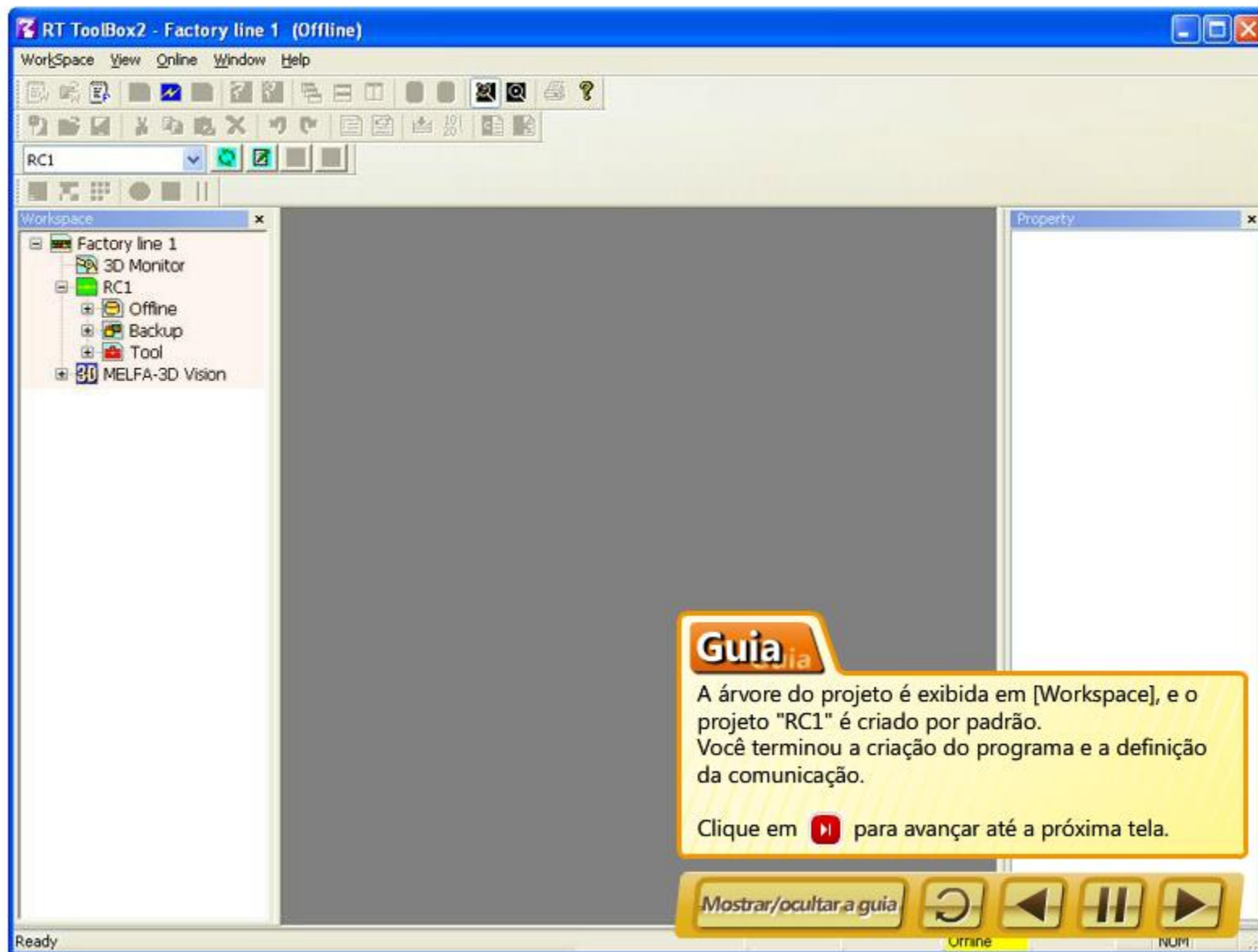
Deve-se instalar um driver USB antes do controlador do robô, e o PC deve ser conectado via USB.

Para obter detalhes, consulte o manual do RT ToolBox2.



Orifício de conexão USB Mini-B (CPU do controlador programável)

3.2 Criação da área de trabalho, definição da comunicação (USB) e conexão




The screenshot displays the RT ToolBox2 software interface. The window title is "RT ToolBox2 - Factory line 1 (Offline)". The interface includes a menu bar (WorkSpace, View, Online, Window, Help), a toolbar with various icons, and a workspace area. On the left, a "Workspace" tree view shows the project structure:





- Factory line 1
 - 3D Monitor
 - RC1
 - Offline
 - Backup
 - Tool
 - MELFA-3D Vision

The main workspace area is currently empty. A "Property" window is visible on the right side of the interface.

Guia

A árvore do projeto é exibida em [Workspace], e o projeto "RC1" é criado por padrão. Você terminou a criação do programa e a definição da comunicação.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia    

Ready Urrine NUM1

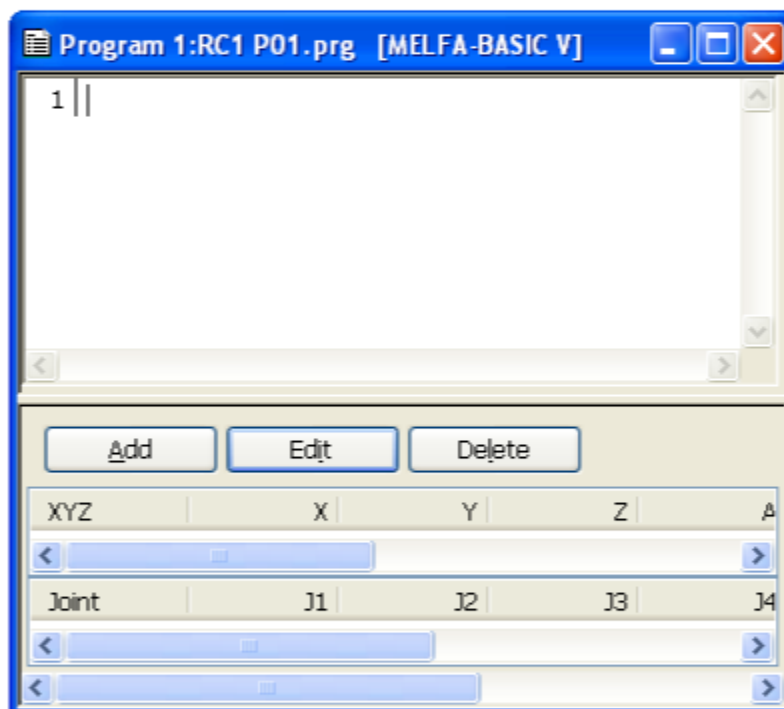
3.3

Escrevendo e salvando programas

Os programas são escritos e salvos com o RT ToolBox2.

Nesta seção, crie um novo programa de robô em um PC.

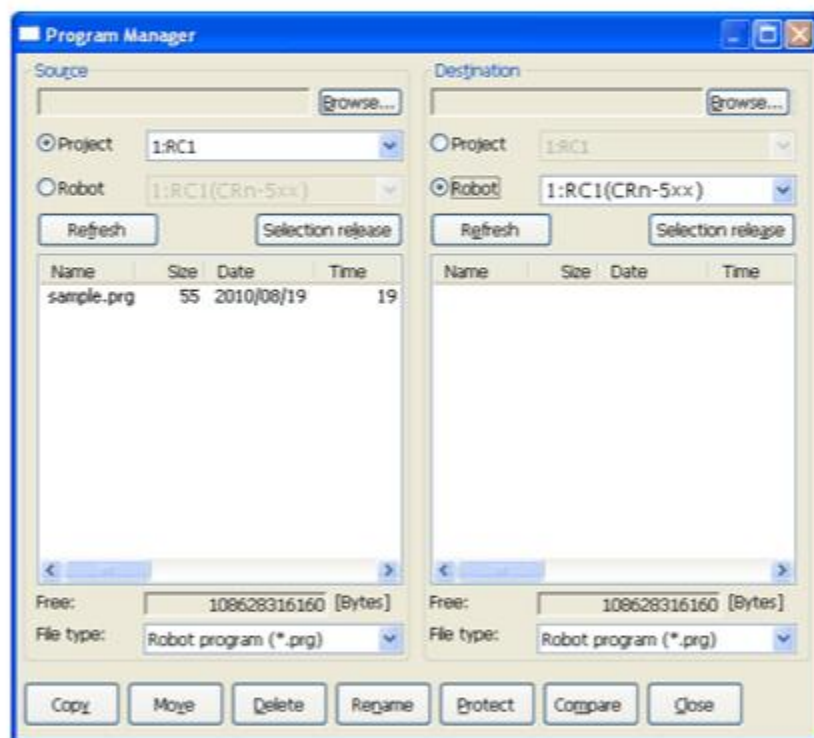
Na próxima página, simule uma forma de escrever e salvar um programa utilizando janelas reais.



3.4 Transferindo programas para um controlador

Para operar um robô, o programa criado precisa ser salvo no controlador do robô. Você aprenderá a transferir um arquivo de programa de um PC para um controlador do robô utilizando o RT ToolBox2.

Na próxima página, simule a transferência de um programa utilizando a janela de gerenciamento de programas.



RT ToolBox2 - Factory line 1 (Online)

WorkSpace View Online Window Help

RC1

Program Manager

Source

Browse...

Project: 1:RC1

Robot: 1:RC1(CRnX-7xx)

Refresh Selection release

Name	Size	Date	Time
test.prg	55	2015/03/18	09:47:30

Free: 106164621312 [Bytes]

File type: Robot program (*.prg)

Copy Move Delete Rename Protect Compare Close

Destination

Browse...

Project: 1:RC1

Robot: 1:RC1(CRnX-7xx)

Refresh Selection release

Name	Size	Date	Time
TEST	660	15/03/18	10:35:09

Free: 104857600 [Bytes]

File type: Robot program (*.prg)

Guia

Você terminou de transferir um programa.

Clique em para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia

Ready Online NUM_SURL

Neste capítulo você aprendeu:

- Introdução ao RT ToolBox2
- Criação da área de trabalho, definição da comunicação (USB) e conexão
- Escrevendo e salvando programas
- Transferindo programas para um controlador

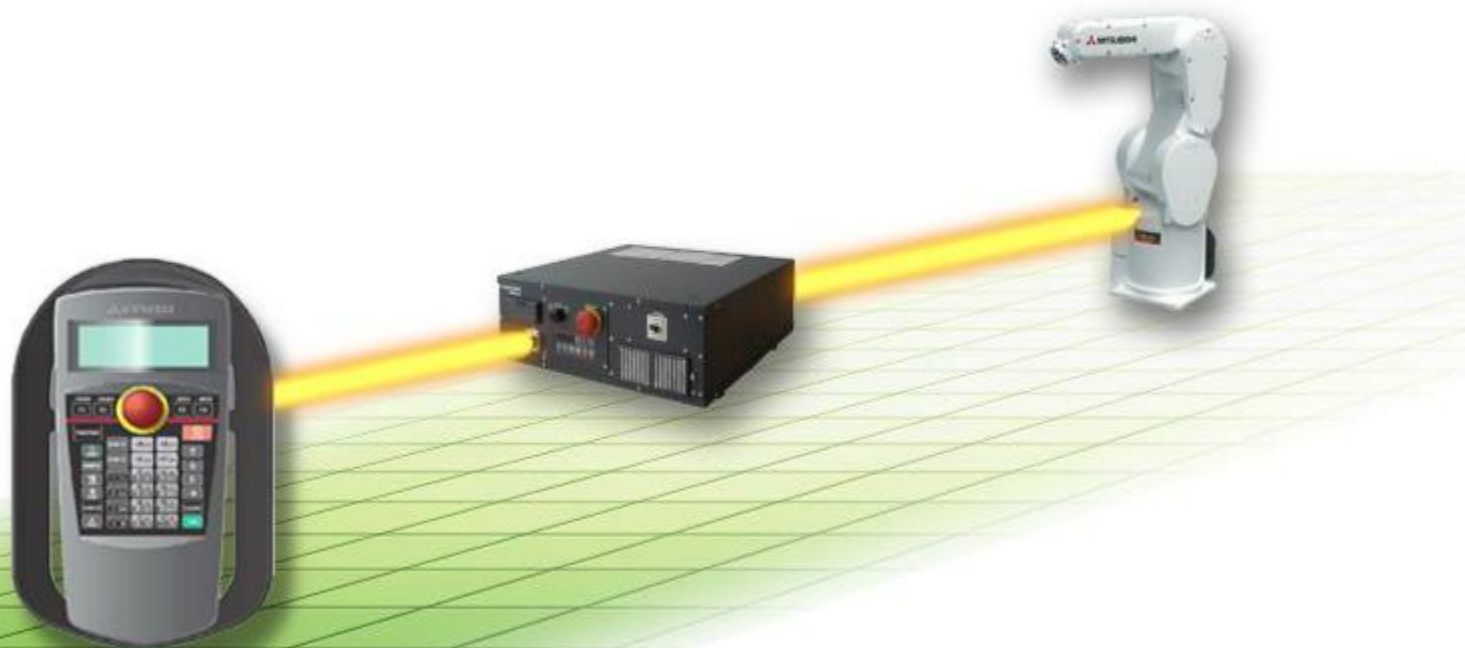
Pontos importantes

O conteúdo que você aprendeu neste capítulo é enumerado a seguir.

Introdução ao RT ToolBox2	• Este software é compatível com todas as fases, incluindo configuração do sistema, depuração e operação.
Criação da área de trabalho, definição da comunicação (USB) e conexão	• Você aprendeu como criar a área de trabalho e definir a comunicação.
Escrevendo e salvando programas	• Você aprendeu como escrever e salvar programas.
Definição da origem	• Você aprendeu a transferir um programa de um PC para um controlador do robô.

Capítulo 4 OPERAÇÃO DE UM ROBÔ

O Capítulo 4 descreve as operações do robô com um teaching pendant.



4.1

Nomes e funções das partes do Teaching Pendant

Esta seção descreve os nomes e funções das partes do teaching pendant (R32TB/R33TB).

[Nomes e funções das partes]

Coloque o cursor do mouse sobre cada parte da tabela ou sobre a figura do teaching pendant para destacar a parte ou descrição correspondente.

No	Nome	Descrição
①	Switch [Emergency stop]	O servo do robô muda para OFF e a operação para imediatamente.
②	Switch [Enable/Disable]	Este switch ativa ou desativa as operações do robô com o teaching pendant.
③	Switch Ativar (switch de 3 posições)	Quando o switch [Enable/Disable] é ativado e essa tecla é liberada ou pressionada com força, o servo é desligado, e o robô que está sendo operada para imediatamente.
④	Painel do display de LCD	O status do robô e diversos menus são exibidos.
⑤	Luz de exibição de status	Mostra o estado do robô ou T/B.
⑥	Tecla [F1], [F2], [F3], [F4]	Execute a função correspondente a cada função atualmente exibida no LCD.
⑦	Tecla [FUNCTION]	Essa tecla muda a exibição de funções e altera as funções atribuídas às teclas [F1], [F2], [F3] e [F4].
⑧	Tecla [STOP]	Interrompe o programa e desacelera o robô até a parada.
⑨	Tecla [OVRD1][OVRD↓]	Essas teclas mudam a forma de substituição de velocidade do robô.
⑩	Tecla [Operação JOG] (12 teclas de [-X(J1)] a [+C(J6)])	Mova o robô de acordo com o modo de jog. E insira o valor numérico.
⑪	Tecla [SERVO]	Pressione essa tecla com o switch [Enable] ligeiramente pressionado para mudar o servo do robô para ON.
⑫	Tecla [MONITOR]	Passa para o modo do monitor e exibe o menu do monitor.
⑬	Tecla [JOG]	Passa para o modo de jog e exibe a operação jog.
⑭	Tecla [HAND]	Passa para o modo de garra e exibe a operação da garra.
⑮	Tecla [CHARACTER]	Muda a tela de edição e alterna entre caracteres numéricos e alfabéticos.
⑯	Tecla [RESET]	Faz o reset do erro. Será feito o reset do programa, se essa tecla e a tecla [EXECUTAR] forem pressionadas.
⑰	Tecla [↑][←][→]	Move o cursor em cada direção.
⑱	Tecla [CLEAR]	Apaga o caractere que estiver na posição do cursor.
⑲	Tecla [EXE]	A operação de entrada é fixada. E, enquanto se pressiona essa tecla, o robô se move quando está no modo direto.
⑳	Tecla Número/Caractere	Pressione essa tecla quando estiver no modo de entrada numérica ou de caracteres para exibir um número ou caractere.

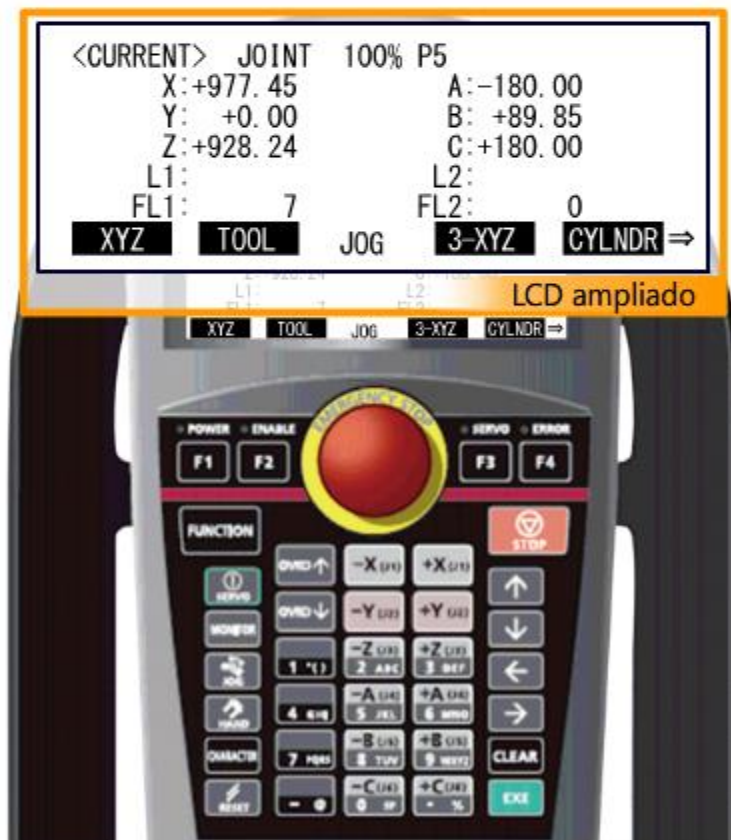


4.2


Operação Jog no Teaching Pendant

Nesta seção, mova o robô manualmente utilizando o teaching pendant para verificar se o robô é operado corretamente. A operação manual do robô é denominada "operação jog". Essa operação inclui o jog da JOINT, que move cada eixo, o jog XYZ, que move o robô pelo sistema de coordenadas da base, o jog de ferramenta, que move o robô pelo sistema de coordenadas da TOOL, e o jog do CYLINDER, que move o robô pelo arco circular. Ao operar um robô manualmente, segure o switch [Ativar] de 3 posições, localizado na parte traseira do teaching pendant. (Libere ou pressione com força este switch para desligar o servo do robô. Ao efetuar a operação jog, sempre segure levemente esse switch.)

Utilize o seguinte simulador de operação para verificar a cada operação jog.



Guia

Pressione a tecla [+Y(J2)] para mover o braço na direção positiva ao longo do eixo Y.
 Pressione a tecla [-Y(J2)] para mover o braço na direção negativa.
 Verifique a operação e clique em  na parte direita superior dessa tela para avançar até a próxima página.

Mostrar/ocultar a guia



4.3

Procedimento de definição da ferramenta

Quando uma garra é acoplada ao robô, a definição da ponta da garra como ponto de controle do robô pode facilitar a operação. Nesse caso, é necessário definir os dados da ferramenta para o robô.

Existem três métodos de definição dos dados.

- Parâmetro MEXTL
- Instrução da ferramenta no programa do robô
- Definição do número da ferramenta para a variável M_Tool (os valores dos parâmetros MEXTL1 a MEXTL4 são os dados da ferramenta.)

[Operações antes e depois da definição da ferramenta]



Antes da definição da ferramenta



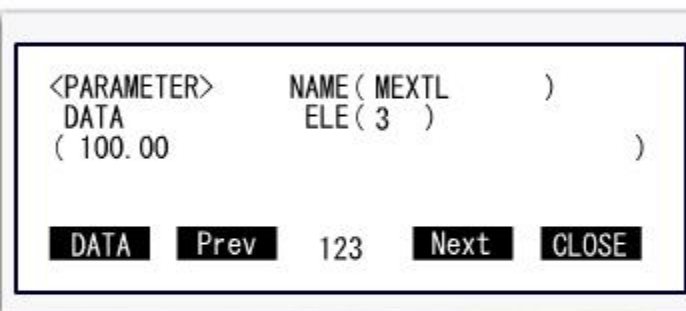
Depois da definição da ferramenta

4.3

Procedimento de definição da ferramenta


Nesta seção, simule a definição da ferramenta.

Utilize o seguinte simulador de operação para definir um parâmetro utilizando o parâmetro MEXTL.



Guia

Você concluiu a definição da ferramenta.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia



4.4

Abertura/fechamento da garra


Esta seção descreve as operações de abertura/fechamento da garra acoplada a um robô.

O teaching pendant pode abrir/fechar quatro garras com a definição padrão. A garra 1 é atribuída ao eixo C, a garra 2 ao eixo B, a garra 3 ao eixo A e a garra 4 ao eixo Z. Pressione a tecla [+] para abrir as garras e a tecla [-] para fechá-las.

Utilize o seguinte simulador de operação para abrir/fechar a garra 1.



Guia

OUT-900 indica o estado de open/close da garra, e IN-900 indica o estado ON/OFF do sinal de entrada de verificação da garra. Pressione a tecla [+C] para abrir a garra 1 e a tecla [-C] para fechá-la. Verifique a operação e clique em  na parte direita superior dessa tela para avançar até a próxima página.

Mostrar/ocultar a guia



4.5

Alinhamento da garra

A postura da garra acoplada ao robô pode ser alinhada em unidades de 90 graus.


Esse recurso move o robô para a posição em que os componentes A, B e C da posição atual são definidos nos valores mais próximos, em unidades de 90 graus.

Utilize o seguinte simulador de operação para alinhar uma garra.



Guia

Você concluiu o alinhamento da garra.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia

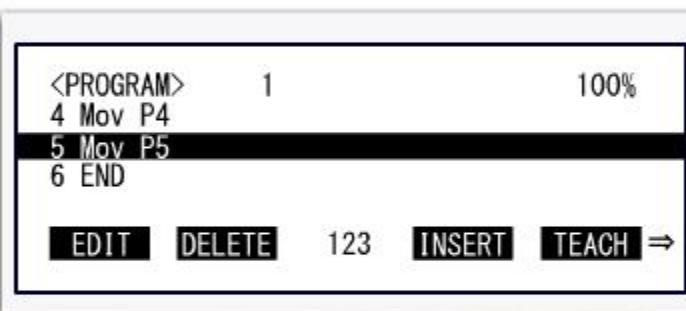


4.6

Teaching


Depois que o robô é movido para uma posição com a operação jog ou por outros métodos, é possível fazer o teaching da posição para uma posição variável no programa. A posição é sobrescrita (corrigida) se o teaching já tiver sido feito. Existem dois métodos de teaching: a tela de edição de comandos e a tela de edição da posição.

Utilize o seguinte simulador de operação da tela de edição de comandos para efetuar o teaching.



Guia

Você concluiu a operação de teaching.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia



4.7

Verificação da operação (alimentação da etapa)


Antes de iniciar a operação automática em um robô, verifique a operação executando cada etapa do programa (alimentação da etapa).

Utilize o seguinte simulador de operação para verificar a operação de alimentação da etapa.



Guia

Você concluiu a verificação da operação (alimentação da etapa).

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia



4.8

Resumo

Neste capítulo você aprendeu:

- Nomes e funções das partes do teaching pendant
- Operação jog no teaching pendant
- Procedimento de definição da ferramenta
- Abertura/fechamento da garra, alinhamento da garra
- Verificação da operação (alimentação da etapa)

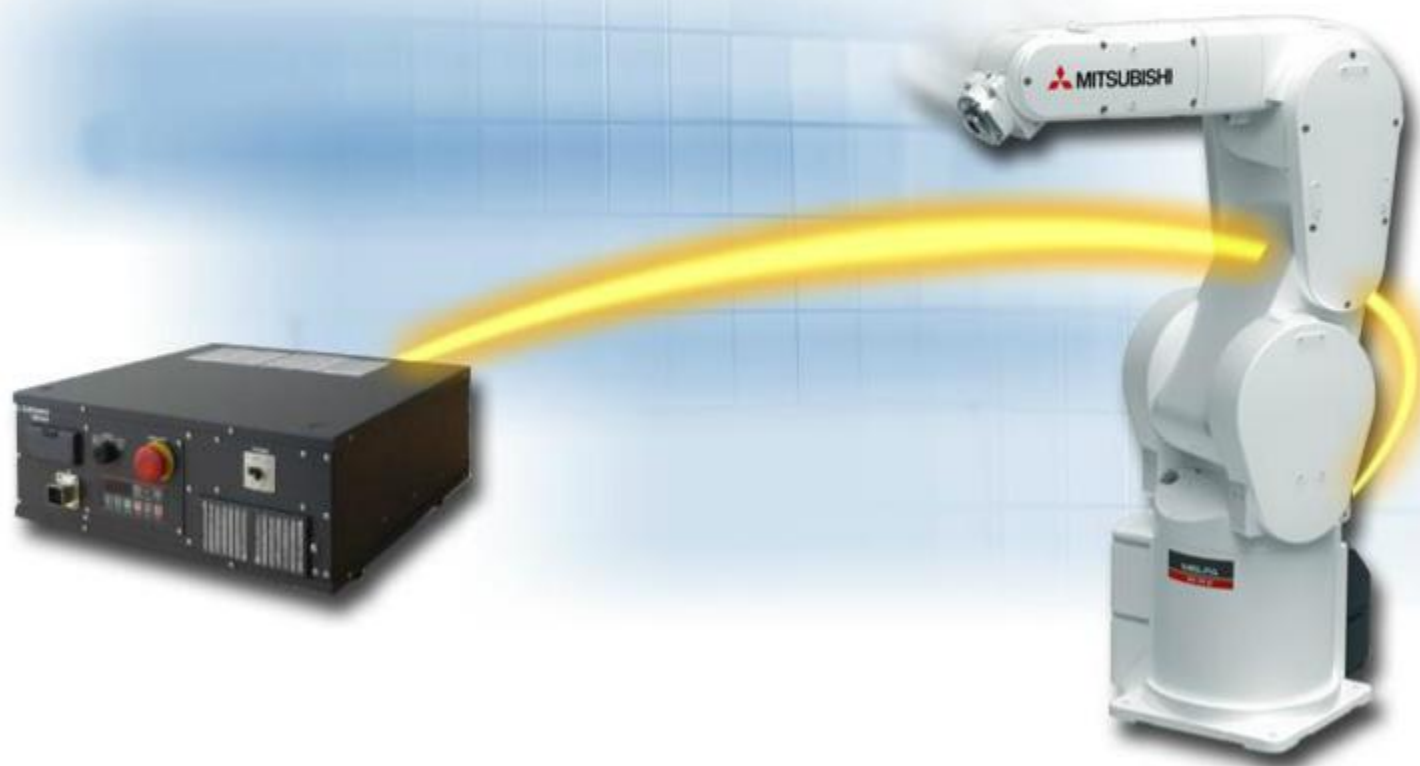
Pontos importantes

O conteúdo que você aprendeu neste capítulo é enumerado a seguir.

Nomes e funções das partes do teaching pendant	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu os nomes e funções das partes do teaching pendant.
Operação jog no teaching pendant	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu sobre a operação jog e os movimentos com o teaching pendant.
Procedimento de definição da ferramenta	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu o procedimento de definição da ferramenta.
Abertura/fechamento da garra, alinhamento da garra	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu a abrir/fechar e alinhar uma garra.
Verificação da operação (alimentação da etapa)	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu a verificar a operação pela alimentação da etapa.

Capítulo 5 OPERAÇÃO AUTOMÁTICA

O Capítulo 5 descreve a operação automática do robô.



5.1

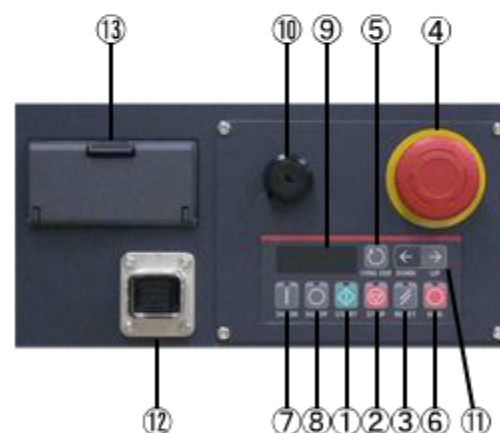
Nomes e funções das partes do painel de operação

Esta seção descreve os nomes e funções das partes do painel de operação.

[Nomes e funções das partes]

Coloque o cursor do mouse sobre cada parte da tabela ou sobre a figura do painel de operação para destacar a parte ou descrição correspondente.

No	Nome	Descrição
①	Botão START	Executa o programa e opera o robô.
②	Botão STOP	Para o robô imediatamente. O servo não é desligado.
③	Botão RESET	Faz o reset do erro.
④	Switch de parada de emergência	Este switch para o robô em um caso de emergência. O servo é desligado.
⑤	Botão CHNGDISP	Este botão muda o display no painel na seguinte ordem: "override" → "line number" → "program No." → "user information" → "manufacturer information".
⑥	Botão END	Para o programa que está sendo executado na última linha ou instrução END.
⑦	Botão SVO.ON	Liga a alimentação do servo. (O servo é ligado).
⑧	Botão SVO.OFF	Desliga a alimentação do servo. (O servo é desligado).
⑨	STATUS.NUMBER (painel de display)	O alarm No., program No., override value (%), etc., são exibidos.
⑩	Switch da tecla de modo	Este switch de tecla muda o modo de operação do robô.
⑪	Botão UP/DOWN	Esse botão permite mover-se para cima ou para baixo, pelos detalhes exibidos no painel de display "STATUS. NUMBER".
⑫	Conector da conexão de T/B	É um conector dedicado para a conexão de T/B.
⑬	Tampa da interface	A interface USB e a bateria são instaladas.



5.2

Operações no painel de operação

Esta seção descreve as operações no painel de operação.


Esta seção mostra um exemplo de como a definição de velocidade de operação é alterada e o programa é iniciado.

Utilize o seguinte simulador de operação para iniciar o programa.



Guia

Você aprendeu sobre as operações no painel de operação.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia



5.3**Resumo**

Neste capítulo você aprendeu:

- Nomes e funções das partes do painel de operação
- Operações no painel de operação

Pontos importantes

O conteúdo que você aprendeu neste capítulo é enumerado a seguir.

Nomes e funções das partes do painel de operação	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu os nomes e funções das partes do painel de operação.
Operações no painel de operação	<ul style="list-style-type: none">• Você aprendeu sobre as operações no painel de operação.

Capítulo 6 MANUTENÇÃO

O Capítulo 6 descreve a manutenção e a inspeção necessárias para que os robôs funcionem corretamente por muito tempo.



6.1

Manutenção e inspeção

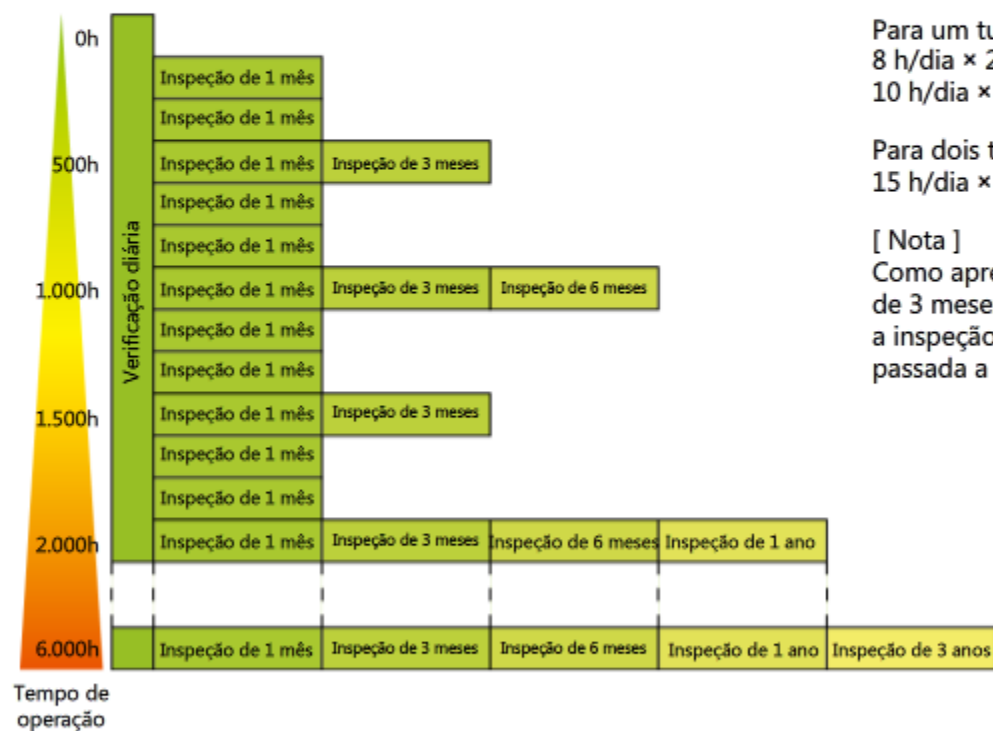
A manutenção e a inspeção incluem as verificações diárias e as verificações periódicas. As verificações são necessárias para evitar falhas

de segurança e utilização prolongada.

Os ciclos de manutenção e inspeção e a lista de verificação são apresentados abaixo.

[Ciclo de manutenção e inspeção] (Para RV-2F-Q/D)

< Programa de inspeção >



< Estimativa do ciclo de inspeção >

Para um turno

$8 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias/mês} \times 3 \text{ meses} = \text{aprox. } 500 \text{ h}$

$10 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias/mês} \times 3 \text{ meses} = \text{aprox. } 600 \text{ h}$

Para dois turnos

$15 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias/mês} \times 3 \text{ meses} = \text{aprox. } 1.000 \text{ h}$

[Nota]

Como apresentado acima, para dois turnos, efetue a inspeção de 3 meses, a inspeção de 6 meses e a inspeção de 1 ano depois de passada a metade dos períodos.

6.1 Manutenção e inspeção

[Item para verificação] (Para RV-2F-Q/D)

< Item para verificação diária >

Etapa	Item para verificação (detalhe)	Solução
Antes de ligar a alimentação (Verifique os itens a seguir antes de ligar o equipamento).		
1	Verifique se há parafusos de instalação soltos no robô. (Verificação visual)	Aperte os parafusos firmemente.
2	Verifique se existem parafusos de fixação soltos na tampa.(Verificação visual)	Aperte os parafusos firmemente.
3	Verifique se há parafusos de instalação soltos na garra. (Verificação visual)	Aperte os parafusos firmemente.
4	Verifique se o cabo de alimentação está firmemente conectado. (Verificação visual)	Conecte o cabo firmemente.
5	Verifique se os cabos entre o robô e o controlador estão firmemente conectados. (Verificação visual)	Conecte o cabo firmemente.
6	Verifique se não há rachaduras e substâncias estranhas no robô, ou objetos que causem interferência com ele.	Substitua as peças por novas, ou tome medidas temporais.
7	Verifique se não existe vazamento de graxa no corpo do robô. (Verificação visual)	Limpe o robô e aplique graxa.
8	Verifique se o sistema de pressão do ar está em condição normal. Verifique se não há vazamento de ar, se não há acúmulo de água no dreno, se as mangueiras não estão dobradas, e se a fonte de ar está em condição normal. (Verificação visual)	Tome medidas contra o acúmulo de água e o vazamento de ar (ou substitua as peças).
Depois de ligar a alimentação (vigie o robô ao ligá-lo).		
1	Verifique se, ao ligar o robô, isso não causa uma operação ou som fora do normal.	Consulte a resolução de problemas.
Durante a operação (utilize seu próprio programa).		
1	Verifique se o ponto de operação não está desalinhado. Verifique o seguinte, se ocorrer um desvio. 1: Verifique se os parafusos de instalação estão firmes. 2: Verifique se os parafusos de fixação da garra estão firmes. 3: Verifique se os jigs em torno do robô não estão deslocados. 4: Se a posição não for corrigida, consulte "Resolução de problemas" e faça a verificação e tome medidas.	Consulte a resolução de problemas.
2	Verifique se existe operação ou ruído fora do normal. (Verificação visual)	Consulte a resolução de problemas.

6.1 Manutenção e inspeção

[Item para verificação] (Para RV-2F-Q/D)

< Lista de verificação periódica >

Etapa	Item para verificação (detalhe)	Solução
Item para verificação a cada mês		
1	Verifique se os parafusos utilizados no corpo do robô estão firmes.	Aperte os parafusos firmemente.
2	Verifique se os parafusos de fixação do conector e os parafusos dos terminais no bloco dos terminais estão firmes.	Aperte os parafusos firmemente.
3	Remova todas as tampas e verifique se não há riscos por atrito ou substâncias estranhas nos cabos.	Examine a causa e elimine-a. Se um cabo estiver danificado, contate o setor de serviços da MITSUBISHI.
Item para verificação a cada 3 meses		
1	Verifique se a tensão da correia sincronizadora está adequada.	Ajuste a tensão se a correia estiver muito esticada ou muito frouxa.
Item para verificação a cada 6 meses		
1	Verifique se a peça dos dentes da correia sincronizadora está muito gasta.	Se os dentes estiverem substancialmente lascados ou gastos, substitua a correia.
Item para verificação a cada ano		
1	Troque as baterias backup do robô.	Consulte a "Seção 6.4 Procedimento de substituição da bateria" para trocar as baterias.
Item para verificação a cada 3 anos		
1	Lubrifique as engrenagens de redução com graxa para cada eixo.	Consulte a "Seção 6.3 Procedimento de lubrificação" para aplicar a graxa.

6.2 Procedimento de inspeção/limpeza/substituição do filtro


Existe um filtro instalado no controlador.

A seção seguinte mostra o procedimento de limpeza do filtro.



Guia

Você concluiu a inspeção e limpeza do filtro.

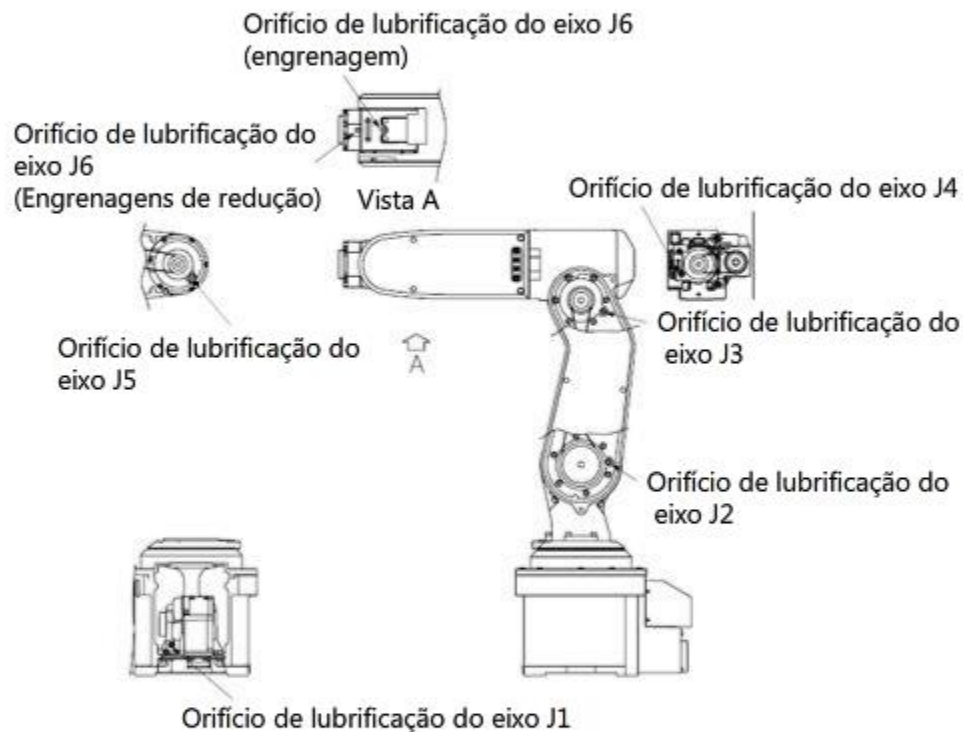
Clique em  para avançar até a próxima tela.



6.3

Procedimento de lubrificação

A seção seguinte mostra os locais onde se deve efetuar a lubrificação e a substituição. (Para RV-2F-Q/D)
(O procedimento pode variar de acordo com o modelo. Para obter detalhes, consulte o manual do modelo utilizado).



6.4

Procedimento de substituição da bateria

[Braço do robô]

Existe um encoder absoluto instalado dentro do robô para detectar a posição em cada eixo.

Quando a alimentação é desligada, os dados de posição do encoder são alimentados por baterias backup.

As baterias são instaladas na entrega da produção. Troque essas peças consumíveis aproximadamente uma vez por ano.

Se as baterias forem trocadas depois de esgotadas, será necessário efetuar a definição da origem ABS descrita na seção 6.5.

Para saber o procedimento de substituição da bateria, assista ao vídeo abaixo.

(O procedimento pode variar de acordo com o modelo. Para obter detalhes, consulte o manual do modelo utilizado).



6.4

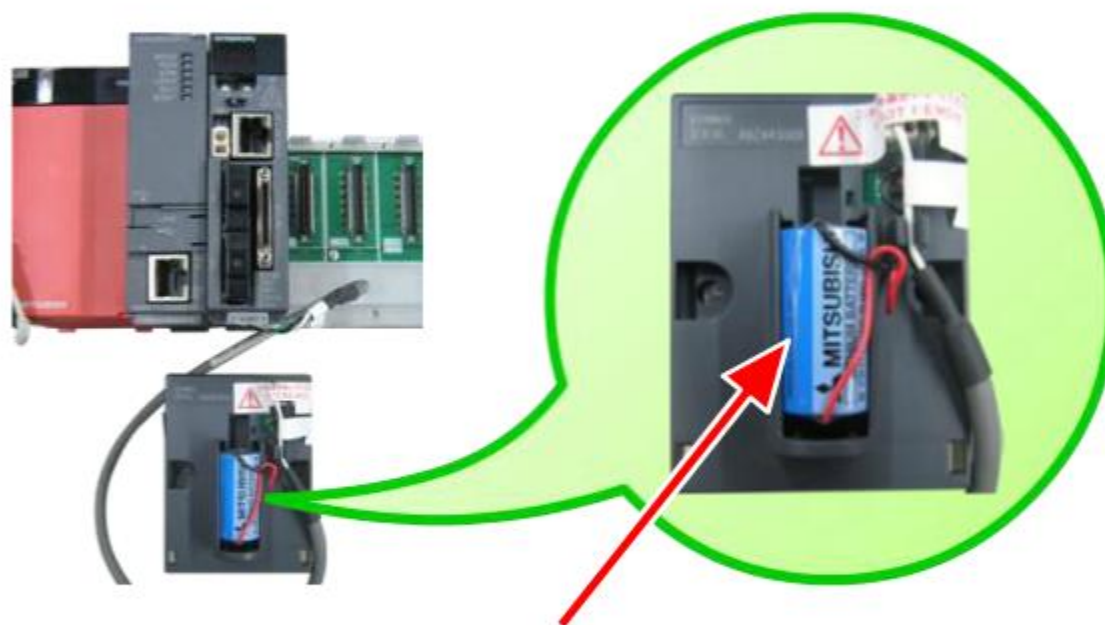
Procedimento de substituição da bateria

[CPU do robô]

Na PCU do robô, os programas e os dados dos parâmetros são armazenados. Quando a alimentação é desligada, é feito o backup dos programas e outros dados salvos na CPU do robô pela bateria backup.

A bateria é instalada na entrega da produção. Troque essa peça consumível aproximadamente uma vez por ano.

Troque as baterias apresentadas na figura abaixo.



Remova aqui e troque a bateria.

6.5

Redefinindo a origem (definição da origem ABS)

Quando a definição da origem do robô é feita pela primeira vez, o robô industrial Mitsubishi MELFA registra a posição angular da origem dentro de uma rotação do encoder como valor de offset. Se a definição da origem for feita pelo método de origem ABS, esse valor é usado para suprimir as variações nas operações de definição da origem e para reproduzir a posição de origem inicial com precisão.

Se a bateria acabar e os dados de origem na entrega forem apagados, será necessário redefinir a origem. Esta seção apresenta o método ABS que é necessário para a redefinição.




<ABS>

J1: () J2: (1) J3: (1)
 J4: (1) J5: (1) J6: ()
 J7: () J8: ()

123 CLOSE

Guia

Você concluiu a definição da origem com o método ABS.

Clique em  para avançar até a próxima tela.

Mostrar/ocultar a guia



6.6

Definição da origem pelo método de jig

Esta seção apresenta o procedimento de definição da origem utilizando jigs.

Quando o motor é substituído ou a posição do robô está desalinhada, é necessário redefinir a origem. Esta seção apresenta o método de jig que é necessário para a redefinição.

Para ver os detalhes da definição da origem com o método de jig, assista ao vídeo abaixo.

(O procedimento pode variar de acordo com o modelo. Para obter detalhes, consulte o manual do modelo utilizado).



Neste capítulo você aprendeu:

- Manutenção e inspeção
- Procedimento de inspeção/limpeza/substituição do filtro
- Procedimento de lubrificação
- Procedimento de substituição da bateria
- Definição da origem pelo ABS
- Definição da origem pelo método de jig

Serviço pós-vendas

A Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd. será o contato para efetuar serviços de manutenção, incluindo reparos e inspeções. Consulte sua Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd. local.

Pontos importantes

O conteúdo que você aprendeu neste capítulo é enumerado a seguir.

Manutenção e inspeção	• Você aprendeu sobre os ciclos de manutenção e inspeção e os itens para verificação.
Procedimento de inspeção/limpeza/substituição do filtro	• Você aprendeu os procedimentos de inspeção, limpeza e substituição do filtro.
Procedimento de lubrificação	• Você aprendeu a lubrificar o robô.
Procedimento de substituição da bateria	• Você aprendeu a trocar as baterias do robô e do controlador do robô.
Definição da origem pelo ABS	• Você aprendeu a fazer a definição da origem com o método ABS.
Definição da origem pelo método de jig	• Você aprendeu a fazer a definição da origem com o método de jig.

Agora que você concluiu todas as lições do curso **OPERAÇÕES BÁSICAS E MANUTENÇÃO DO ROBÔ INDUSTRIAL MELFA (SÉRIE F TIPO Q)**, está pronto para fazer o teste final. Se tiver qualquer dúvida sobre os tópicos abrangidos, aproveite esta oportunidade para revê-los.

O Teste Final é composto por 12 perguntas (57 itens).

Você pode fazer o teste final quantas vezes desejar.

Como é feita a pontuação do teste

Depois de selecionar a resposta, não se esqueça de clicar no botão **Resposta**. Se isso não for feito, o teste não poderá ser avaliado.

(O sistema assumirá que essas perguntas não foram respondidas).

Resultados da pontuação

O número de respostas corretas, o número de perguntas, a porcentagem de respostas corretas e o resultado aprovado/reprovado aparecem na página de pontuação.

Respostas corretas: 12

Total de perguntas: 12

Porcentagem: 100%

Para ser aprovado no teste, é necessário que 60% das respostas estejam corretas.

Continuar

Rever

- Clique no botão **Continuar** para sair do teste.
- Clique no botão **Rever** para rever o teste. (Verificar a resposta correta)
- Clique no botão **Repetir** para refazer o teste várias vezes.

Configuração do robô industrial MITSUBISHI MELFA

O texto a seguir descreve a configuração do robô industrial MITSUBISHI MELFA.
Preencha cada espaço com a opção apropriada.

O robô industrial Mitsubishi MELFA possui duas séries: , que é vertical, com várias junções, e , que é horizontal, com várias junções.

Existem dois tipos de controlador do robô disponíveis: , que é o controlador do robô independente, e , que é o controlador compatível com Plataforma iQ.

Nome do modelo do robô

Selecione os nomes dos modelos correspondentes a cada especificação.

Especificações do robô	Nome do modelo
Vertical, com várias junções, tipo D, capacidade de carga de 7 kg	--Select-- ▼
Horizontal, com várias junções, tipo D, capacidade de carga de 6 kg	--Select-- ▼
Vertical, com várias junções, tipo Q, capacidade de carga de 7 kg, braço longo	--Select-- ▼
Horizontal, com várias junções, tipo Q, capacidade de carga de 12 kg	--Select-- ▼

Resposta

Voltar

Definição da origem com o teaching pendant

O texto a seguir descreve a conexão do teaching pendant e a definição da origem com o teaching pendant. Preencha cada espaço com a opção apropriada.

O teaching pendant deve estar conectado quando a alimentação é . Se a alimentação estiver e não houver um teaching pendant conectado ao controlador, será acionado o alarme de parada de emergência.

Para usar um robô sem um teaching pendant conectado, acople o que o acompanha, no lugar de um teaching pendant.

Na configuração, a (com o método de entrada de dados) é necessária com o teaching pendant. Essa é uma operação para estabelecer as origens de cada eixo, de forma a obter um controle preciso do robô.

Definição do idioma do teaching pendant

O texto a seguir descreve a definição do idioma para o teaching pendant. Selecione uma opção adequada para cada espaço.

1. Ligue o teaching pendant, pressionando ao mesmo tempo a tecla [F1] e a no teaching pendant.
2. Na tela de definição inicial, pressione a tecla [F1] para selecionar "1. Configuration".
3. Na tela exibida, selecione , pressionando a tecla [F1] para exibir a tela de definição do idioma.
4. Para selecionar japonês, pressione a tecla [F1] ou a . Isso exibirá na tela.
5. Pressione a para confirmar a definição.
6. Pressione a tecla [EXECUTAR] para exibir a tela de saída.
7. Pressione a tecla [F1] para a definição.
8. Pressione a tecla [EXECUTAR] para ativar o teaching pendant com o display no idioma definido.

Funções do RT ToolBox2

A tabela a seguir enumera as funções do RT ToolBox2.

Selecione O para as descrições corretas, e X para as incorretas.

Função	Resposta
Criando os programas do robô	<input type="text"/>
Operação jog no robô	<input type="text"/>
Verificando o intervalo de operação do robô	<input type="text"/>
Estimando o tempo do ciclo dos robôs	<input type="text"/>
Alternando os modos de operação do robô entre manual e automático	<input type="text"/>

Procedimento para operar o RT ToolBox2

O texto a seguir descreve o procedimento para criar um programa com o RT ToolBox2 e transferi-lo para o controlador do robô. Selecione uma opção adequada para cada espaço.

1. Ative o .
2. Crie uma nova .
3. Na janela de definição do projeto, configure a definição de comunicação com o controlador do robô.
4. Selecione [Offline] → [Program] no menu, e crie um novo arquivo de programa para um programa.
5. o programa no PC.
6. o programa do computador para o controlador do robô.

Nomes das partes do teaching pendant

Selecione os nomes das partes do teaching pendant que são necessárias nas operações abaixo.

Operação	Nome
Switch que desliga o servo do robô e para o robô imediatamente, quer o teaching pendant esteja ativado ou desativado	--Select-- ▼
Switch que ativa ou desativa as operações do robô com o teaching pendant.	--Select-- ▼
Libere ou pressione com força este switch, NO MODO MANUAL, para desligar o servo do robô. Para realizar operações enquanto o robô está ligado, como jog, esse switch deve ser levemente pressionado.	--Select-- ▼
Essas teclas mudam a forma de substituição de velocidade do robô.	--Select-- ▼

Verificação da operação com o teaching pendant

O texto a seguir descreve o procedimento para verificação de um programa com um teaching pendant. Selecione uma opção adequada para cada espaço.

1. Abra a do programa.
 2. Pressione a para exibir "FWD" e "BWD" no menu de funções, na parte inferior da tela.
 3. Segure o levemente e pressione a tecla [SERVO] para ligar o servo do robô.
 4. A etapa em que o cursor está posicionado é executada enquanto a tecla [F1] (FWD) for pressionada. Quando a tecla é liberada no meio da operação, esta é interrompida.
 5. Durante a operação, o LED do do painel de operação fica aceso. Quando a execução de uma etapa é concluída, o LED de [Q4] se apaga, e o LED do se acende. Quando a tecla é liberada, o cursor da tela do teaching pendant avança para a próxima etapa.
- *Por segurança, defina um valor de substituição baixo.
6. Verifique as operações repetindo este procedimento, etapa por etapa.

Nomes das partes do painel de operação

Selecione os nomes das partes do painel de operação que são necessárias nas operações abaixo.

Operação	Nome
Executa os programas para operar o robô. Os programas são executados em operação	--Select-- ▼
Para o programa executado na última etapa ou na instrução Terminar.	--Select-- ▼
Limpa os erros. Além disso, cancela a pausa do programa e faz o	--Select-- ▼
Para o robô imediatamente. O servo do robô não é desligado.	--Select-- ▼

Resposta

Voltar

Procedimento de operação automática

O texto a seguir descreve o procedimento de operação automática de um programa do robô. Selecione uma opção adequada para cada espaço.

1. Defina a do teaching pendant como "DISABLE", e defina o switch [MODE] do controlador como .

2. Verifique se é exibido no display de STATUS NUMBER, no controlador do robô.
Pressione o botão [DOWN] para reduzir a velocidade de operação.

3. Pressione o botão [CHANG DISP] para exibir o no display STATUS NUMBER.
Pressione o botão [UP] ou [DOWN] para exibir o programa alvo da operação automática.

*Se não for possível selecionar o nome do programa, pressione o botão [RESET] para cancelar a condição de parada do robô.

4. Pressione o switch [SVO ON]. , e a luz verde se acende.

5. Pressione o botão [START] para iniciar a (operação contínua). Se o botão [END] for pressionado durante uma operação contínua, a operação irá parar quando um ciclo terminar.

6. Pressione o botão [STOP] para desacelerar o parar o robô imediatamente. Se o botão [START] for pressionado novamente, a operação automática é reiniciada (operação repetitiva).

Item para verificação

Selecione os ciclos de inspeção para os itens de verificação abaixo.

Item para verificação	Tempo para inspeção
Tensão da correia sincronizadora	--Select-- ▼
Vazamento de graxa do corpo do robô	--Select-- ▼
Substituição das baterias backup	--Select-- ▼
Rachaduras e substâncias estranhas no robô e objetos que causam interferência	--Select-- ▼
Lubrificação da engrenagem de redução de velocidade de cada eixo	--Select-- ▼

Resposta

Voltar

Substituição da bateria de um robô

Os textos a seguir descrevem o procedimento de substituição das baterias do robô. Selecione os números corretos das etapas.

- ▾ Substitua as baterias reservas antigas por novas, uma por uma. Substitua todas as baterias ao mesmo tempo.
- ▾ Desligue a alimentação.
- ▾ Instale a tampa da bateria.
- ▾ Remova a tampa da bateria.
- ▾ Verifique se todas as baterias backup foram substituídas por novas. Se ainda houver uma bateria velha incluída, ela pode gerar calor e ser danificada.

Teste**Pontuação no teste**

Você concluiu o Teste Final. Seus resultados são os seguintes.
Para terminar o Teste Final, vá para a próxima página.

Respostas corretas: **12**

Total de perguntas: **12**

Porcentagem: **100%**

Parabéns. Você passou no teste.

Você terminou o curso **OPERAÇÕES BÁSICAS E MANUTENÇÃO DO ROBÔ INDUSTRIAL MELFA (SÉRIE F TIPO Q)**.

Muito obrigado por fazer este curso.

Esperamos que tenha gostado das lições e que as informações adquiridas neste curso sejam úteis para a configuração de sistemas no futuro.

Você pode rever o curso quantas vezes quiser.

Rever

Fechar