

# CLP

## CC-Link (MELSEC iQ-R Series)

Este curso abrange as etapas desde a configuração até a programação do sistema CC-Link, que é uma das redes industriais de FA.

## Introdução **Objetivo do curso**

Este curso oferece treinamento para usuários que utilizarão a CC-Link pela primeira vez ou que efetivamente configuram sistemas de rede de dados CC-Link usando um controlador programável (CLP).

Este curso inclui o seguinte:

- Noções básicas
- Estrutura fundamental do data link
- Definições básicas de parâmetro para cada configuração do sistema
- Método de programação
- Start-up do sistema
- Verificação de operação

Como pré-requisito para este curso, você deverá já ter concluído os seguintes cursos ou possuir os conhecimentos equivalentes.

- Equipamentos de FA para iniciantes (redes industriais)
- Noções básicas da série MELSEC iQ-R
- Noções básicas de programação

## Introdução Estrutura do curso



O conteúdo do curso é explicado a seguir.

### Capítulo 1 - Descrição geral da CC-Link

Recursos e configurações básicas do sistema CC-Link

### Capítulo 2 - Especificações e configurações

Noções básicas de como configurar o sistema CC-Link, incluindo especificações, termos básicos e definições de comandos básicos

### Capítulo 3 - Implementando o sistema I/O remoto

Configurações e operações necessárias para implementar o sistema I/O remoto

### Capítulo 4 - Expansibilidade e confiabilidade da CC-Link

Este capítulo descreve como utilizar outras operações além de E/S remota, ensinada neste curso. Ele também explica sobre a configuração para melhorar a confiabilidade dos sistemas.

### Teste Final

Grau de aprovação: 60% ou superior é necessário

## 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.

## Introdução Cuidados de uso



### Precauções de segurança

Ao aprender com base na operação dos produtos reais, leia cuidadosamente as precauções de segurança dos respectivos manuais.

### Precauções neste curso

As telas exibidas da versão de software que você utiliza podem ser diferentes das apresentadas neste curso.

Este curso utiliza a seguinte versão de software:

- GX Works3 Versão 1.038Q

## Capítulo 1 Descrição geral da CC-Link

Este curso descreve as noções básicas da CC-Link, que é uma das redes industriais.

### Especificações da CC-Link

A última versão de outubro de 2017 é a Versão 2, que é uma versão melhorada da Versão 1.1. Este curso oferece explicações usando a CC-Link Versão 1.1 para compreender os princípios básicos da CC-Link. Consulte o manual para especificações da Versão 2.

### A função da CC-Link

CC-Link, uma abreviação de Control & Communication Link (rede de controle e comunicação), **realiza a integração do controle e das comunicações do sistema**. CC-Link é **uma rede aberta**. Suas especificações foram amplamente divulgadas a fornecedores de sensores e válvulas usadas em ambientes de FA. Os sistemas mais adequados às aplicações podem ser configurados combinando produtos de diversos fornecedores participantes (fabricantes parceiros).

### Histórico da necessidade de redes de FA

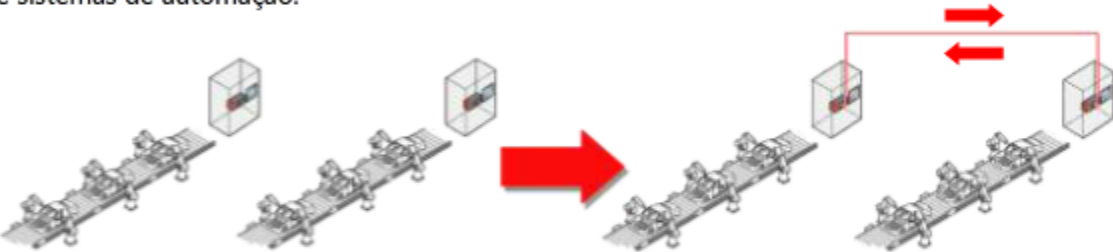
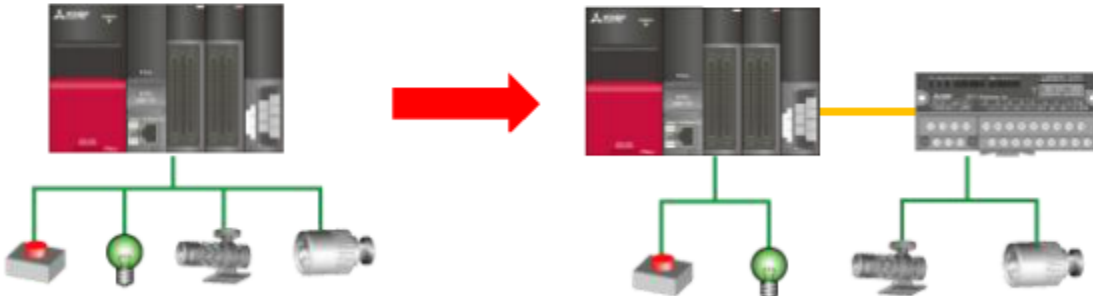
Atualmente, sistemas integrados e de larga escala são necessários para atender às demandas de sistemas dinâmicos modernos. A conexão em rede de diversos dispositivos é um **pré-requisito para a comunicação e o compartilhamento de informações** em ambientes de automação industrial (FA).

- 1.1 Necessidade de redes de FA
- 1.2 Família CC-Link e posição da CC-Link
- 1.3 Recursos da CC-Link
- 1.4 Dois métodos de comunicação de dados
- 1.5 Tipos de componentes
- 1.6 Configuração da CC-Link
- 1.7 Transmissão entre dispositivos de I/O remotos e dispositivos da CPU

## 1.1

## Necessidade de redes de FA

Antes de abordar o tópico principal, vamos revisar os propósitos das redes de FA. As redes de FA são usadas nas duas seguintes aplicações.

Aplicação de rede	Descrição
<p><b>Troca de informações</b> (Transmissão cíclica pela estação mestre e as estações locais)</p>	<p>As redes de FA são usadas para trocar informações entre sistemas de controle programáveis. Conectar o equipamento distribuído (controladores) por uma rede melhora a flexibilidade, a expansibilidade e a manutenção de sistemas de automação.</p> 
<p><b>Distribuição de I/O</b> (Transmissão cíclica pela estação mestre e estações remotas)</p>	<p>Expandir os cabos de I/O sem os cuidados necessários poderá causar erros operacionais. Além disso, o agrupamento de muitos cabos grossos de I/O causa excesso de volume. Em vez de direcionar os cabos de I/O, o I/O distribuído utiliza uma rede para trocar os estados de entrada/saída. Ao se armazenar o programa de controle em um único módulo CPU, seções com falhas podem ser encontradas rapidamente e os sistemas podem ser configurados a um custo relativamente baixo.</p> 

A CC-Link suporta ambas as aplicações descritas acima.

Este curso explica a disposição mais básica de I/O distribuído usando a CC-Link.

A tabela a seguir mostra as diferenças de cada produto da família CC-Link.

Tipo	Recursos	Velocidade	Fiação
Rede de controle IE da CC-Link	Alta velocidade e <b>alta confiabilidade</b> (resistente a ruídos e perturbações)	1 Gbps <sup>*1</sup>	Cabo de fibra óptica Topologia em anel
Rede industrial IE da CC-Link	Alta velocidade e <b>fiação flexível</b>		Cabo de par trançado Múltiplas topologias <sup>*2</sup>
CC-Link	Configuração do sistema a um custo relativamente baixo, <b>amplamente utilizado e grande variedade de dispositivos conectáveis</b>	156 kbps a 10 Mbps	Ligação em bus <sup>*3</sup>

\*1 1 Gbps:

Transferência de  $1 \times 10^9$  bits por segundo.

\*2 Topologia:

Indica como a fiação é configurada. À medida em que a topologia aumenta, **fiações ou leiautes de sistema mais complicados podem ser configurados**.

\*3 Ligação em bus:

Conecta todos os módulos em uma única linha de sinal.



A seguir, os principais recursos da CC-Link.

- Histórico extenso e **ampla utilização**
- Os sistemas I/O remotos **podem ser configurados a um custo relativamente baixo**
- **Dispositivos I/O, sensores, válvulas e atuadores feitos por fabricantes parceiros<sup>\*1</sup> compatíveis com a CC-Link podem ser combinados no sistema**
- Controle distribuído<sup>\*2</sup> pelas comunicações entre dispositivo de controle
- Comunicação de rede determinística<sup>\*3</sup>
- Amplas funções de RAS<sup>\*4</sup>

\*1 Fabricantes parceiros:

Empresas fornecedoras de sensores, atuadores ou outros equipamentos que participam da CC-Link Partner Association (CLPA).

\*2 Controle distribuído:

Diferente do controle centralizado que realiza o controle com uma única CPU, este controle distribui o processamento entre as CPU de acordo com o propósito de cada controle.

\*3 Determinística:

As respostas são retornadas em intervalos predeterminados.

\*4 RAS:

Uma abreviação de Reliability (confiabilidade), Availability (disponibilidade) e Serviceability (operacionalidade). Indica um índice para operações estáveis, seguras e confiáveis.

A seguir, os dois métodos de comunicação de dados usados na rede do controlador programável.

- Transmissão cíclica
- Transmissão transiente

A tabela a seguir lista a descrição geral de cada método.

Método	Descrição geral	Programa enviar/receber
Transmissão cíclica	Método de comunicação para enviar/receber dados cíclica e automaticamente na área predeterminada pelos parâmetros do módulo.* <sup>1</sup>	Não necessário (Os dados são enviados/recebidos com base nas definições dos parâmetros do módulo* <sup>1</sup> .)
Transmissão transiente	Método de comunicação para enviar/receber dados somente quando uma solicitação de comunicação é emitida entre controladores programáveis na rede durante intervalos entre transmissões cíclicas.	Necessário (Os dados são enviados/recebidos pelo programa por meio da execução das instruções dedicadas.)

A CC-Link suporta os dois tipos de transmissão.

\* Alguns módulos não suportam a transmissão transiente.

Este curso oferece explicações **de como usar a transmissão cíclica, que é o método de transmissão básico para a rede de FA.**

\*1 Configurações de rede configuradas pelos parâmetros do módulo:

Define a configuração de dispositivos a serem conectados, além do comportamento de dispositivos na rede e daqueles no lado do módulo CPU.

## 1.5 Tipos de componentes

O sistema da CC-Link consiste nos quatro dispositivos a seguir.

O local e o método de transmissão a serem utilizados variam de acordo com o tipo de estação. Portanto, é necessário selecionar estações escravas<sup>\*1</sup> adequadas de acordo com as aplicações.

**Lembre-se dos tipos de estação que serão usadas para a definição do parâmetro do módulo em uma etapa posterior.**

### Tipos de estação usados na CC-Link

Tipo de estação		Descrição
Estação mestre		Gerencia e controla o sistema de data link. Possui as informações de controle de rede (parâmetros do módulo). Cada sistema deve ter uma estação mestre.
Estação escrava	Estação local	Comunica-se com a estação mestre ou outras estações locais. O mesmo tipo de módulo da estação mestre é usado na estação local, dependendo da configuração.
	Estação de dispositivo inteligente	Suporta transmissões cíclicas e transientes. Estações locais também são chamadas de estações de dispositivo inteligentes.
	Estação remota	Inclui uma estação de I/O remota (que lida com dados de bits) e uma estação de dispositivo remoto (que lida com dados de bits e dados de palavra). Suporta somente transmissão cíclica. Transmissão transiente não é suportada.

Neste curso, você aprenderá a **controlar o I/O remoto usando as estações remota e mestre.**

\*1 Estação escrava:

Estações que não são a estação mestre são chamadas de estações escravas.

## 1.6

## Configuração da CC-Link

## Exemplo de configuração do sistema da CC-Link

Conecte cada dispositivo conforme mostrado acima.

Resistores de terminação são necessários em ambas as extremidades da fiação para estabilizar os sinais.



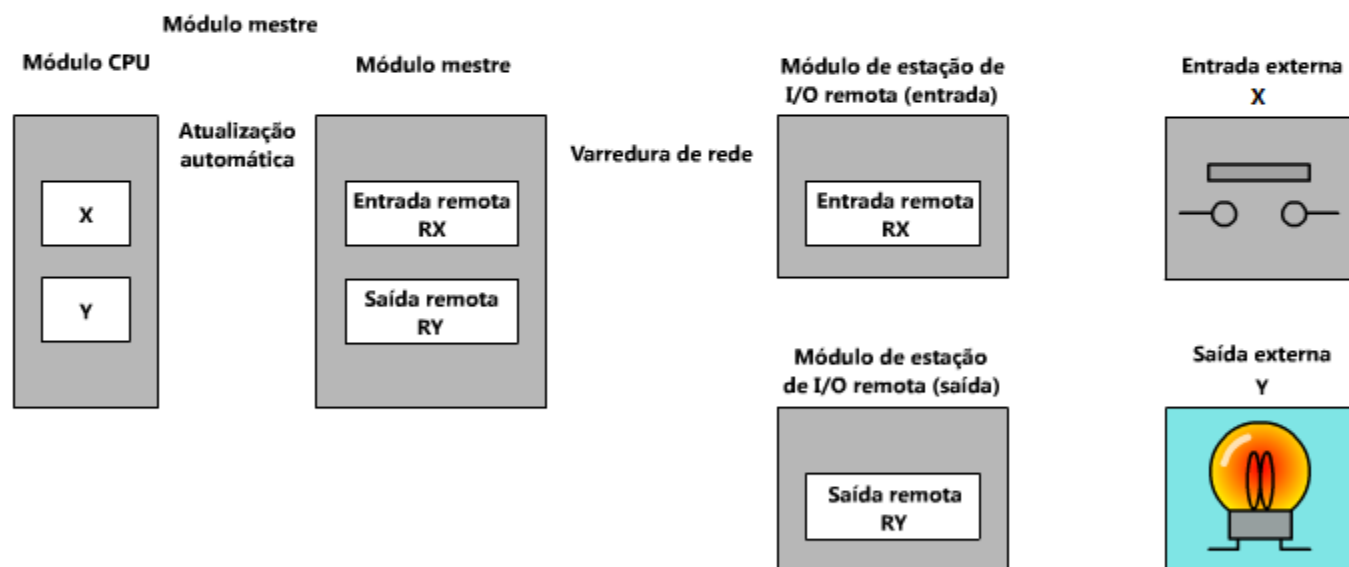
A CC-Link permite que vários dispositivos sejam conectados conforme mostrado na imagem acima. Este curso descreve o controle mais básico que utiliza módulos de I/O remoto.

## Comunicações com estações de I/O remotas

- Informações de bit (ON/OFF) são transmitidas usando dispositivos de entrada remota (RX) e dispositivos de saída remota (RY)
- Não é possível descrever diretamente os dispositivos de I/O remoto (RX, RY) em um programa de controle
- Os dispositivos de módulo de I/O remoto e CPU são atualizados automaticamente com base nas definições de atribuição nos parâmetros do módulo. Essa ação é chamada de atualização automática.

A atualização automática permite programação como se o I/O remoto estivesse acessando os módulos instalados na unidade base.

Clique no botão de reproduzir para iniciar a animação.



## Varredura de rede:

Uma ação da estação mestre que faz a varredura do status das estações escravas pela rede (link). Os dados são enviados da estação mestre e recebidos por cada estação escrava. Em geral, à medida em que o número total de dispositivos conectados diminui, o tempo de varredura de rede é encurtado e a resposta do I/O remoto é melhorada.

Neste capítulo, você aprendeu:

- Descrição geral da CC-Link
- Necessidade de redes de FA
- Família CC-Link e posição da CC-Link
- Recursos da CC-Link
- Dois métodos de comunicação de dados
- Tipos de componentes
- Configuração da CC-Link
- Transmissão entre dispositivos de I/O remotos e dispositivos de módulo CPU

Pontos importantes

Tipo de estação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Há quatro tipos de estação: Estações mestre, estações de I/O remotas, estações de dispositivos remotos e estações de dispositivo inteligente (incluindo estações locais)</li><li>• Estações de I/O remotas e estações de dispositivos remotos são chamados coletivamente de estações remotas</li></ul>
Método de comunicação de dados	Há dois métodos de transmissão: Transmissão cíclica (que comunica ciclicamente) e transmissão transiente (que comunica ao receber uma solicitação)
Atualização automática	Usando parâmetros do módulo, os dados nos dispositivos na rede serão transferidos automaticamente aos dispositivos da CPU.

## Capítulo 2 Especificações e configurações

Este capítulo descreve as especificações e definições da CC-Link.

Para mais informações, consulte os manuais para saber quais módulos utilizar.

2.1 Número de estações ocupadas, número de estações e número de módulos

2.2 Configurações para hardware e software

## 2.1

## Número de estações ocupadas, número de estações e número de módulos

Esta seção descreve os termos básicos utilizados nos sistemas CC-Link.

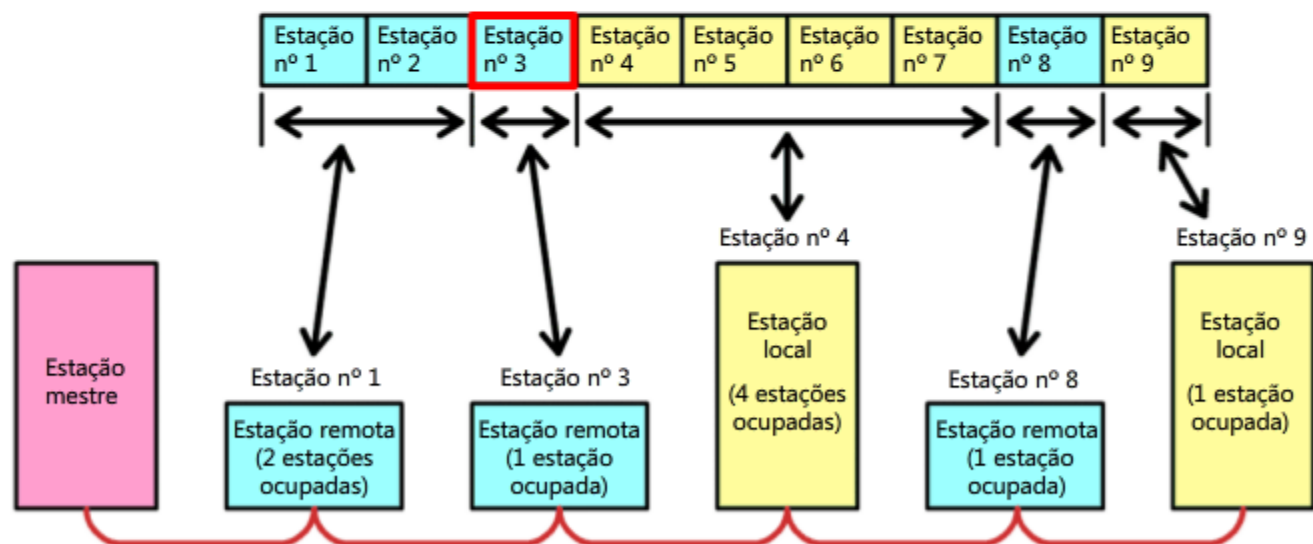
Entender esses termos é necessário para definir os parâmetros do módulo em uma etapa futura.

Número de estações ocupadas	O número de estações ocupadas é determinado com antecedência de acordo com o número de I/Os a serem utilizados nas estações escravas.
Número da estação	O número da estação é um número exclusivo atribuído a um dispositivo a ser conectado. O número de estação "0" é fixo para a estação mestre. A atribuição dos números das estações começa em 1. O próximo número de estação a ser atribuído é o número da estação anterior + o número de estações ocupadas da estação anterior.

Exemplo) A imagem abaixo explica a estação nº 3:

O número da estação da própria estação (3)

= O primeiro número da estação da estação anterior (1) + Seu número de estações ocupadas (2)



Módulos são contados como 1, 2 etc. O número de módulos mostra quantos módulos estão sendo usados. Uma estação de I/O remota típica consiste em um módulo.



A configurações a seguir são necessárias para cada módulo para operar os sistemas da CC-Link.

### **Configurações de hardware**

- Os números das estações e as velocidades de transmissão<sup>\*1</sup> das estações escravas estão definidos

### **Configurações de software**

- A operação da estação mestre e da estação escrava está configurada com os parâmetros do módulo

#### **\*1 Velocidade de transmissão:**

A velocidade de transmissão da CC-Link varia entre 156 kbps e 10 Mbps. No entanto, a velocidade de transmissão é inversamente proporcional a distância de transmissão e resistência ao ruído. Quanto maior a velocidade de transmissão, mais curta a distância de transmissão e menor a resistência ao ruído.

Portanto, você deve selecionar a velocidade de transmissão mais alta que alcança a distância geral do cabo calculada com base no leiaute da instalação da CC-Link.

Se uma operação real parece ser afetada por ruído, tome medidas para reduzir o ruído e, em seguida, reduza mais a velocidade de transmissão.

## 2.2

## Configurações para hardware e software

## Configurações de hardware

Para configurar as configurações de hardware, siga o procedimento abaixo.

Conecte cada módulo com os cabos dedicados da CC-Link.

(Os resistores de terminação devem ser conectados aos módulos em ambas extremidades do sistema.)



Defina as posições das chaves do **módulo remoto**.

- Chaves de definição de número da estação
- Chaves de definição de velocidade de transmissão



O hardware foi preparado.

### Configurações de software

Usando um software de engenharia, configure as configurações do módulo CPU que controla a estação mestre. As configurações são configuradas nos parâmetros do módulo. Os itens a seguir podem ser definidos com os parâmetros do módulo.

- Tipo de estação, modo, número de estação e definições de velocidade de transmissão
- Número de novas tentativas<sup>\*1</sup> e definições de configuração de rede<sup>\*2</sup>, que estão relacionados com a operação básica de uma rede
- Definições de atualização da rede para estabelecer uma rede entre os dispositivos de módulo CPU e os dispositivos de rede da CC-Link<sup>\*3</sup>

#### \*1 Número de tentativas:

A CC-Link garante a confiabilidade dos dados tentando realizar novamente (reenviando) as transmissões de dados se é detectada a perda de dados devido ao ruído ou outro fator. O número de novas tentativas indica quantas detecções consecutivas de perda de dados são permitidas em uma estação específica. Quanto maior o número de novas tentativas definido, maior a probabilidade de continuar a comunicação com a estação relevante. Pode-se pensar, no entanto, que a ocorrência frequente de novas tentativas indica que pode haver um problema de ruído, por exemplo. Nesse caso, você deve tentar solucionar o problema.

#### \*2 Definições de configuração de rede:

Configurações para os atributos de um dispositivo (estação escrava) conectado com a CC-Link. Os atributos incluem o tipo de estação e o número de estações ocupadas descritos anteriormente.

#### \*3 Dispositivo de rede:

O termo genérico de RX/RX e RWr/RWw. RWr/RWw são dispositivos de palavra a serem usados na rede.

Neste capítulo, você aprendeu:

- O significado do número de estações ocupadas, do número de estações e do número de módulos
- Definições necessárias para a operação, definições de hardware e software

Pontos importantes

Número de estações ocupadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• O número de estações ocupadas para módulos de I/O remoto é, geralmente, 1</li><li>• Os números de estação são afetados pelo número de estações ocupadas</li><li>• O número de módulos mostra o número de estações escravas</li></ul>
Velocidade de transmissão	<ul style="list-style-type: none"><li>• A distância da transmissão é inversamente proporcional à velocidade de transmissão</li><li>• Determine a velocidade de transmissão com base na velocidade de resposta necessária e no ambiente de operação</li></ul>

## Capítulo 3 Implementando o sistema I/O remoto

Este capítulo descreve como implementar o sistema da CC-Link.  
As definições e operações de módulo são explicadas pela configuração do sistema.

- 3.1 Descrição geral do exemplo de sistema
- 3.2 Definições de hardware para módulos de I/O remoto
- 3.3 Fiação
- 3.4 Definições de parâmetro do módulo
- 3.5 Verificação das especificações
- 3.6 Criando um programa de controle
- 3.7 Verificação de operação
- 3.8 Diagnóstico primário
- 3.9 Diagnóstico detalhado

## 3.1

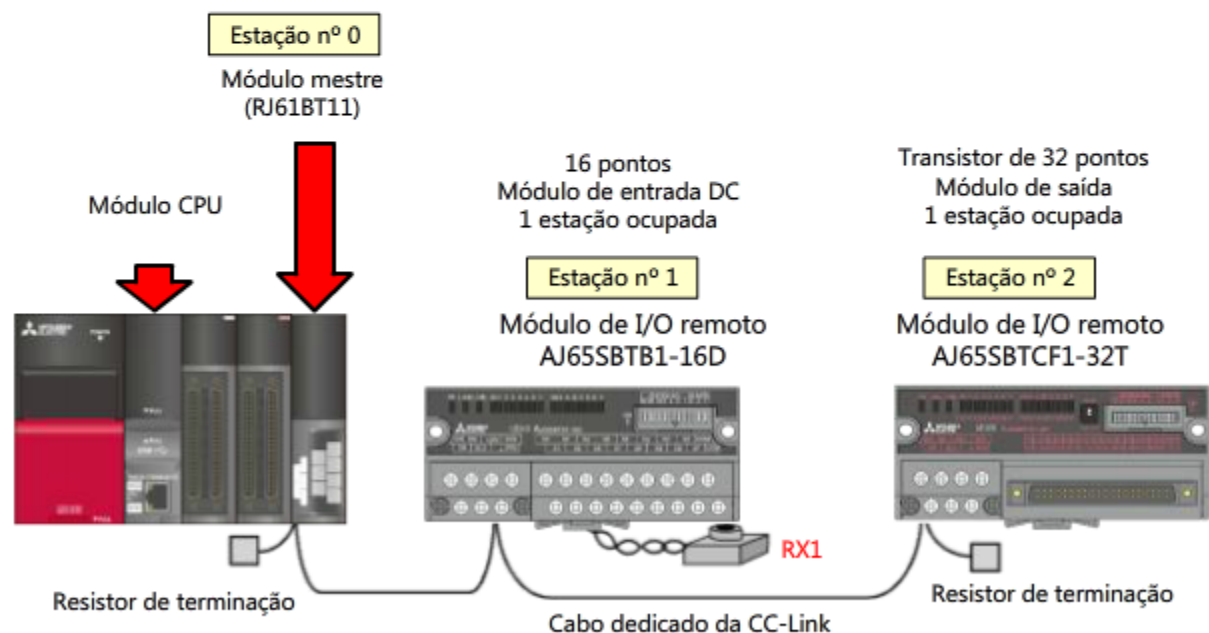
## Descrição geral do exemplo de sistema

## Descrição geral operacional do exemplo de sistema

- Permite que o status RX1 da estação escrava (estação nº 1) seja exibido na saída da estação mestre
- Ativar o X2 da estação mestre resulta na ativação do RY2 da estação escrava (estação nº 2)
- Permite que o status de comunicação das estações escravas seja exibido na saída da estação mestre
- Se um erro ocorre no módulo mestre, nenhum I/O remoto é processado

## Configuração geral do sistema

A seguir, exibimos a configuração do sistema.



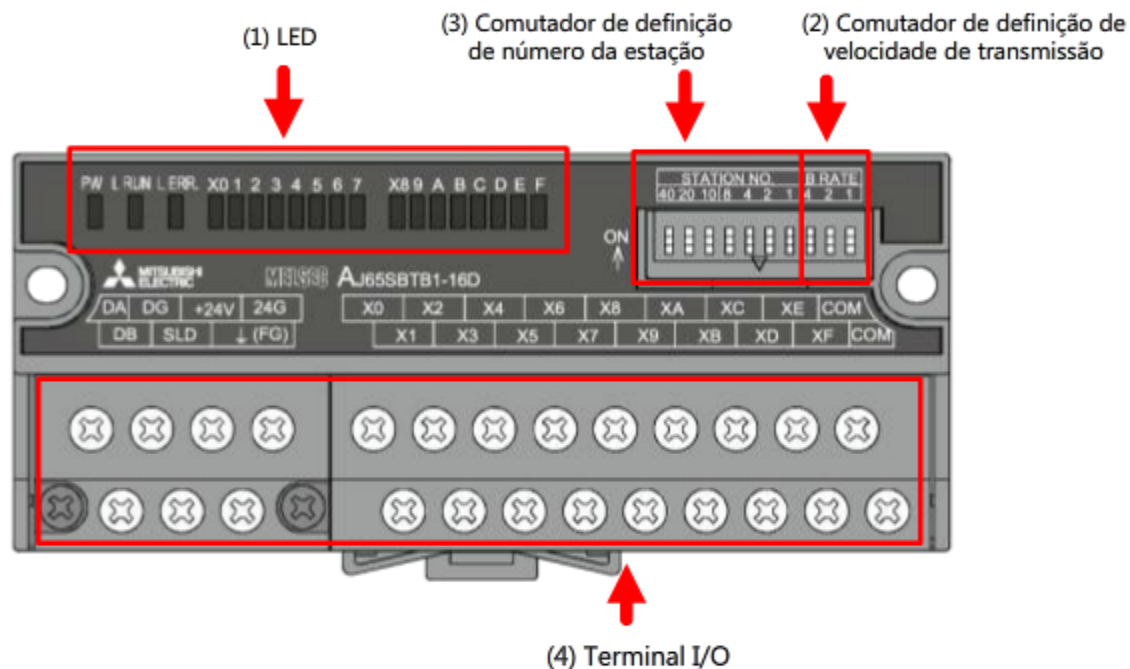
## 3.2

## Definições de hardware para módulos de I/O remoto

## Módulo de entrada

Um módulo de entrada é usado como exemplo nesta seção.

## Configurações



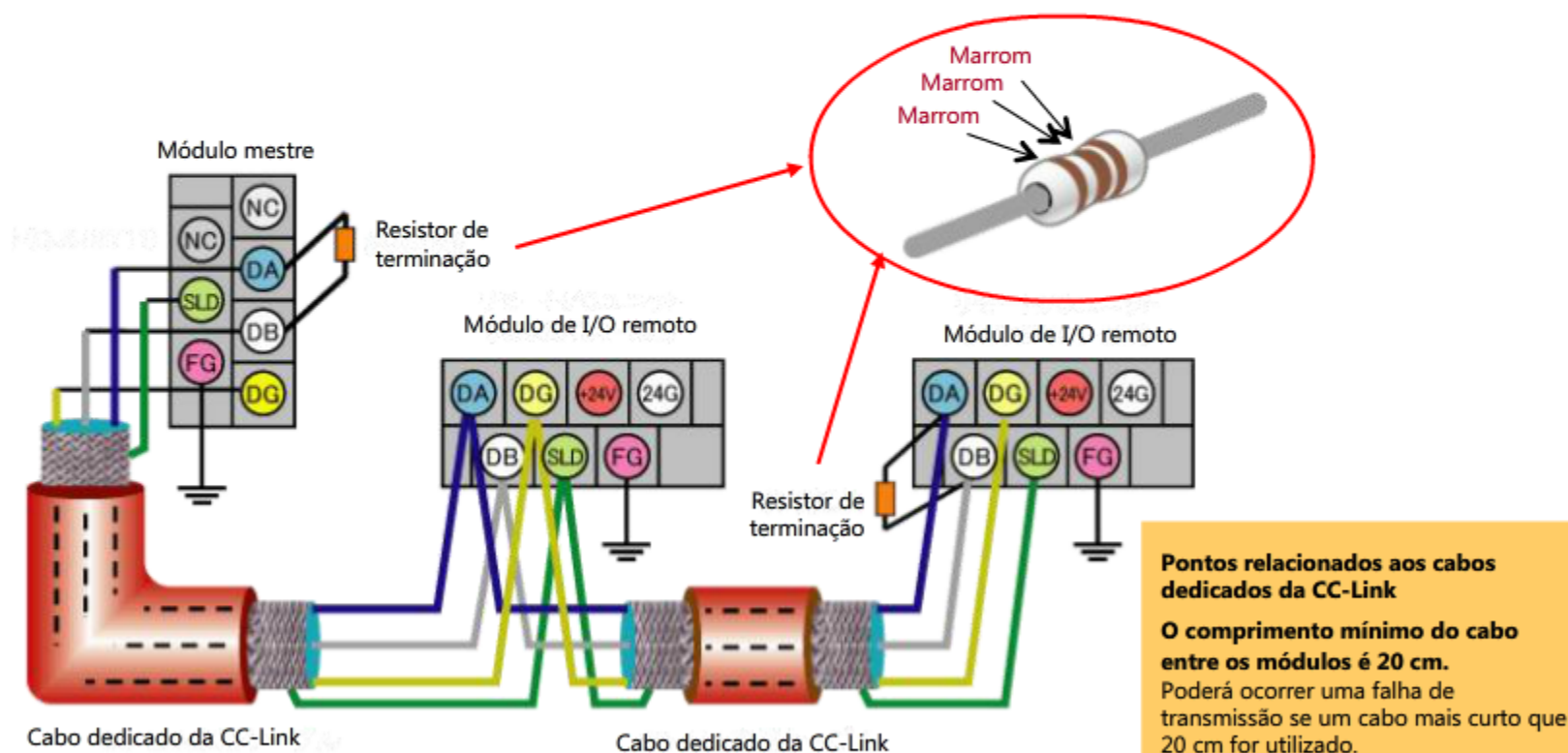
Detalhes de configuração	
(1)	A área de exibição do status de operação. O diagnóstico primário pode ser realizado no caso de uma falha na operação.
(2)	Defina a velocidade de transmissão como 156 kbps (desative todos os comutadores B RATE).
(3)	Defina um número de estação exclusivo.
(4)	Conecte o cabo dedicado da CC-Link à esquerda. Os terminais de conexão de dispositivos I/O estão dispostos à direita.

## 3.3

## Fiação

Conecte a fiação conforme mostrado abaixo.

- Fiação para cada módulo na CC-Link  
Os módulos podem ser conectados em qualquer ordem, independentemente dos números de estação.
- Conecte os resistores de terminação ( $110\ \Omega$ ,  $1/2\ W$  (código de cores: marrom, marrom, marrom)) às estações em ambas as extremidades da linha de transmissão
- Forneça energia externa DC de  $24\ V$  às estações escravas





## 3.4

## Definições de parâmetro do módulo

Após definir um número de estação para o módulo de I/O remoto, defina os parâmetros do módulo usando o software de engenharia MELSOFT GX Works3.

Mesmo que o programa de controle também possa ser usado para configurar as definições, esta seção oferece descrições de maneira compreensível visualmente.

## 3.4.1

## Definições de operação da estação mestre

Defina o tipo de estação do módulo mestre da CC-Link, além do modo de operação e a velocidade de transmissão da CC-Link.

Na janela de navegação, selecione [Parameter] (parâmetro) e, em seguida, [Module Information] (informações do módulo), depois, parâmetros do módulo [RJ61BT11] para abrir a janela de definições. Configure as [Required Settings] (configurações necessárias) conforme a seguir.

Item	Setting	
<b>Station Type</b> Station Type	Master Station	Deixe esta configuração como padrão ("Master Station" (estação mestre)).
<b>Mode</b> Communication Mode	Remote Net Ver.1 Mode	Deixe esta configuração como padrão ("Remote NVer.1 Mode" (modo NVer. 1 remoto)). Este é o modo mais comum.
<b>Station No.</b> Station No.	0	*Altere o modo de acordo com a escala e os requisitos do sistema.
<b>Transmission Speed</b> Transmission Speed	156kbps	Deixe esta configuração como padrão ("156kbps"). (Mesma velocidade de transmissão das estações escravas)
<b>Parameter Setting Method</b> Setting Method of Basic/Application Settings	Parameter Editor	

## 3.4.2

## Definições de configuração de rede

Defina as configurações das estações a serem conectadas na rede.

Na janela [Module Parameter Setting] (definição de parâmetro do módulo), selecione [Basic Settings] (definições básicas) e, em seguida, [Network Configuration Settings] (definições de configuração de rede), [CC-Link Configuration Setting] (definição de configuração da CC-Link), depois, [Detailed Setting] (definição detalhada) para abrir a janela [CC-Link Configuration] (configuração da CC-Link).

Selecione os módulos relevantes na lista de módulos exibida à direita e arraste e solte-os em ordem, a partir da estação n° 1. O número de estações ocupadas é calculado e cada número de estação é definido automaticamente.

Mode Setting: Ver.1 Mode TX Speed: 156kbps Link Scan Time (Approx.): 7.74 ms

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting	Remote Station Points	Reserved/Err Invalid STA
0/0	Host Station	Master Station					
1/1	AJ65SBTB1-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points	No Setting
2/2	AJ65SBTCF1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points	No Setting

Module List

CC-Link Selection Find Module My Favorites

- Input Module (One-touch Connector Type)
- Input Module (40-pin Connector Type(FCN Conn
- Input Module (Waterproof Connector Type)
- Input Module (Embedded I/O Adapter)
- Output Module (Screw Terminal Block Type)
- Output Module (Screw/2-piece Terminal Block T
- Output Module (Screw/2-piece Terminal Block D
- Output Module (Spring Clamp Terminal Block Typ
- Output Module (Sensor Connector Type(e-CON)
- Output Module (One-touch Connector Type)
- Output Module (40-pin Connector Type(FCN Con
- AJ65BTC1-32T 32 points (Transistor output)
- AJ65SBTCF1-32T 32 points (Transistor output)
- Output Module (Waterproof Connector Type)
- Output Module (Embedded I/O Adapter)

Host Station

STA#0 Master Station Ver.1 All Connected Count:2 Total STA#:2

STA#1 STA#2

AJ65SBTB 1-16D AJ65SBTC F1-32T

Arraste e solte

Janela de definição de configuração da CC-Link

### 3.4.3 Atribuição de dispositivo de rede

Dispositivos de módulo CPU e dispositivos de rede devem ser atribuídos para determinar o intervalo de transferência de dados da atualização da rede.

Na janela [Module Parameter Setting] (definição de parâmetro do módulo), selecione [Basic Settings] (definições básicas), [Link Refresh Setting] (definição de atualização da rede) e, em seguida, [Detailed Setting] (definição detalhada).

Selecione os dispositivos de rede.

Defina o intervalo de cada dispositivo de rede.

Defina o destino dos dispositivos da CPU para a transferência de dados do dispositivo de rede.

Defina o intervalo dos dispositivos da CPU.

Relé especial de rede (SB) e registro especial de rede (SW) são as áreas para informações de comunicação, como um status de operação dos módulos de rede. Eles são usados para intertravamentos no programa ou outros propósitos.

No.	Link Side					CPU Side				
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End
-	SB	512	00000	001FF	↔	Specify Device	SB	512	00000	001FF
	SW	512	00000	001FF	↔	Specify Device	SW	512	00000	001FF
	RX	64	00000	0003F	↔	Specify Device	X	64	01000	0103F
2	RY	64	00000	0003F	↔	Specify Device	Y	64	01000	0103F
3					↔					
4					↔					

Janela de definição de atualização da rede

A estação remota ocupa 32 entradas remotas e 32 saídas remotas (RX e RY). Portanto, atribua um total de 64 pontos (0 a 3F) para que o target atualize automaticamente.

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting	Remote Station Points
0/0	Host Station	Master Station				
1/1	AJ65SBTB1-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points
2/2	AJ65SBTCF1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points

Janela de definição de configuração da CC-Link

O módulo CPU não utiliza a área do dispositivo I/O entre 1000H e 2FFFH para módulos instalados na unidade base. Portanto, atribua dispositivo de rede a partir de 1000H. (Consulte 3.4.3-2 para mais informações.)

### 3.4.3

## Atribuição de dispositivo de rede

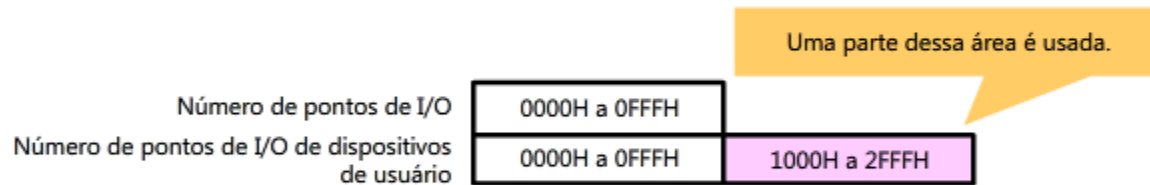
Ao atribuir os dispositivos de rede aos dispositivos da CPU, determine a área de atribuição com base nas seguintes especificações da CPU.

- Número de pontos de I/O: número de pontos que podem ser usados pelo módulo instalado na unidade base
- Número de pontos de I/O dos dispositivos de usuário: o intervalo utilizável de dispositivos incluindo a CC-Link e outros dispositivos de rede

O intervalo a seguir é atribuído para os módulos CPU MELSEC iQ-R Series.

- Número de pontos de I/O: X/Y0000H a X/Y0FFFH
- Número de pontos de I/O dos dispositivos de usuário: X/Y0000H a 2FFFH

Portanto, atribua uma parte da área entre 1000H e 2FFFH para atualizar os dispositivos de rede de maneira que não entre em conflito com a área usada para os módulos instalados na unidade base.



## 3.5

# Verificação das especificações

Antes de criar um programa real, confira os pontos a seguir.

### Confira o status de definição de número da estação das estações escravas

Confira a definição do número da estação de cada estação escrava.

Estação nº 1: Estação de I/O remota

(AJ65SBTB1-16D, entrada DC com 16-pontas)



Ligue o pino 1 do comutador  
DIP STATION NO.



Estação nº 2: Estação de I/O remota

(AJ65SBTCF1-32T, saída a transistor com 32 pontos)



Ligue o pino 2 do comutador  
DIP STATION NO.



## 3.5

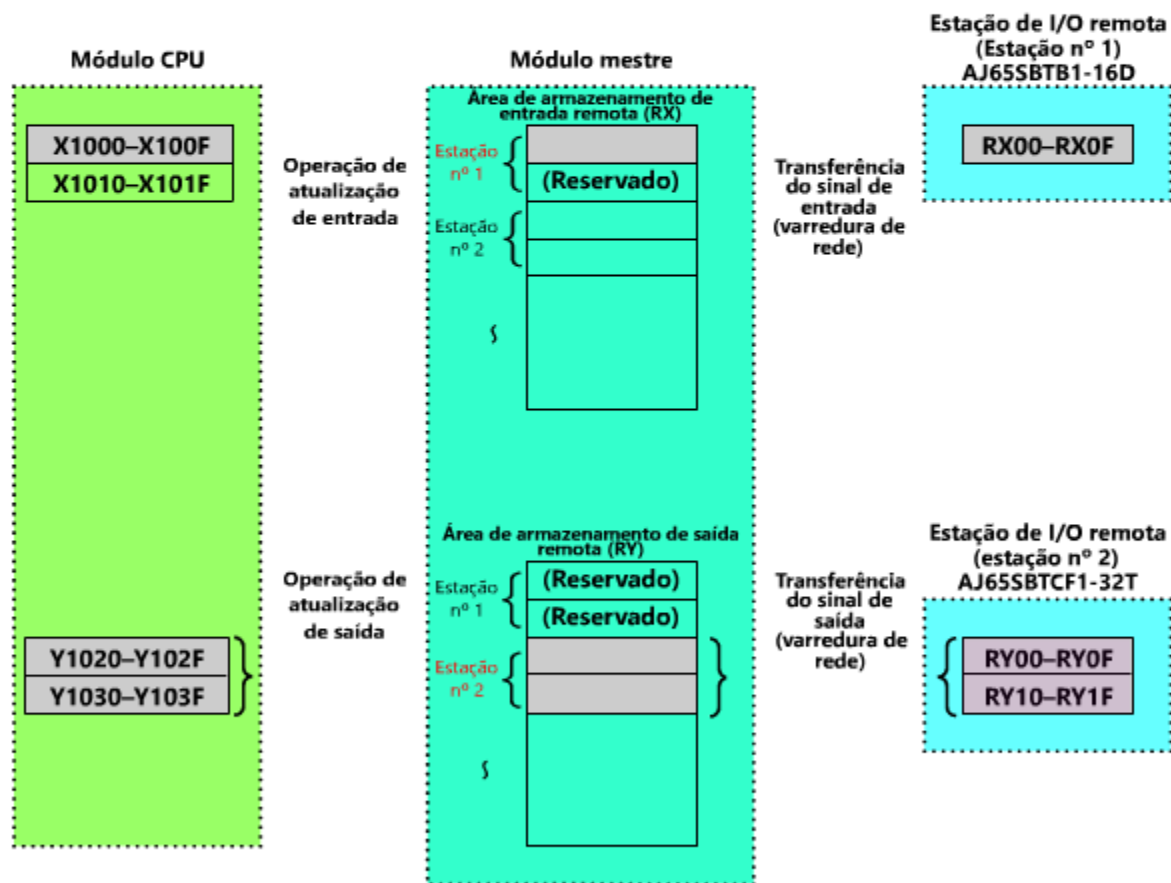
## Verificação das especificações

## Pontos de verificação (compatibilidade de dispositivos)

## Aviso

Para dispositivos de bits, 32 pontos são garantidos para uma estação. Contudo, a estação nº 1 não utiliza a área entre X1010 e X101F, uma vez que esses dispositivos são o módulo com 16 pontos de entrada remota.

Clique no botão de reproduzir para iniciar a animação.



### Verifique a compatibilidade entre os dispositivos

No exemplo de sistema, a atualização de dispositivos da entrada remota começa em X1000 e a atualização de dispositivo da saída remota começa em Y1000.

A seguir, a compatibilidade entre RX/RX das estações de I/O remotas e dos dispositivos do módulo CPU.

#### Atribuição da entrada remota RX

Estação remota			Estação mestre	
Nº da estação	Nome do módulo	Entrada remota (RX)	Módulo mestre	Módulo CPU
1	AJ65SBTB1-16D (entrada de 16 pontos)	RX00 a RX0F	RX00 a RX0F	X1000 a X100F
		Não utilizado	Não utilizado	X1010 a X101F

#### Atribuição da saída remota RY

Estação remota			Estação mestre	
Nº da estação	Nome do módulo	Saída remota (RY)	Módulo mestre	Módulo CPU
2	AJ65SBTCF1-32T (saída de 32 pontos)	RY00 a RY1F	RY20 a RY3F	Y1020 a Y103F

## 3.6

## Criando um programa de controle

## Exemplo de programa de controle

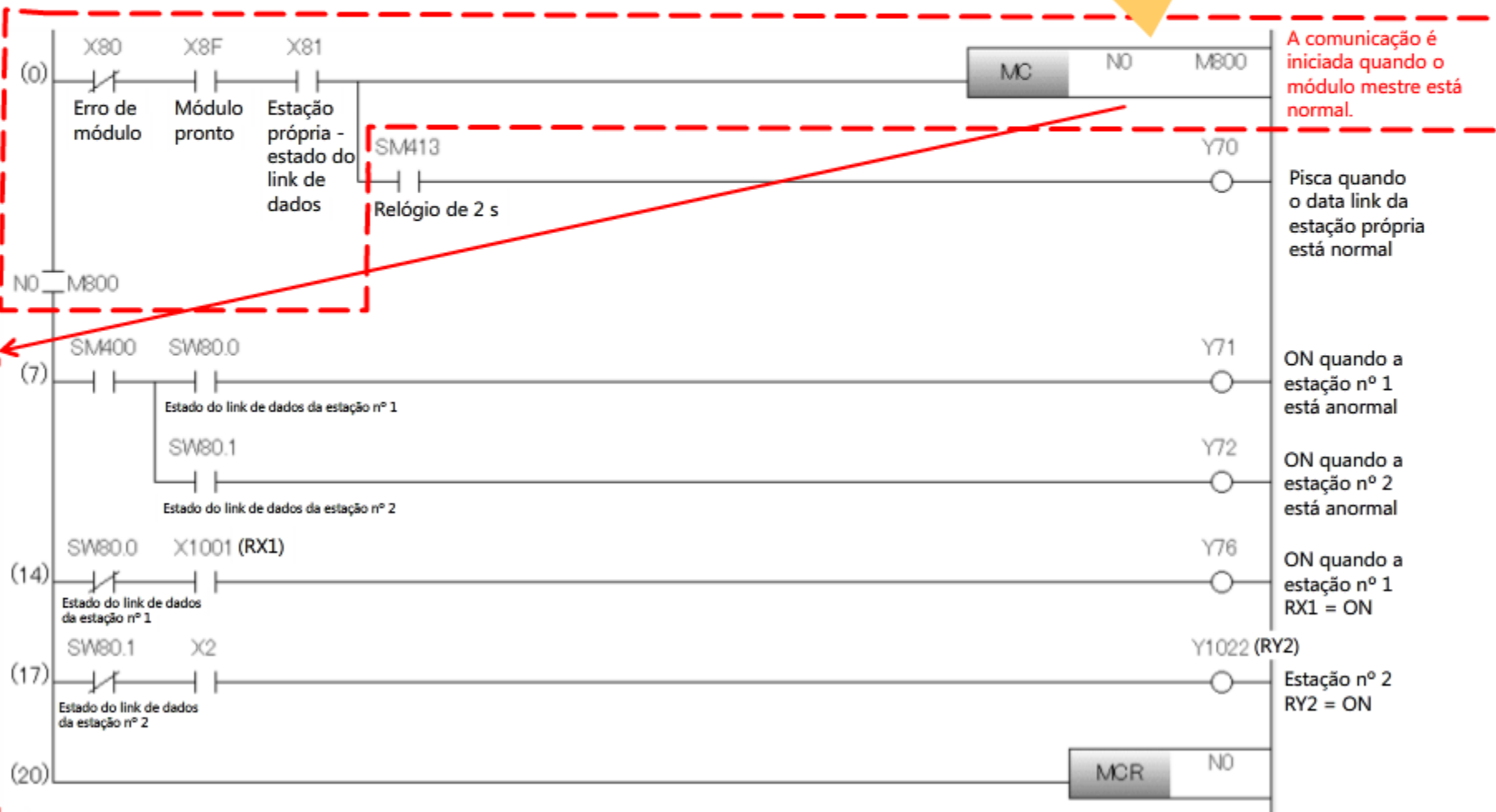
Um programa de controle para o exemplo de sistema é exibido abaixo.

Etapas 0 a 6:

O programa foi criado para que os processos subsequentes sejam realizados quando o status do módulo mestre seja lido e os requisitos para operar o módulo mestre sejam cumpridos.

[Controle mestre]

Quando M800 é ativado, o intervalo entre N0 M800 e MCR N0 é ativado.





## 3.6

## Criando um programa de controle

## Exemplo de programa de controle (continuação)

Etapas 7 a 13:

O status de cada estação é lido.

Um ou ambos dispositivos de saída de módulo mestre (Y71, Y72) é/são de saída, de acordo com a estação com falha.

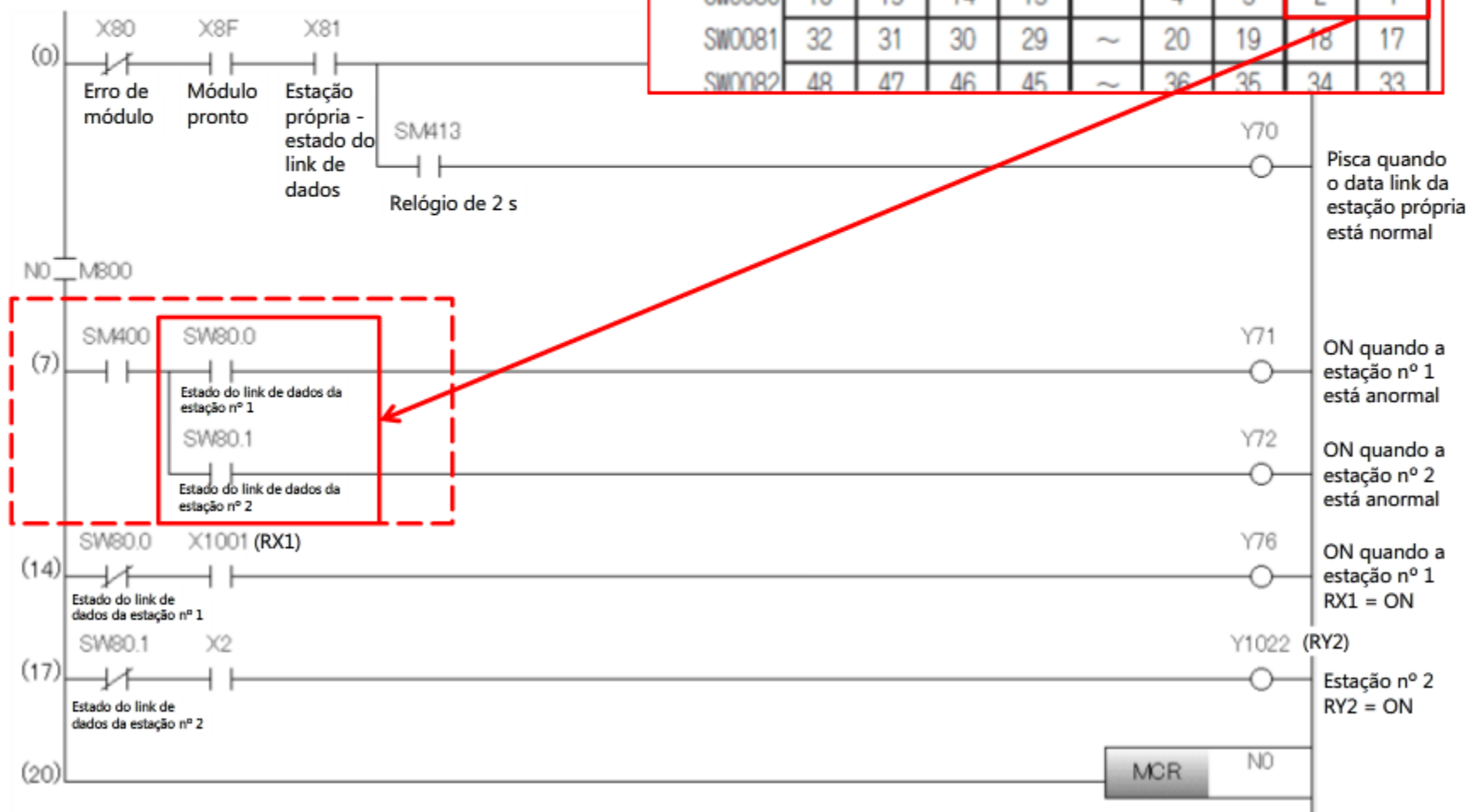
O estado do link de dados de cada estação é armazenado.

0: Normal

1: Um erro de data link.

O número em cada grade exibe o número da estação.

	b15	b14	b13	b12	~	b3	b2	b1	b0
SW0080	16	15	14	13	~	4	3	2	1
SW0081	32	31	30	29	~	20	19	18	17
SW0082	48	47	46	45	~	36	35	34	33



## 3.6

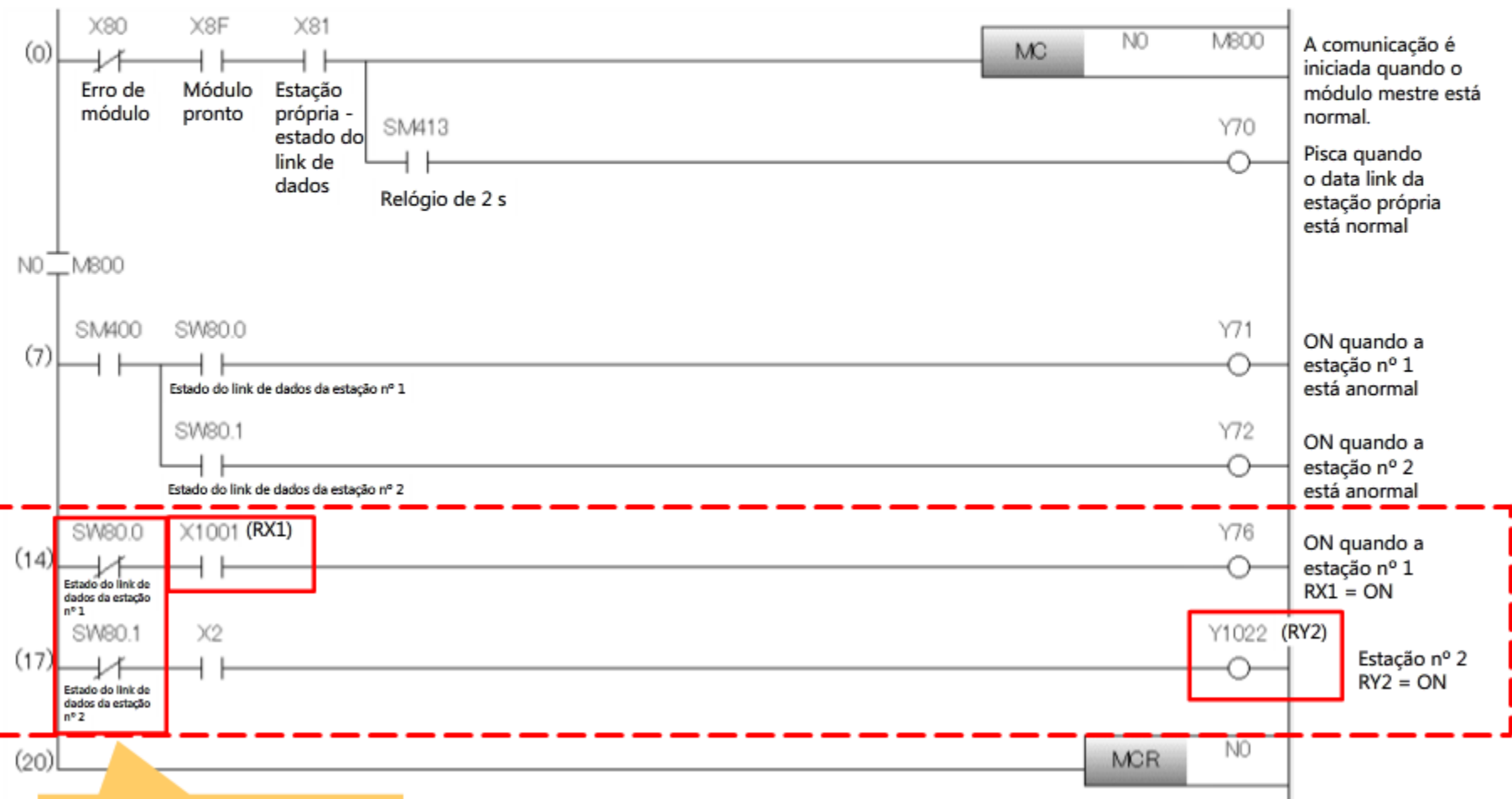
## Criando um programa de controle

## Exemplo de programa de controle (continuação)

Etapas 14 a 19: Os sinais são de entrada/saída de/para as estações escravas da CC-Link.

X1001: Corresponde ao módulo de entrada RX1 da estação nº 1.

Y1022: Corresponde ao módulo de saída RY2 da estação nº 2.

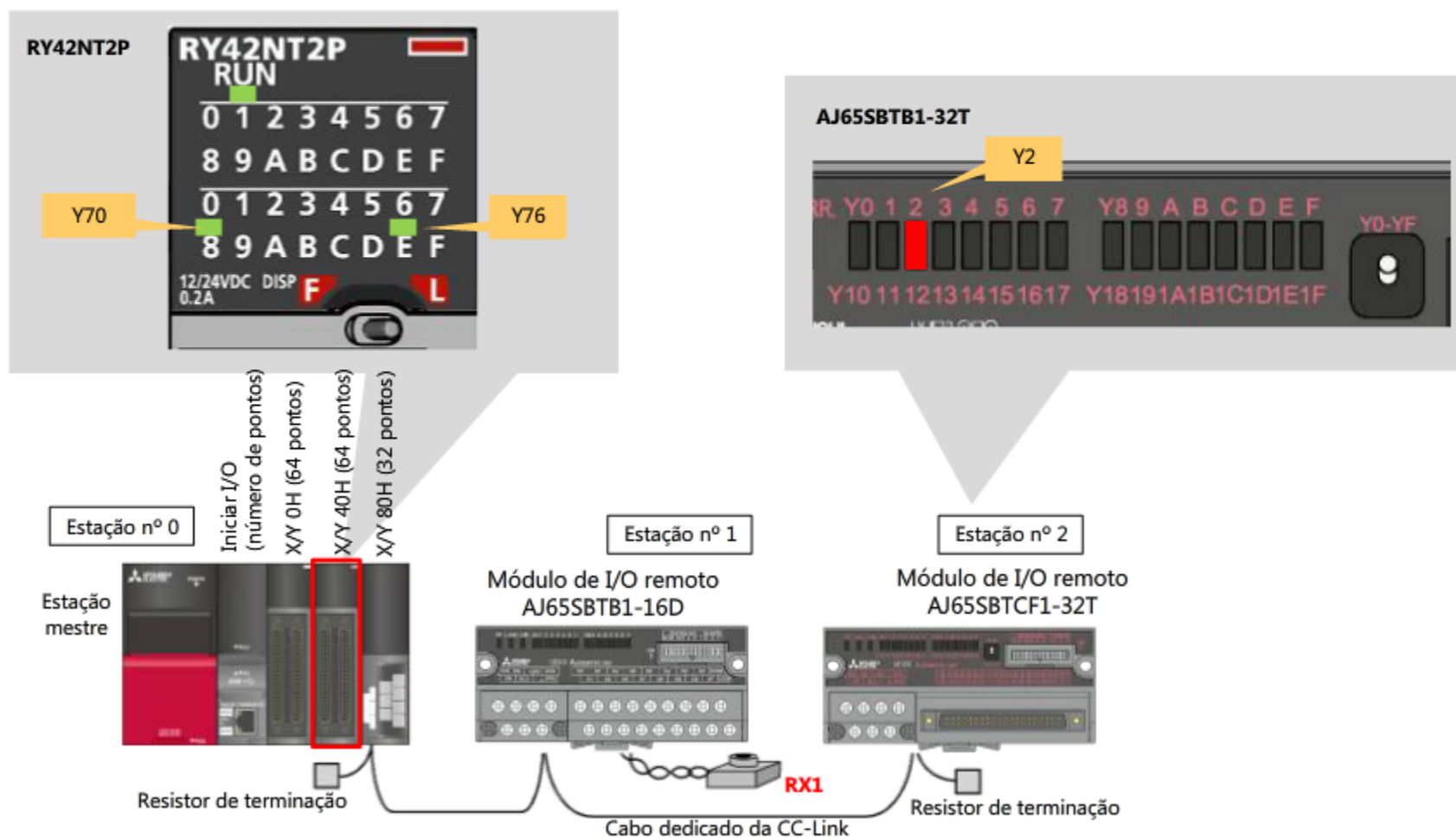


## 3.7 Verificação de operação

Esta seção descreve a verificação de operação do sistema.

### Detalhes da operação

1. Quando o estado do link de dados está **normal**, o LED Y70 da estação mestre RY42NT2P pisca.
2. Quando o comutador **RX1** da AJ65SBTB1-16D é ligado, o LED Y76 da estação mestre RY42NT2P acende.
3. Quando o **X2** é ligado à **força** ao alterar o valor da corrente com GX Works3, o LED Y2 da estação nº 2 AJ65SBTB1-32T acende.



### Diagnóstico primário da operação pelas indicações de LED

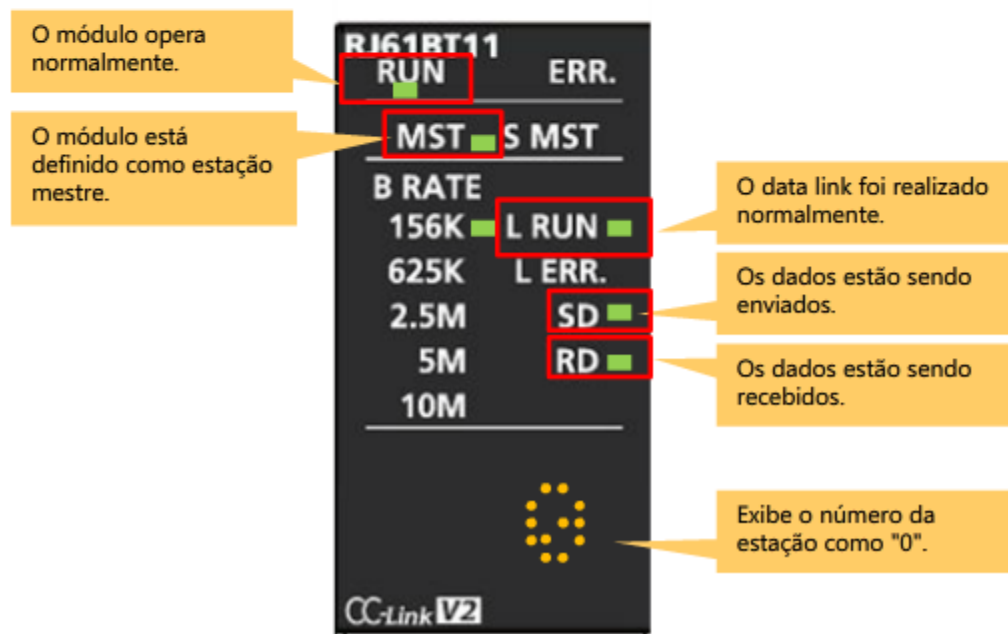
Se um dispositivo não opera como pretendido, por exemplo, quando não há sinal de saída da estação de I/O remota, o diagnóstico primário pode ser realizado observando as indicações de LED no módulo.

#### Estação mestre

A imagem a seguir mostra o status da indicação de LED na estação mestre quando o data link é realizado normalmente.

Se o data link não for realizado normalmente, verifique o seguinte:

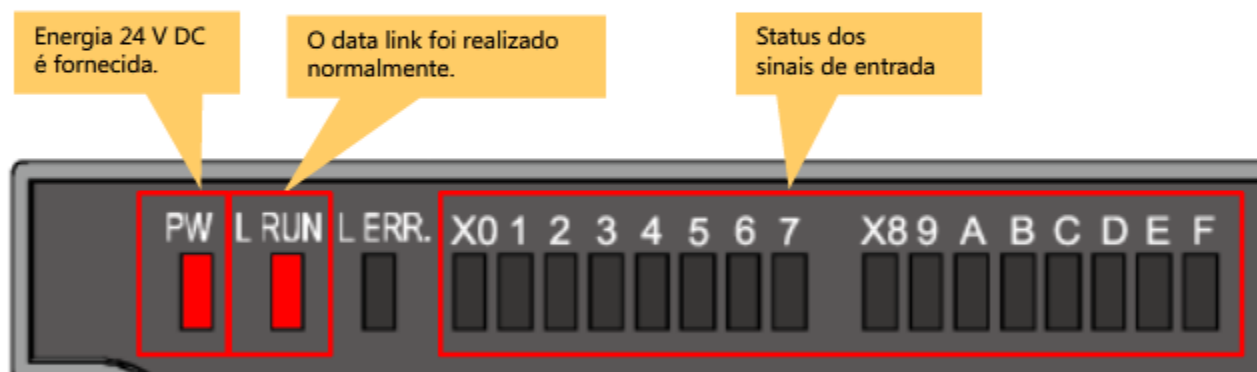
- Se um ou ambos SD/RD não acenderem, verifique a fiação dos cabo dedicados da CC-Link, incluindo o dos resistores de terminação.
- Se L RUN não acende, pode haver um problema na definição.
- Se MST não acende, verifique os parâmetros do módulo, uma vez que o módulo pode não estar definido como estação mestre.
- Se RUN não acende, o módulo pode não operar normalmente.



**Diagnóstico primário da operação pelas indicações de LED****Estação de I/O remota**

O status da estação de I/O remota é indicado com LEDs quando o data link é realizado normalmente. Se não é realizado normalmente, verifique se o LEDs estão indicados conforme mostrado abaixo.

- Se L RUN não acende, pode haver um problema na configuração.
- Se PW não acende, pode não haver alimentação de energia no módulo.



## 3.9

## Diagnóstico detalhado



## Diagnóstico utilizando um software de engenharia

Se o problema persistir mesmo após a realização do diagnóstico primário usando LEDs, inspecione mais minuciosamente usando a função de diagnóstico do software de engenharia GX Works3.

A seguir, as janelas de diagnóstico da CC-Link.



Normal

Janela de diagnóstico da CC-Link



Erro

O aviso que aparece quando o número da estação ou quando o comutador da velocidade de transmissão é mudado enquanto o data link é estabelecido

Janela de diagnóstico da CC-Link

Neste capítulo, você aprendeu:

- Definições do módulo de I/O remoto
- Fiação
- Definições de parâmetro do módulo
- Verificação das especificações
- Programação
- Verificação de operação
- Diagnóstico primário

Pontos importantes

Velocidade de transmissão	Realize a mesma definição (da estação mestre) para todas as definições de velocidade de transmissão no sistema.
Número da estação	Atribua um número de estação exclusivo, em ordem numérica, a partir de 1.
Conexão dos resistores de terminação	Certifique-se de conectar os resistores de terminação a ambas as extremidades da linha de transmissão.

## Capítulo 4 Expansibilidade e confiabilidade da CC-Link

Até agora, você aprendeu sobre os procedimentos simples, desde a implementação do dispositivo de I/O remoto até o seu diagnóstico.

Além da comunicação de dados de bits que você aprendeu neste curso, as seguintes funções podem ser necessárias para o local de manufatura.

- Comunicação de dados analógicos
- Comunicação de dados entre módulos CPU
- Operação e display de estado na IHM
- Expandindo a distância

A CC-Link também suporta essas funções.

Em um sistema real, as linhas e os sistemas não devem ser afetados pela desconexão da CC-Link.

Para manter essa exigência, a CC-Link está equipada com as seguintes funções que ajudam a aprimorar a confiabilidade da rede.

- Estação mestre em espera
- Separação da estação escrava
- Retorno automático

Essas funções são descritas detalhadamente nas páginas seguintes.

4.1 Estação mestre em espera

4.2 Separação da estação escrava

4.3 Retorno automático



# 4.1 Estação mestre em espera

Uma vez que a estação mestre desempenha um papel essencial nas comunicações, o data link é interrompido se a estação mestre para em condições anormais.

Ao se definir uma estação mestre em espera com antecedência, o data link poderá ser usado continuamente caso ocorra um erro na estação mestre.

Uma estação local substitui a funcionalidade da estação mestre de continuar o data link.



## 4.2

## Separação da estação escrava

Se ocorrer um erro na estação escrava e o data link for desativado durante o processo, a estação escrava com falha será separada e o data link prosseguirá somente com as estações normais.

A estação com falha será separada e o data link prosseguirá somente com as estações normais.

Estação mestre



Estação escrava



Estação escrava



Estação escrava

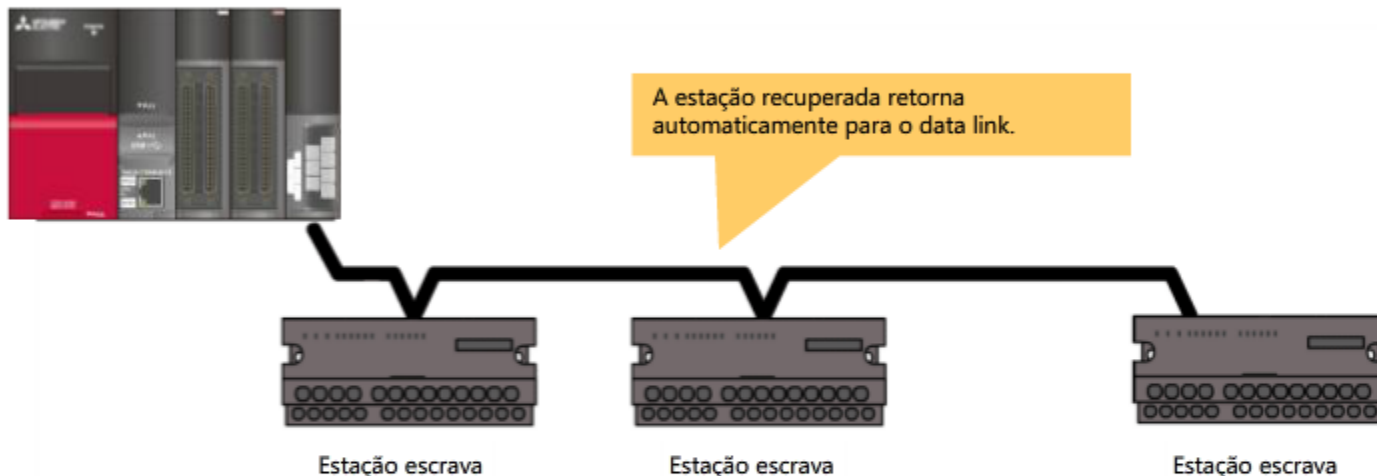
## 4.3

## Retorno automático

Quando a estação com falha que foi separada do data link voltar a operar normalmente, ela retornará automaticamente ao data link.

Essa ação é chamada de "retorno automático". Não é necessário reiniciar o sistema inteiro para a recuperação.

Estação mestre



**Erro**



**Recuperada**

Neste capítulo, você aprendeu:

- Expansibilidade da CC-Link
- Confiabilidade da CC-Link

Pontos importantes

Expansibilidade da CC-Link	<ul style="list-style-type: none"><li>• Além dos dispositivos de I/O remotos descritos neste curso, outros equipamentos como dispositivos analógicos, contadores de alta velocidade, dispositivos de posicionamento e IHMs podem ser conectados. Além disso, a CC-Link está equipada com as funcionalidades necessárias para as redes de FA que possibilitam diversas operações, como a comunicação entre controladores programáveis.</li><li>• A distância pode ser expandida de acordo com os requisitos do sistema.</li></ul>
Estação mestre em espera	Ao se especificar uma estação local como estação mestre em espera, ela substituirá a funcionalidade da estação mestre se ocorrer um erro na estação mestre.
Separação da estação escrava	Separa a estação escrava com falha da rede.
Retorno automático	Possibilita que a estação com falha retorne automaticamente para a rede ao se recuperar de um erro.

Agora que você concluiu todas as lições do curso **CC-Link (MELSEC iQ-R Series)**, 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 6 perguntas (6 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**. Sua resposta será perdida se você continuar sem clicar nesse botão. (O sistema assumirá que essa pergunta não foi respondida).

### 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: 5

Total de perguntas: 5

Porcentagem: 100%

Para passar no teste, você precisa responder corretamente a **60%** das perguntas.

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.

Selecione o item que melhor representa o recurso da CC-Link. (Selecione somente um item.)

- A CC-Link permite apenas a conexão de produtos fabricados pela Mitsubishi.
- A funcionalidade disponível na CC-Link está limitada ao I/O remoto.
- As especificações da CC-Link são abertas ao público e podem ser combinadas com vários produtos que permitem uma ampla variedade de sistemas desejados.

Resposta

Voltar

Selecione o item que melhor representa o recurso da CC-Link. (Selecione somente um item.)

- X1010
- X1020
- X1030
- M1000

Estação remota			Módulo CPU
Nº da estação	Nome do modelo do módulo	Entrada remota (RX)	Dispositivo
1	AJ65S8TB1-16D (Entrada de 16 pontos)	RX00–RX0F	X1000–X100F
		(Reservado)	X1010–X101F
2	AJ65S8TB1-32D (Entrada de 32 pontos)	RX00–RX0F	???
		RX10–RX1F	???

Resposta

Voltar

Selecione o item que melhor representa o recurso da CC-Link. (Selecione somente um item.)

- Somente transmissão cíclica
- Somente transmissão transiente
- Transmissão cíclica e transmissão transiente

Resposta

Voltar



Selecione as estações que requerem a conexão de resistores de terminação. (Selecione dois itens.)

- Estação n° 0
- Estação n° 1
- Estação n° 2
- Estação n° 3
- Estação n° 4



Resposta

Voltar

Selecione um método correto de atribuir números de estações. (Selecione somente um item.)

- O número da estação para a estação mestre pode ser definido livremente.
- O número da estação para o módulo de I/O remoto é definido com o comutador de definição do número da estação.
- Os módulos devem ser conectados na ordem do número da estação.
- O número inicial da estação das estações escravas pode ser definido com parâmetros do módulo.

Resposta

Voltar

Selecione um item que não está incluído nos parâmetros de módulo para CC-Link. (Selecione somente um item.)

- Configuração de rede
- Velocidade de transmissão
- Número de módulos conectados
- Posicionamento de ligação de resistores de terminação
- Número de novas tentativas

Resposta

Voltar

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

Respostas corretas: **6**

Total de perguntas: **6**

Procentagem: **100%**

Continuar

Rever

**Parabéns. Você passou no teste.**

Você concluiu o curso **CC-Link (MELSEC iQ-R Series)**.

Muito obrigado por fazer este curso.

Esperamos que tenha gostado das lições e que as informações adquiridas sejam úteis no futuro.

Você pode rever o curso quantas vezes quiser.

**Rever**

**Fechar**