

CLP

Rede de Campo do CC-Link IE

Este curso é um sistema de treinamento online (e-learning) destinado a usuários que estão utilizando a Rede de Campo do CC-Link IE pela primeira vez.

Este curso foi projetado para usuários iniciantes para fornecer um conhecimento básico sobre a Rede de Campo do CC-Link IE. A realização deste curso auxiliará a concessão de um melhor entendimento sobre a comunicação de dados entre os controladores programáveis e as estações de E/S remotas (ligações de E/S industrial). Este curso cobre, especialmente, os mecanismos de transferência de dados, definições e especificações de rede e como iniciar a rede.

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

Capítulo 1 - Descrição geral do CC-Link IE Networks

Fundamentos do CC-Link IE Control e Redes de Campo do CC-Link IE.

Capítulo 2 - Especificações e Configuração de Sistema

Informações mais detalhadas sobre as especificações e configurações de sistema do CC-Link IE Field.

Capítulo 3 - Controle Distribuído usando Estações Locais

Aprenda como criar uma rede de campo do CC-Link IE utilizando estações locais para controle distribuído e como confirmar sua operação.

Capítulo 4 - Controle de E/S Remota usando Estações remotas

Aprenda como criar uma rede de campo do CC-Link IE utilizando estações remotas para controle de E/S remoto, executar tarefas de troubleshooting e confirmar a operação da rede.

Capítulo 5 - Teste Final

Pontuação de aprovação: 60% ou acima.

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 janela "Conteúdo", e o curso serão fechados.

Introdução **Precauções para Utilização**

Precauções de segurança

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

Precauções neste curso

- As telas exibidas da versão do software que você utiliza podem ser diferentes daquelas usadas neste curso.

Este curso destina-se à seguinte versão de software:

- GX Works2 Versão 1.39R

Capítulo 1 Descrição Geral do CC-Link IE

Este capítulo explica o básico das redes CC-Link IE e como elas se comunicam.

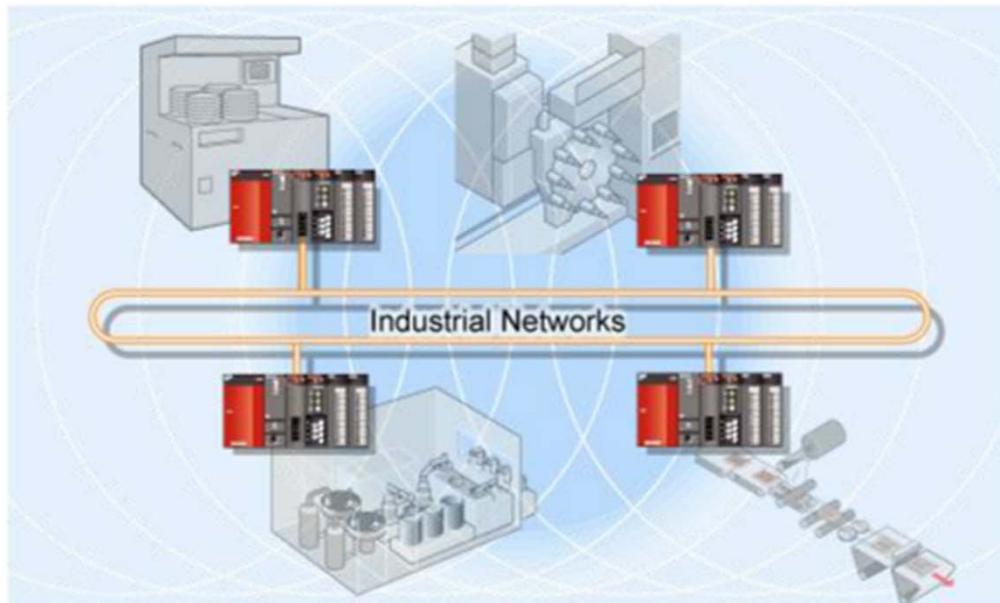
CC-Link IE é um abreviação para "Control and Communication Link using Industrial Ethernet" (Rede de Controle e Comunicação utilizando Ethernet Industrial)

Todas as redes CC-Link são "open" (abertas) ao contrário do proprietário, o que significa que as especificações detalhadas da rede estão disponíveis para que qualquer empresa integre as redes CC-Link em seus produtos, incentivando desta forma uma ampla adoção.

Atualmente duas versões Ethernet gigabit CC-Link IE estão disponíveis: O CC-Link IE Controller Network e a Rede de Campo do CC-Link IE.

1.1 A Necessidade de Redes Industriais

1.2 Noções Básicas do CC-Link IE

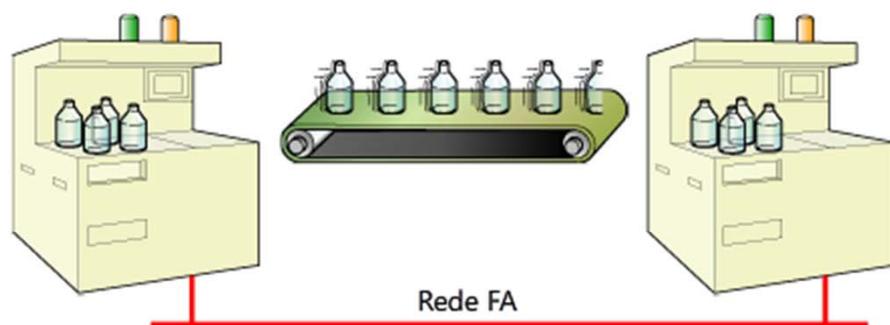


1.1

A Necessidade de Redes Industriais

Antes de começar o assunto principal, vamos revisar os motivos pelos quais precisamos de uma rede FA.

Necessidade de troca de informações através das redes.



Desta forma, a rede FA possibilita a troca conveniente de informações entre os dispositivos distribuídos.

Clique em  para continuar.

1.2

Noções Básicas do CC-Link IE

Esta seção cobre algumas informações básicas sobre as redes CC-Link IE incluindo as especificações, métodos de comunicação e um sistema de exemplo.

1.2.1

Topologia de Rede

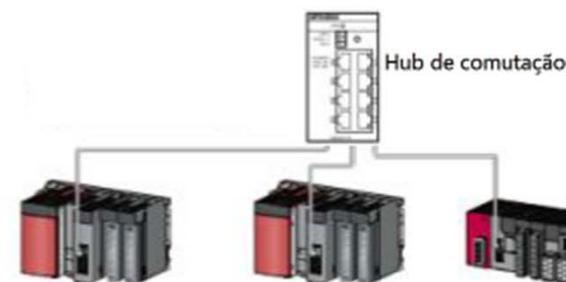
Diferentes configurações de cabeamento de rede, ou topologias, podem ser desejadas em diferentes situações dependendo dos requisitos do sistema. As redes de campo do CC-Link IE podem ser organizadas utilizando qualquer uma das seguintes topologias.

(Além disso, uma combinação de linha e estrela pode ser usada.)



Topologia de Linha: Configuração "daisy chain" (ligação em cadeia) Linear

- Os Pontos finais possuem apenas uma única conexão
- Um problema com um único cabo ou estação pode potencialmente cortar segmentos de rede que ainda estão funcionando.



Topologia de estrela: Cada estação está conectada a um hub central

- Todos os cabos se conectam a uma localização central
- A falha de um único cabo ou estação provavelmente não afetará o resto da rede.
- No entanto, a falha do hub derrubaria toda a rede.
- Os Hubs podem estar em cascata (hubs conectados diretamente uns aos outros)
- Pode ser combinado com a topologia de linha

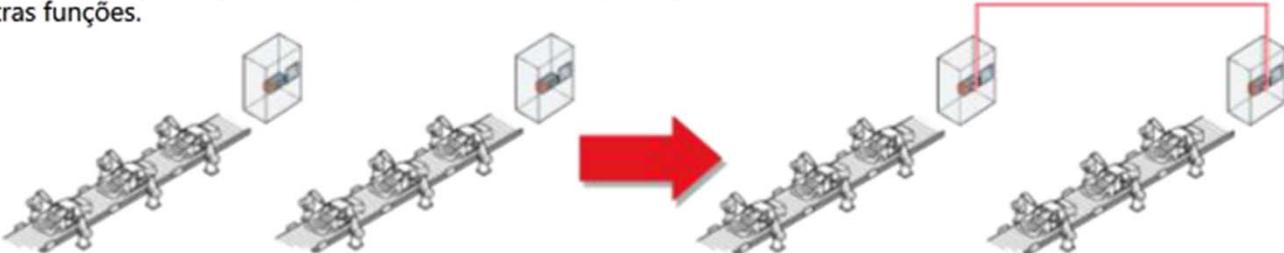
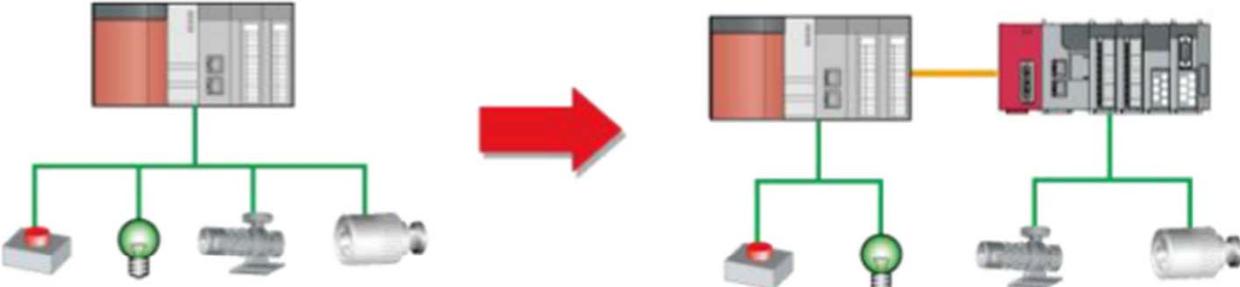


Topologia de Anel: Configuração de conexão circular

- Similar à topologia de linha, mas sem pontos finais (eles estão conectados)
- A falha de um único cabo ou estação não afetará a capacidade da rede de manter as comunicações.

1.2.2 Tipo de Comunicação Industrial

A maioria das redes industriais pode ser identificada pela sua aplicação em um dos dois objetivos explicados na tabela abaixo.

Objetivo da rede	Explicação
<p>Troca de informações (transmissão cíclica pela estação mestre e estação local)</p>	<p>As informações são trocadas entre os sistemas do controlador programável. Isto possibilita a coordenação entre as células, linhas, máquinas, processos e etc. Este tipo de troca de informação também é adequado para o compartilhamento da carga do processo, rastreabilidade, manutenção remota e várias outras funções.</p> 
<p>Alocação de E/S distribuída (transmissão cíclica pela estação mestre e estações remotas)</p>	<p>As redes de E/S distribuídas conectam as estações de E/S remotas aos controladores programáveis. Comparado a todas as entradas e saídas sendo conectadas diretamente de volta ao controlador programável, isto oferece várias vantagens, como fiação reduzida, maior confiabilidade e recursos de manutenção, maior distância máxima entre o dispositivo de E/S e o controlador programável, dentre outras.</p> 

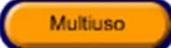
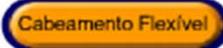
A rede de campo do CC-Link IE pode atender ao propósito de ambos os tipos de rede.

1.2.3

Redes CC-Link IE Comparadas

Existem dois tipos de redes CC-Link IE, o Controller Network e o Field Network.

Estas redes estão comparadas na tabela abaixo.

	Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE	Rede de Campo do CC-Link IE
Recursos	  	 
Propósito de rede	Controle distribuído	Controle distribuído, controle de E/S remoto
Comunicação física média	Cabo de fibra óptica: Caro e exige habilidade para cabeamento de alta tolerância a ruído	Cabo de par trançado: Menos caro e de cabeamento relativamente mais fácil
Topologia	Anel: Apresentando maior confiabilidade do que o loop duplo	Estrela, Linha e anel: Apresentando um alto grau de liberdade para cabeamento
Número máx. de pontos do dispositivo	Palavra: 128k pontos; Bit: 32k pontos	Palavra: 16k pontos; Bit: 32k pontos
Tolerância a falha	Transição da estação de controle: Operando mesmo quando a estação de controle falha	-
Distância máx. de estação a estação	550m	100m
Distância máx. total	550(m) X 120(número máximo de estações conectadas) = 66(km)	Topologia de Linha: 100(m) X 120(número máximo de estações conectadas) = 12(km)

Esta seção explica a Rede de Campo do CC-Link IE.

1.2.4 Modo de Comunicação

As redes CC-Link IE transferem dados utilizando dois modos básicos de comunicação:

- Transmissão cíclica
- Transmissão transiente

A tabela seguinte fornece um resumo de cada modo.

Função	Descrição	Método de comunicação
Transmissão Cíclica	Dados em um área de memória especificada são compartilhados com todas as outras estações em uma rede e são atualizados automaticamente com frequência.	Automática: A comunicação acontece continuamente, baseada nas configurações dos parâmetros de rede.
Transmissão Transiente	Os dados são enviados e recebidos apenas quando há uma solicitação de comunicação ativa entre as estações. E quando existe uma solicitação de comunicação ativa, o tempo de transmissão segue aquele da transmissão cíclica.	Via programa: A comunicação é realizada utilizando instruções dedicadas que são executadas por um programa de usuário.

Ambas as redes de controle do CC-Link IE e de campo do CC-Link IE suportam o uso simultâneo da transmissão cíclica e transiente.

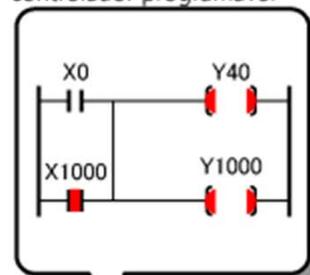
O restante do capítulo 1 explica a transmissão cíclica, que é o meio principal pelo qual os controladores programáveis e as estações de E/S remotas compartilham informações.

1.2.5 Transmissão cíclica

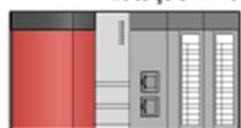
A seguir temos um programa de exemplo que utiliza dispositivos que se comunicam através da transmissão cíclica.

A estação nº 0 é a estação mestre no exemplo, desta forma os bits de transferência da rede X e Y são trocados (as entradas X na estação mestre se tornam saídas Y nas estações escravas e vice-versa). Quando X0 é ligado, o bit de transferência de rede Y1000 é utilizado para ligar o bit X1000 na estação correspondente.

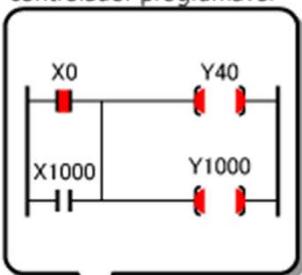
Estação nº 0
controlador programável



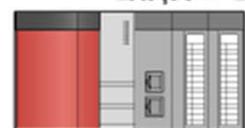
Estação nº 0



Estação nº 1
controlador programável



Estação nº 1



REPRODUZIR
NOVAMENTE

Estação nº 0 → Estação nº 1

Estação nº 0 ← Estação nº 1

(1) O contato [X0] do controlador programável da Estação nº 1 está ON (LIGADO).

(2) As bobinas [Y40] e [Y1000] do controlador programável da Estação nº 1 estão ON (LIGADAS).

(3) O contato [X1000] do controlador programável da Estação nº 0 está ON (LIGADO) pela rede.

(4) A bobina [Y40] do controlador programável da Estação nº 0 está ON (LIGADA).

Utilizando a troca de informação cíclica os programas podem ser criados rapidamente e facilmente, sem se preocupar com o estado das transmissões de rede.

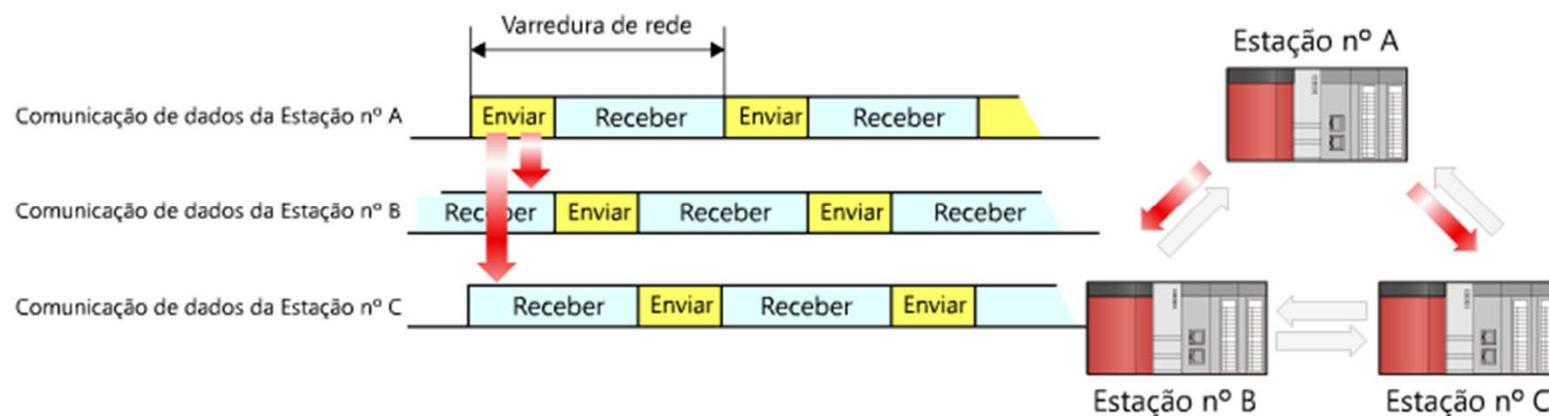
* O sistema de exemplo acima é uma rede de campo do CC-Link IE que utiliza a transmissão cíclica (para controle distribuído). O sistema possui duas estações, uma estação mestre (nº 0) e uma estação local (nº 1).

1.2.6 Transmissão Cíclica

A Transmissão de dados pela Rede de Campo do CC-Link IE ocorre durante intervalos regulares e não depende da detecção da colisão de pacotes.

Cada estação conectada a rede se reveza enviando dados para outras estações. Apenas uma estação de cada vez pode enviar dados, baseado em um "baton" ou token virtual. Este método de controle do tempo de comunicação é conhecido como "transmissão cíclica". O período de tempo exigido para que cada estação assuma um turno no envio de dados é chamado de "varredura de rede".

Um exemplo da temporização da transmissão cíclica é mostrado abaixo.

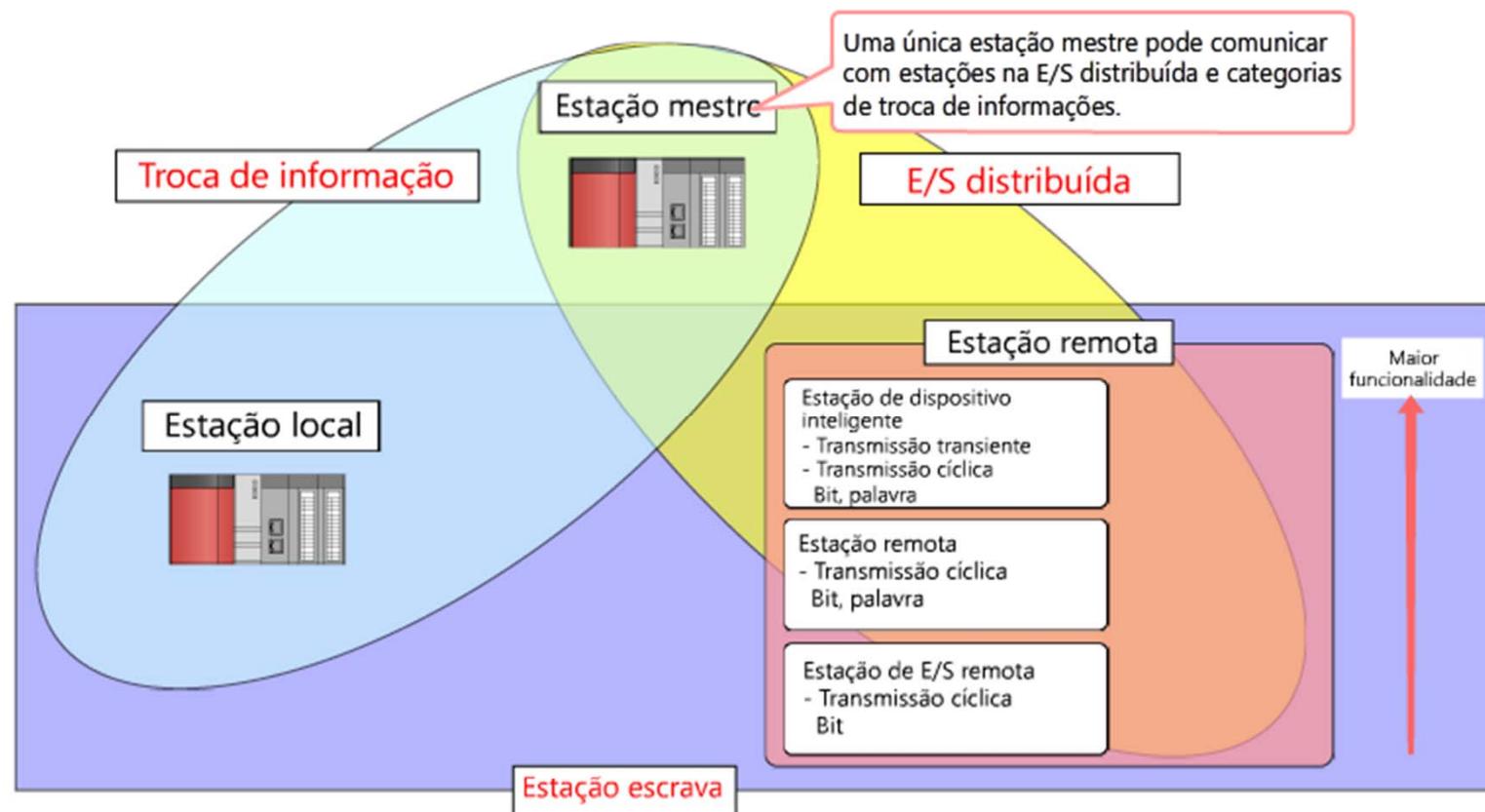


Principais funcionalidades das redes CC-Link IE:

A transmissão cíclica fornece a cada estação a capacidade de enviar dados, de forma confiável, para outras estações, uma de cada vez, independente da quantidade de dados ou número de estações na rede. Isso garante que a comunicação seja oportuna, consistente e confiável, o que a torna adequada para o controle do equipamento de produção.

1.2.7 Tipos de estação do CC-Link IE Field

O seguinte diagrama ilustra como os tipos de estação são determinados pelas suas funções.



1.2.8

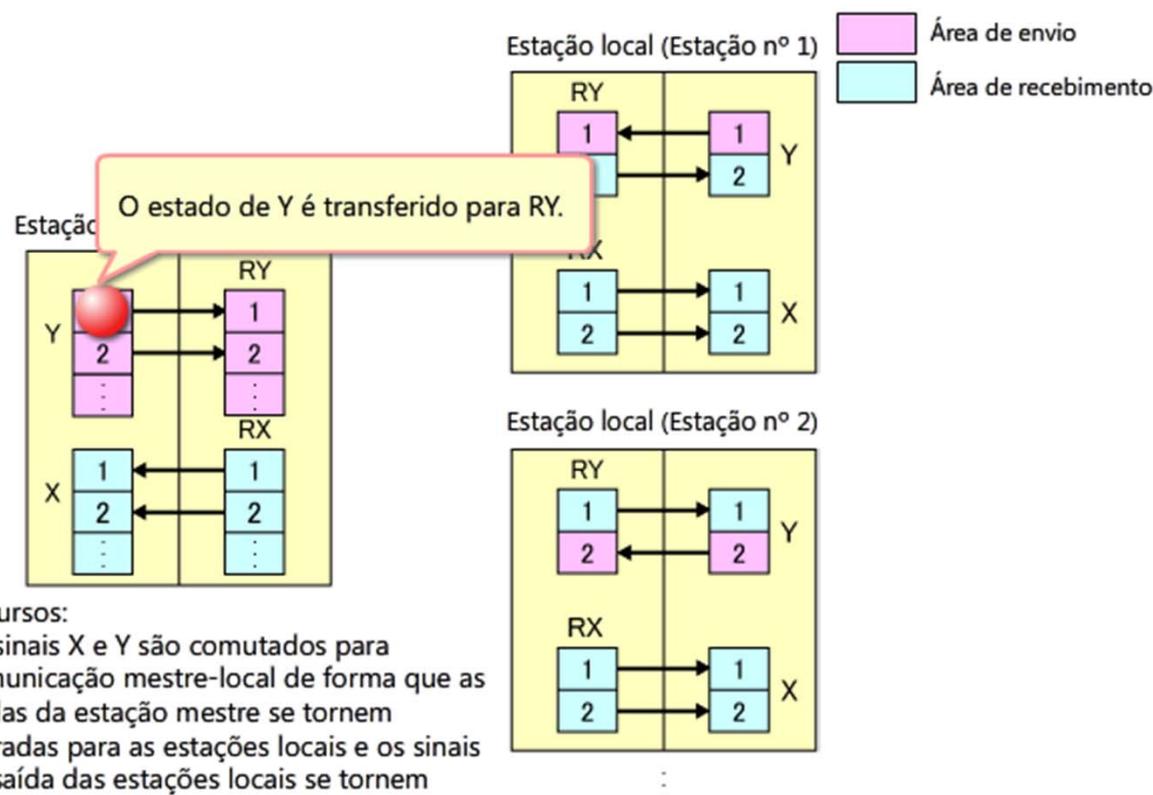
Dispositivos de rede

Os dispositivos de rede são conceituais, na medida que são utilizados pela rede, mas não diretamente acessíveis pelos programas de usuários. Estes dispositivos possibilitam a flexibilidade e expansibilidade da rede.

Dispositivos "RY" são usados para transmissão

Dispositivos "RX" são usados para recebimento

A transmissão cíclica entre a estação mestre e as estações locais e entre as estações locais.



Recursos:

Os sinais X e Y são comutados para comunicação mestre-local de forma que as saídas da estação mestre se tornem entradas para as estações locais e os sinais de saída das estações locais se tornem entradas para a estação mestre.

A Transmissão entre a estação mestre e as estações locais:

Dispositivos RY são utilizados para enviar informações do estado da bobina e se tornam dispositivos RX do mesmo número ao chegar em seu destino. Dispositivos RWw são utilizados para enviar informações do valor do dispositivo e se tornam dispositivos RWr do mesmo número ao chegar em seu destino.

Transmissão entre estações locais:

Os dispositivos RY são utilizados para enviar as informações do estado da bobina e permanecem como dispositivos RY de mesmo número ao chegar em seu destino.

Os dispositivos RWw são utilizados para enviar as informações do valor do dispositivo e permanecem como dispositivos RWr de mesmo número ao chegar em seu destino.

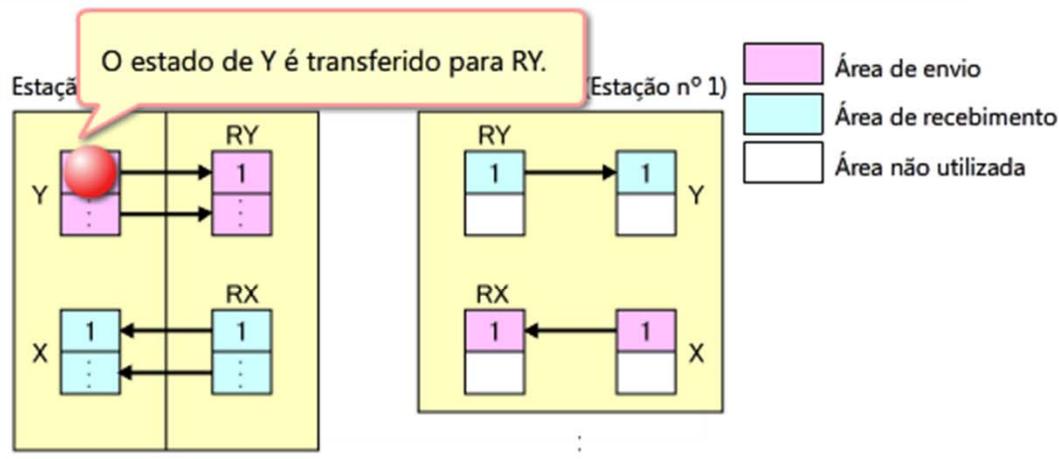
1.2.8

Dispositivos de rede

A estação mestre possui uma área de buffer memory onde é mantido o estado atual de todos os dispositivos de rede para todas as estações.

Para comunicação com o E/S remoto, a estação mestre pode direcionar dispositivos como se eles pertencessem ao módulo de E/S local diretamente conectado ao sistema.

Transmissão cíclica entre a estação mestre e as estações remotas



Recursos:

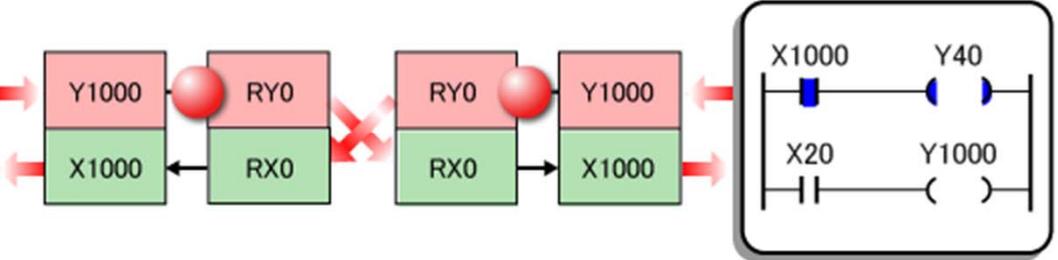
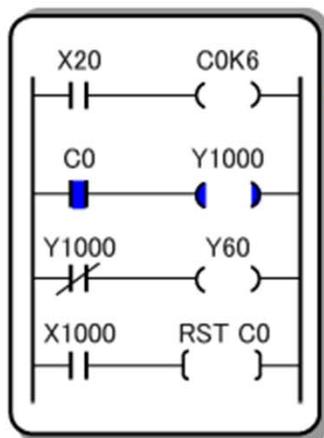
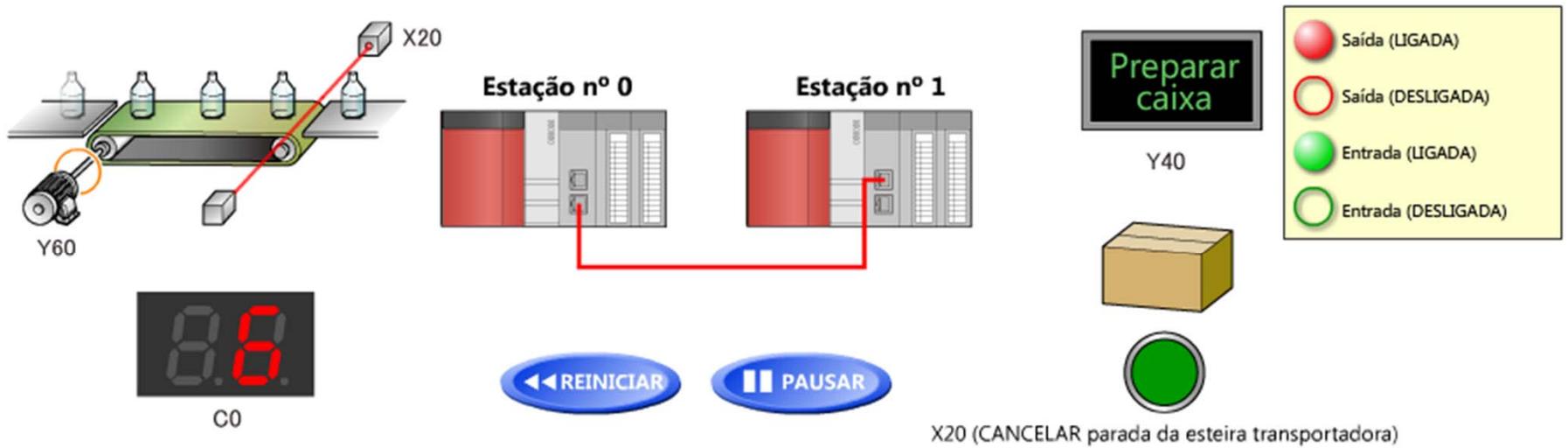
Os sinais X e Y **NÃO** são comutados para comunicação mestre remota. Os sinais de saída da estação mestre se tornam as saídas da estação remota e as entradas da estação remota se tornam as entradas da estação mestre.

- RY: O valor de RY da estação mestre é enviado e se torna o valor de saída RY da estação remota.
- RX: O valor de entrada RX da estação remota é enviado e se torna o valor RX da estação mestre.
- RWw: (Escrita de Palavra Remota) A estação mestre escreve o valor de seu dispositivo RWw para o dispositivo RWw da estação remota.
- RWr: (Leitura de Palavra Remota) A estação mestre lê o valor do dispositivo RWr da estação remota em seu próprio dispositivo RWr.

1.2.9 Exemplo de Transmissão Cíclica

Transmissão cíclica pela estação mestre e estações locais

A Rede de Campo do CC-Link IE suporta uma transmissão cíclica de alta velocidade; o que significa que os valores do dispositivo de rede são transferidos para as estações apropriadas em tempo real. Os dispositivos de rede de outras estações podem ser utilizados como se fossem os próprios dispositivos daquela estação. O sistema usado como exemplo a seguir utiliza este tipo básico de comunicação mestre-local.



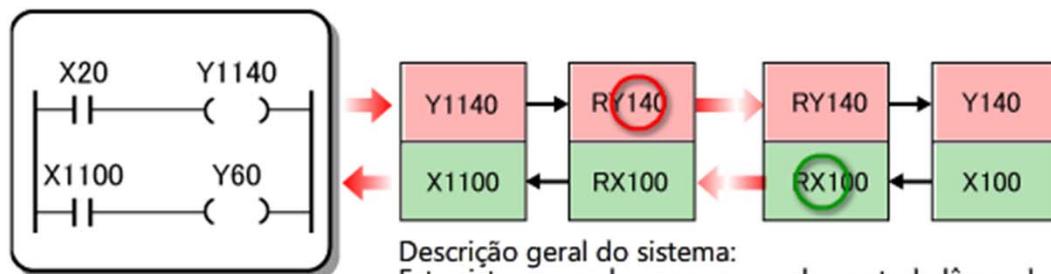
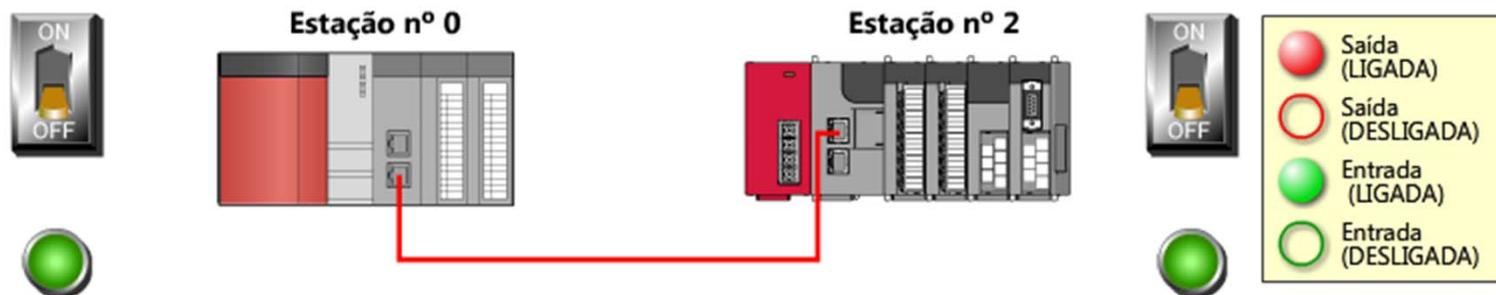
Descrição geral do sistema:
 Este exemplo é de um sistema de uma linha de embalagem de garrafas. O sistema transporta as garrafas usando uma esteira transportadora, contando até que 6 garrafas sejam transferidas e então notifica o operador na próxima estação para que ele possa embalar. Uma vez concluído, o operador pode retomar a operação da esteira transportadora.

1.2.9 Exemplo de Transmissão Cíclica

Transmissão cíclica pela estação mestre e estações locais

O sistema usado como exemplo a seguir utiliza a transmissão cíclica para o tipo básico de comunicação mestre-local.

Confirme a operação do programa de amostra interativo clicando nos comutadores LIGAR/DESLIGAR.



Descrição geral do sistema:

Este sistema usado como exemplo controla lâmpadas de LED em cada estação para indicar o status do registrador de rede.

Capítulo 2 Especificações e Configuração do CC-Link IE Field

Este capítulo abordará a configuração do sistema, especificações e definições da Rede de Campo do CC-Link IE. Além disso, o fim deste capítulo contém uma explicação sobre o tempo de delay na transmissão.

- 2.1 Tipos de Sistema
- 2.2 Especificações
- 2.3 Parâmetros de rede



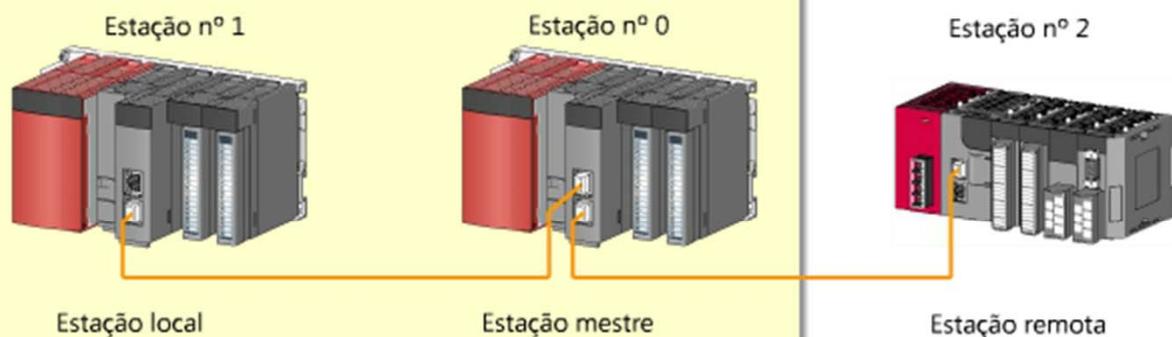
2.1

Tipos de Sistema

Conforme tratado no capítulo anterior, existem vários tipos de estações disponíveis, dependendo da finalidade. Os três tipos mais básicos de estação são a Mestre, a Local e a Remota.

A estação mestre contém as definições de rede e normalmente é definida como estação número 0. A definição do número da estação é arbitrário, desde que ele não seja duplicado.

Capítulo 3
Transmissão Cíclica (para Controle Distribuído) pelas Estações mestre e local



- Estação mestre

Apenas é permitido uma estação mestre por rede. Esta estação contém as definições de rede para o resto da rede, incluindo as atribuições de memória necessárias para utilização dos dispositivos de rede.

- Estação local

As estações locais são módulos de função inteligente que são controlados por um CPU de controlador programável. Isto fornece às estações locais mais funcionalidade do que as estações de E/S remotas.

- Estação remota

As estações remotas não possuem um CPU de controle, mas assumem diretamente o controle dos módulos e E/S. Uma vez que as estações remotas não são módulos de CPU, elas não podem executar programas de usuários e dependem de outras estações em rede para operar.

A Rede de Campo do CC-Link IE foi projetada para ser utilizada em indústrias em geral, assim os seguintes aspectos precisam ser confirmados antes da construção da rede.

Item	Especificação
Número de estações	O número total de estações eventuais (tanto locais quanto remotas) precisa ser estimado antes da construção. Consulte a especificação "number of connected stations per network" (número de estações conectadas por rede). Se o número exceder esta especificação, considere a possibilidade de dividir a rede e usar várias estações mestre.
Número de pontos de rede	Calcule o número de dispositivos de E/S e registre qual deve ser trocado pela rede. Certifique-se de que o número não excede as especificações de "número máximo de pontos de rede" por estação ou rede.
Configuração física	Assegure que as especificações "distância máxima de estação a estação" e "comprimento total do cabo" não sejam excedidas. Determine a topologia de rede adequada (anel, estrela, linha, etc.) examinando o local das estações e decidindo quanta tolerância à falha é necessária.

Como dividir uma rede em várias redes é explicado na seção seguinte.

2.2

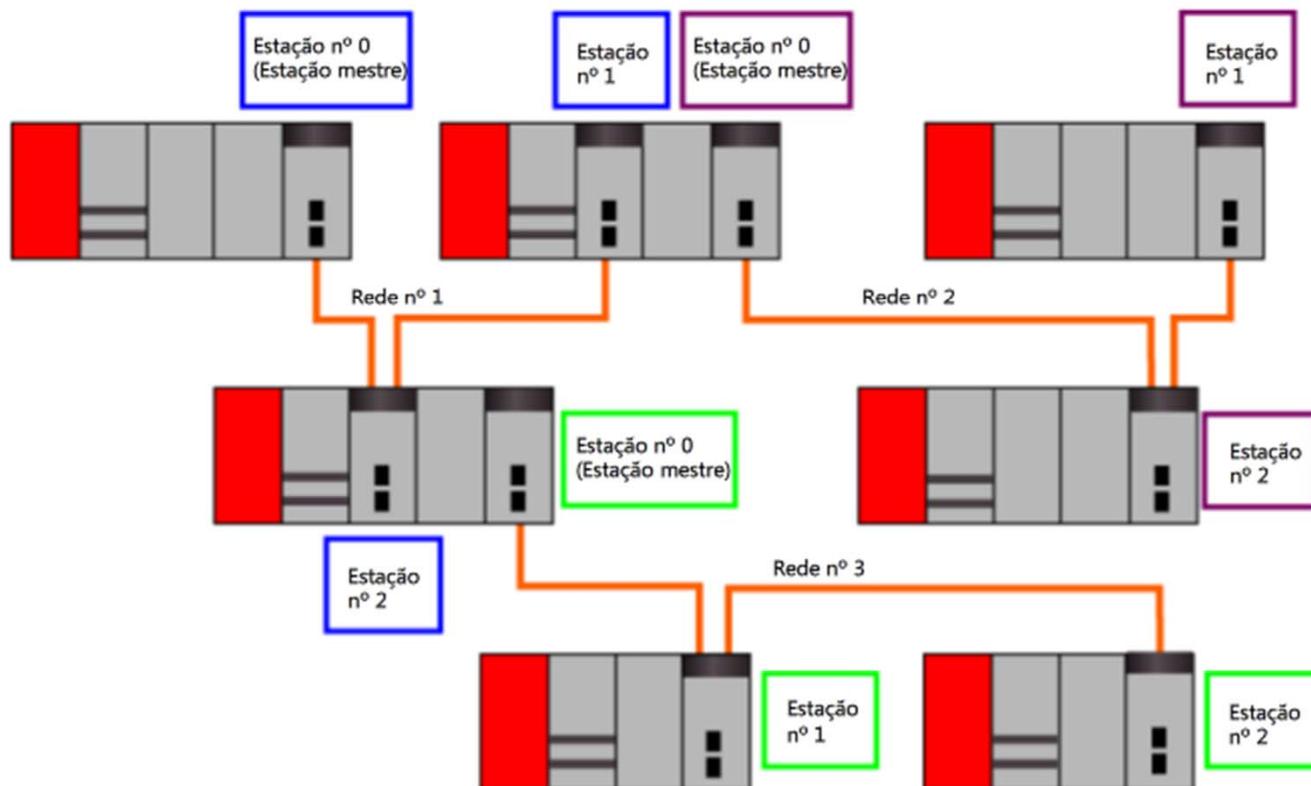
Especificações Básicas

[Dividindo uma rede]

Módulos de rede que são fisicamente conectados uns aos outros por cabo e cujas comunicações são direcionadas por uma única estação mestre são chamados de uma "rede".

As redes podem ser divididas por vários motivos, inclusive pelo desejo de separar o tráfego da rede, especificações excedidas e etc.

A seguir temos um exemplo de redes separadas que ainda podem se comunicar umas com as outras.



Grupos de módulos conectados formam as redes, como mostrado na imagem acima.

Para passar dados de uma rede para outra é exigido um sistema com dois módulos de rede, chamado de estação de relés. A divisão de redes maiores em menores pode proporcionar vários benefícios, incluindo o tráfego reduzido (largura de banda disponível aumentada), tempo de varredura de rede mais rápido e melhor confiabilidade. Ao usar redes separadas, uma falha em uma rede normalmente será isolada das outras redes.

2.2.1

Especificações Gerais

A tabela seguinte lista as especificações mais importantes da Rede de Campo do CC-Link IE.

Item	Especificação
Número máximo de pontos de rede por rede	Dispositivo de bits: 16.384 pontos Dispositivo de palavra: 8.192 pontos
Número máximo de pontos de rede por estação	Dispositivo de bits: 2.048 pontos Dispositivo de palavra: 1.024 pontos
Número máximo de estações por rede	120 estações excluindo a estação mestre
Número máximo de redes	239 redes
Distância máxima de estação á estação	100m
Comprimento total do cabo	Topologia de Linha: 12 km Topologia de estrela: Depende da configuração do sistema
Cabo de transmissão	Cabo Ethernet com Blindagem dupla , CAT (categoria) 5e ou maior, cabo reto

Para mais informações, consulte "Rede de Campo do CC-Link IE Master/Local Module User's Manual."

2.2.2 Hardware do CC-Link IE Field

Módulo Mestre/escravo:

Estes módulos são capazes de funcionar tanto como uma estação local quanto uma estação mestre, configurável através de parâmetros.

Use o mouse para navegar pelas imagens e tabelas seguintes para identificar os nomes das peças correspondentes.



Placa CC-Link IE Field PCI Express

Nome	Função
Indicador LED	Estes LEDs indicam o estado da rede e módulo/placa incluindo a existência de erros.
Conector da Rede de Campo do CC-Link IE	As portas de ligação, P1 e P2, fornecem a mesma funcionalidade e qualquer uma pode ser usada para ligação. No entanto, do ponto de vista de um trabalho eficiente de instalação e verificação de fiação após a instalação, é aconselhável estabelecer regras como "Forma de ligação P1 para P2."

2.2.2

Hardware do CC-Link IE Field

Módulo principal L Series:

Tipo de Estação: estação de dispositivo inteligente

Estes módulos são usados para configurar uma rede de E/S remota utilizando módulos de série L.

Use o mouse para navegar pelas imagens e tabelas seguintes para identificar os nomes das peças correspondentes.



Nome	Função
Indicador LED	Estes LEDs indicam o estado da rede e módulo incluindo a existência de erros.
Conector da Rede de Campo do CC-Link IE	As portas de ligação, P1 e P2, fornecem a mesma funcionalidade e qualquer uma pode ser usada para ligação. No entanto, do ponto de vista de um trabalho eficiente de instalação e verificação de fiação após a instalação, é aconselhável estabelecer regras como "Forma de ligação P1 para P2."
Conector USB	A ligação USB serve para a ligação de ferramentas de engenharia como a GX Works2 para monitoração, diagnóstico e configuração de parâmetros.

2.2.2

Hardware do CC-Link IE Field



Nome do cabo	Padrão	Especificações
Cabo Ethernet	ANSI/TIA/EIA-568-B (Categoria 5e ou mais alta) STP (par trançado com blindagem dupla)	Ligação dos fios: Reta Conector: STP 8P8C (RJ45) blindado Comprimento do cabo: Até 100 m

O tipo de cabo Ethernet normalmente encontrado em lojas de varejo é UTP (par trançado não blindado). Para garantir que a rede funcione de forma adequada, siga as especificações oficiais para o tipo de cabo. Cabos STP de blindagem dupla devem ser utilizados para assegurar a operação segura em ambientes de ruídos elétricos como as fábricas.

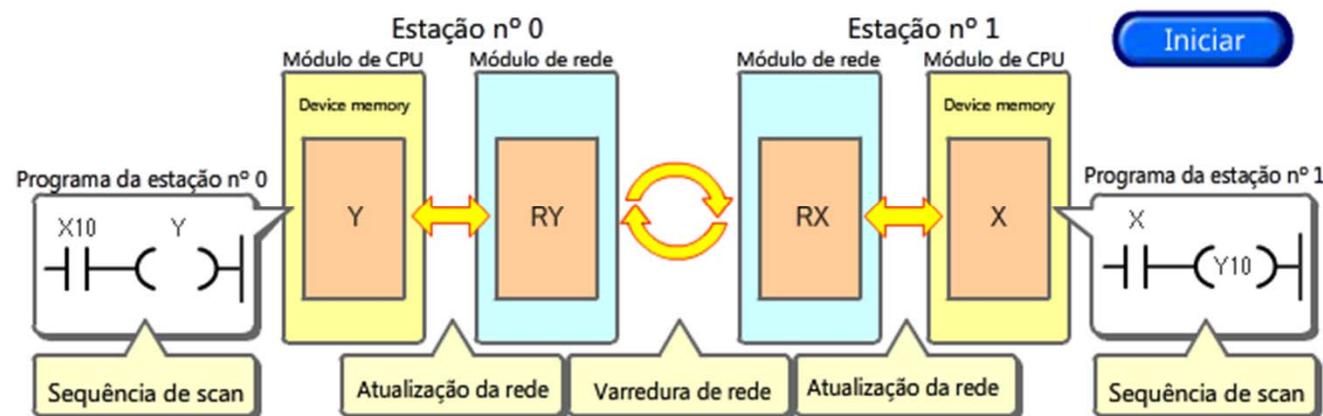
2.2.3 Tempo de Delay na Transmissão

O delay na transmissão é o tempo que leva para que uma alteração no valor do dispositivo em uma estação seja refletida por uma alteração no dispositivo correspondente em outra estação. Os sistemas que exigem a sincronização precisa devem levar em consideração este tempo de delay para a maior precisão possível.

- Ciclo de processamento da transmissão da Rede de Campo do CC-Link IE

A seguir temos uma ilustração do processo de transmissão para a transmissão cíclica na Rede de Campo do CC-Link IE. Neste caso a estação nº. 0 é a estação mestre e está transmitindo uma alteração no valor de um dispositivo Y para uma estação local onde ela é refletida pelo dispositivo X correspondente.

Clique no botão **[Iniciar]** para iniciar a explicação.



Um programa de usuário na estação mestre (estação nº 0) ativa ou LIGA o dispositivo "Y"

O processo de atualização da rede reflete a alteração no valor do dispositivo "Y" para o dispositivo de rede "RY" correspondente no módulo de rede

Durante a varredura de rede, o valor de RY é transferido pela rede para o buffer memory do módulo de rede da estação nº 1, onde ele se torna o dispositivo de rede "RX".

O processo de atualização da rede reflete a alteração no valor do dispositivo de rede "RX" para o dispositivo "X" correspondente no módulo de CPU.

Um programa de usuário no módulo de CPU da estação nº 1 lê o estado do dispositivo "X" como ativo.

2.2.3 Tempo de Delay na Transmissão

● Fatores que afetam o tempo de delay na transmissão

- Tempo de scan do programa nas estações de envio e recepção
- Tempo de atualização da rede
- Tempo de varredura de rede

● Potenciais problemas

Se o tempo de delay na transmissão se torna significativo, estes tipos de problemas podem ocorrer:

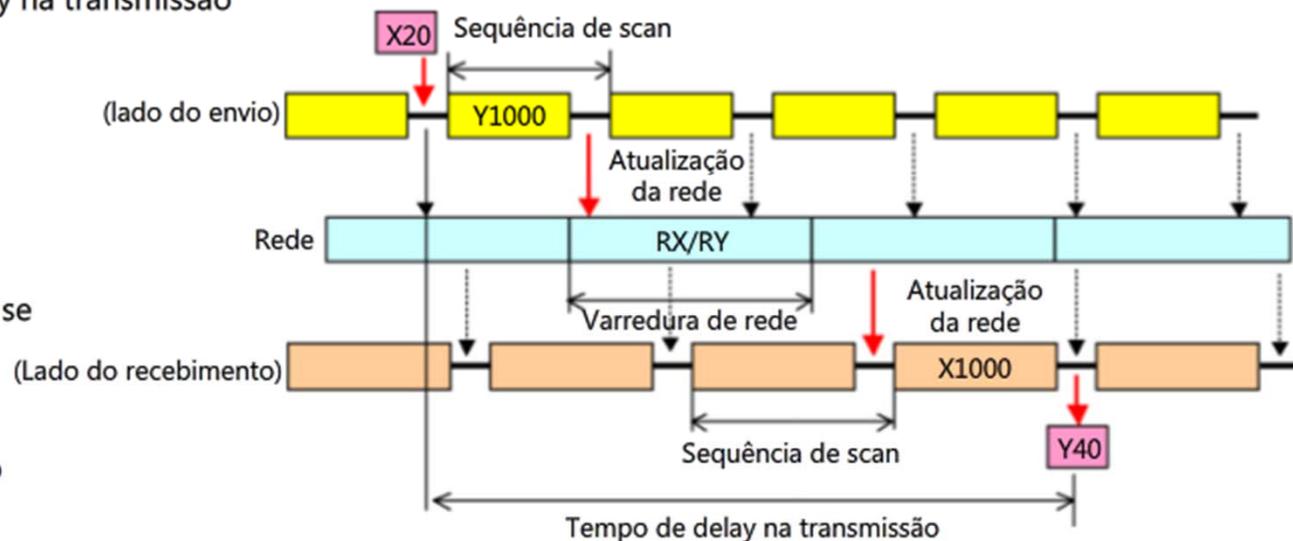
- Falta de dados
- Os dados chegam após o esperado

● Contramedidas

- Divida a rede em duas ou mais redes menores
- Atualize para um CPU de controlador mais rápido
- Otimize o número de pontos de atualização de rede

● Fórmula

Consulte o manual do usuário do módulo mestre/escravo do CC-Link IE Field para detalhes sobre o delay na transmissão e um método para manualmente calcular o tempo de delay.



2.3

Parâmetros de Rede

Os parâmetros de rede são escolhidos com base nos requisitos do sistema e escritos no módulo de rede utilizando o GX Works2.

A seguinte tabela lista as definições mínimas exigidas para operação da rede

Definição de item	Objetivo e função da definição	Definição representativa
Tipo de Rede	Defina a função do módulo de rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de Campo do CC-Link IE (estação mestre) • Rede de Campo do CC-Link IE (estação local)
Modo	Defina o modo de operação.	<ul style="list-style-type: none"> • Online, offline, teste de hardware, teste de linha
Definição de Configuração da Rede	Defina as funções e o intervalo da área de envio para cada estação.	<ul style="list-style-type: none"> • Estação local e estação de dispositivo inteligente • Definições de RS/RX e RWw/RWr
Definição da Operação de Rede	Defina o comportamento de E/S em caso de encerramento do programa e falha de rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Limpe os dados de entrada • Retenha os dados de saída • Retenha os dados de entrada. • Limpe os dados de saída.
Atualizar parâmetros	Defina a atribuição usada durante a transferência de um dispositivo de rede para um dispositivo do controlador programável.	<p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX0000-01FF→X1000-11FF • RY0000-01FF→Y1800-19FF

Capítulo 3 Transmissão Cíclica (para Controle Distribuído) pela Estações mestre e local

O capítulo 3 foca no método de comunicação da transmissão cíclica (para o controle distribuído). Neste caso, a Transmissão Cíclica acontece entre a estação mestre e as estações locais. Além disso, este capítulo cobrirá os métodos para realização da verificação online.

Seção 3.1: Iniciando o Hardware do Sistema Objeto

Seção 3.2: Verificação das Especificações do Sistema Objeto

Seção 3.3: Definição dos Parâmetros de Rede do Sistema Objeto

Seção 3.4: Programa de Sequências do Sistema Objeto

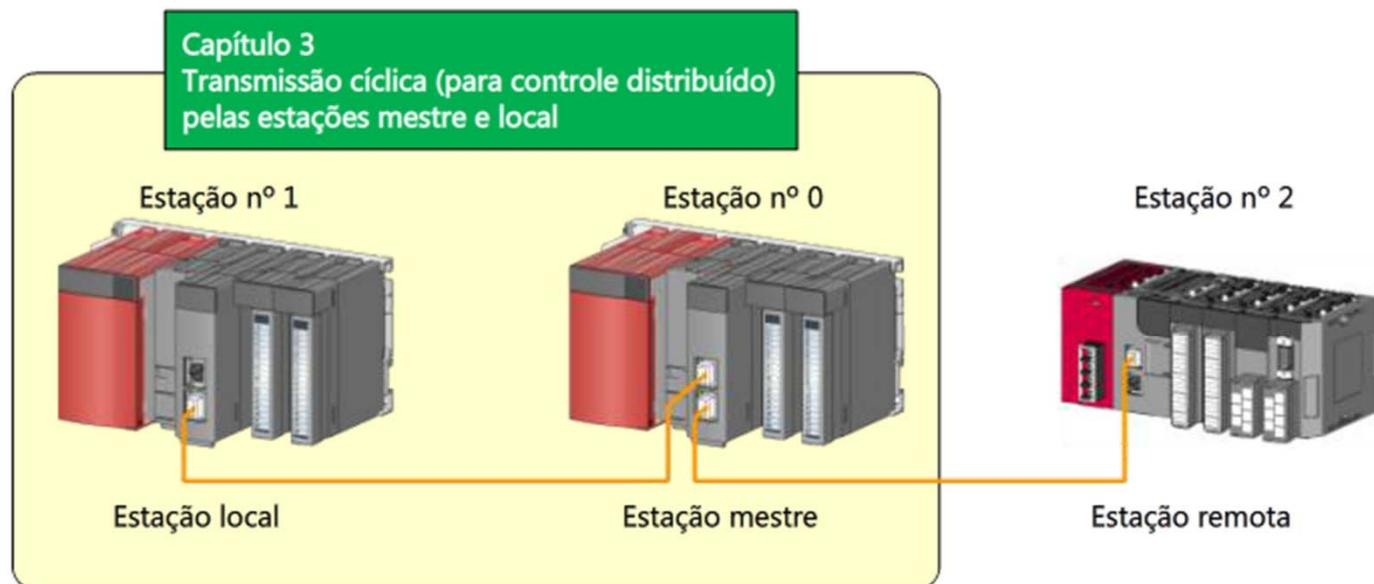
Seção 3.5: Troubleshooting do Sistema Objeto



3.1 Iniciando o Hardware do Sistema Objeto

Esta seção explica os steps necessários para criação e troubleshooting em um exemplo de um sistema da Rede de Campo do CC-Link IE (o "sistema objeto") utilizando a transmissão cíclica.

3.1.1 Configuração do sistema objeto



Pontos

Este sistema de exemplo inclui uma estação mestre e uma estação local e será configurado para transmissão cíclica para atingir o controle distribuído.

O hardware físico da estação mestre e estação local é o mesmo, apenas os parâmetros de rede (configurações do software) são diferentes.

O número de estação da estação mestre é sempre 0.

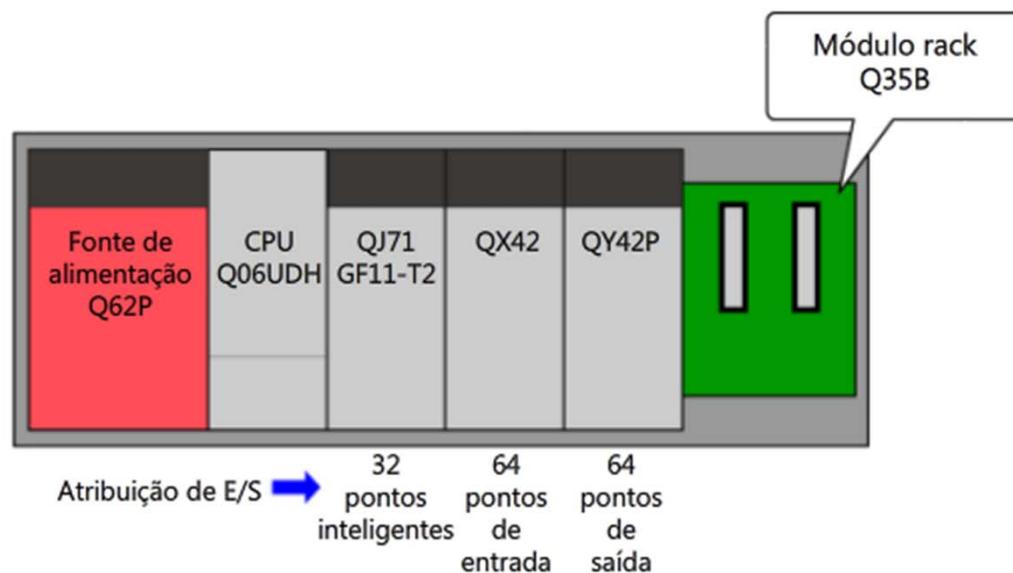
3.2 Verificação das Especificações do Sistema Objeto

As especificações do sistema objeto estão listadas abaixo.

Item da especificação	Descrição	
Topologia	Anel	Esta topologia é altamente confiável porque ela usa duas linhas de fiação para comunicação.
Módulo de rede	QJ71GF11-T2	O módulo da Rede de Campo do CC-Link IE, série Q, pode ser usado como uma estação local ou estação mestre de acordo com as definições.
Atribuição do dispositivo de rede	<p>Áreas do dispositivo acessíveis pelas estações locais e Estação n.º 1</p> <p>Dispositivo de bits: RX/RX0-FF</p> <p>Dispositivo de palavra: RWr/RWw0-FF</p>	<p>Como mostrado em 1.1.8 a estação mestre pode acessar todas as áreas para transmissão e recepção. As estações locais podem acessar áreas alocadas para transmissão e recepção.</p> <p>A área de envio de uma estação local é a área de recebimento da estação mestre, e a área de envio da estação mestre é a área de recebimento da estação local.</p>

[Configuração do módulo do controlador programável]

A configuração do módulo e atribuição de E/S do controlador programável objeto estão exibidas abaixo.



Área de Atribuição do dispositivo de rede

O "número de pontos de E/S" nas especificações do CPU do controlador programável é o número de pontos que podem ser usados pelos módulos instalados na base. O "número de pontos do dispositivo de E/S" nas especificações do CPU do controlador programável indica o intervalo dos dispositivos disponíveis para as redes incluindo a Rede de Campo do CC-Link IE. Estes pontos estão relacionados uns aos outros conforme a seguir:

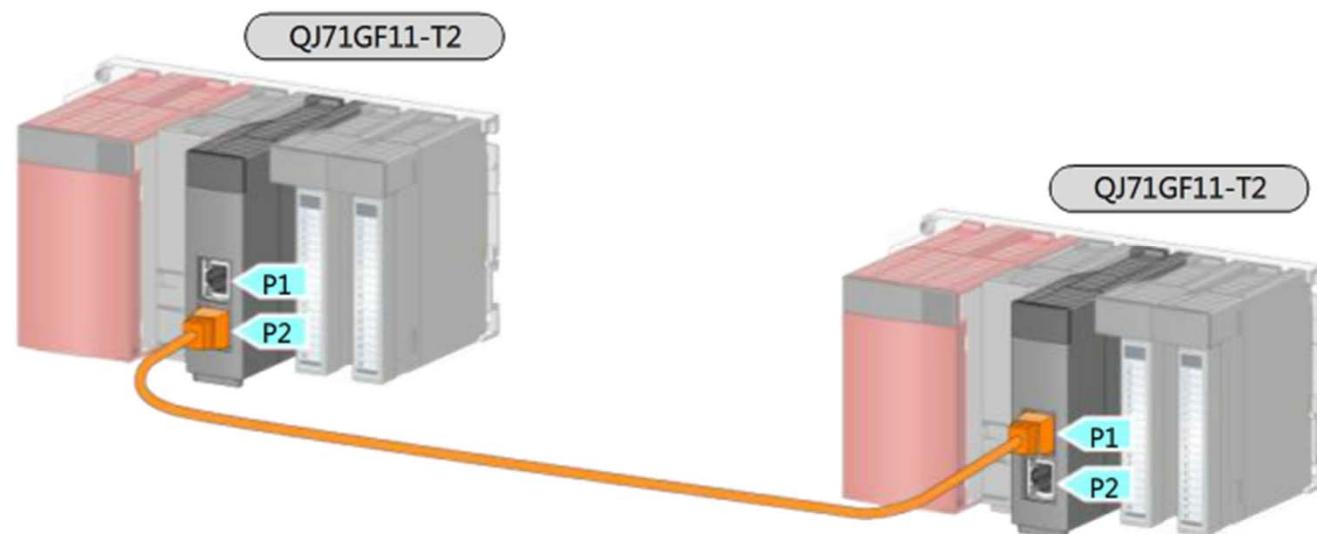
"Número de pontos do dispositivo de E/S" > "número de pontos de E/S"

No caso do Q06UDH, X/Y0-FFF é o "número de pontos de E/S" da área disponível para o módulo; portanto, do "número de pontos do dispositivo de E/S" total, o intervalo restante 1000-1FFF não é utilizado pelo módulo.

Por este motivo, a área 1000-1FFF é atribuída para ser utilizada para 'atualizar o dispositivo de rede'.

3.2.1 Conexão do cabo de transmissão

O módulo mestre/escravo da Rede de Campo do CC-Link IE, série Q, possui duas portas de conexão: P1 e P2. Estas duas portas possuem a mesma função, portanto qualquer uma pode ser usada para conexão. No entanto, do ponto de vista de um trabalho eficiente de instalação e verificação de ligação após a instalação, é aconselhável estabelecer regras como "Conectar de P2 para P1."



3.3 Definição dos Parâmetros de Rede do Sistema Objeto

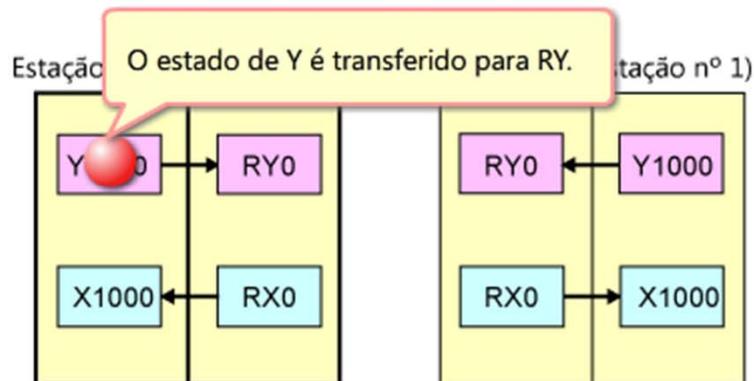
Esta seção explica como definir os parâmetros de rede usando a simulação de tela do GX Works2

3.3.1 Definição dos parâmetros da estação mestre

Os parâmetros da estação mestre são definidos com base na configuração do sistema Objeto.

Definição de item	Objetivo e função da definição	Definição
Tipo de Rede	Defina a função do módulo de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Rede de Campo do CC-Link IE (estação mestre)
Modo	Defina o modo de operação.	<ul style="list-style-type: none"> Online
Definição de Configuração da Rede	Defina as funções e o intervalo da área de envio para cada estação.	<ul style="list-style-type: none"> Estação local
Definição da Operação de Rede	Defina o comportamento de E/S em caso de encerramento do programa e falha de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Retenha os dados de entrada. Retenha os dados de saída.
Atualizar parâmetros	Defina a atribuição usada durante a transferência de um dispositivo de rede para um dispositivo do controlador programável.	<ul style="list-style-type: none"> Y1000-100F → RY0000-000F (16pontos) RX0000-000F → X1000-100F (16pontos)

Transmissão cíclica (para controle distribuído) pela estação mestre e estações locais



* Os dispositivos mostrados são limitados àqueles especialmente relacionados a este curso. Na verdade, a área precisa ser especificada em unidades de 16 pontos.

3.3.1

Definição dos parâmetros da estação mestre



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

0

END

As definições estão concluídas.
Clique em  para continuar.

English Unlabeled Q06UDH Host Station C NL

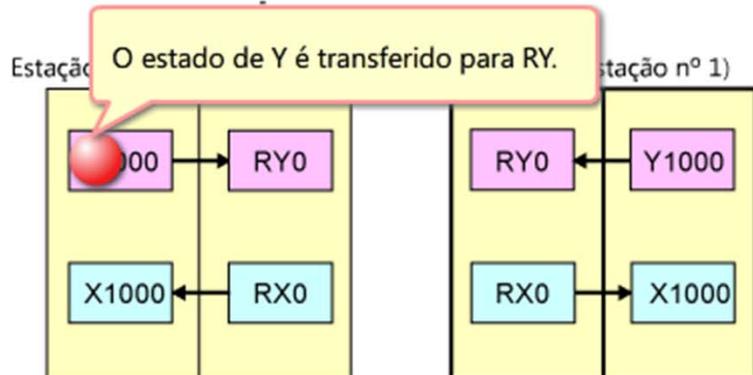
3.3.2

Definição dos parâmetros de rede da estação local

Esta seção explica como definir os parâmetros de rede usando a simulação de tela do GX Works2. Revise as definições antes de iniciar a simulação.

Definição de item	Objetivo e função da definição	Definição
Tipo de Rede	Defina a função do módulo de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Rede de Campo do CC-Link IE (estação local)
Modo	Defina o modo de operação.	<ul style="list-style-type: none"> Online
Definição da Operação de Rede	Defina o comportamento de E/S em caso de encerramento do programa e falha de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Retenha os dados de entrada. Retenha os dados de saída.
Atualizar parâmetros	Defina a atribuição usada durante a transferência de um dispositivo de rede para um dispositivo do controlador programável.	<ul style="list-style-type: none"> Y1000-100F→RY0000-000F (16pontos) RX0000-000F→X1000-100F (16pontos)

Transmissão cíclica (para controle distribuído) pela estação mestre e estações locais



* Os dispositivos mostrados são limitados àqueles especialmente relacionados a este curso. Na verdade, a área precisa ser especificada em unidades de 16 pontos.

3.3.2

Definição dos parâmetros de rede da estação local

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and project management.

The left sidebar shows the Project tree structure:

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" containing a network parameter configuration box. The diagram ends with an "END" symbol.

A message box in the bottom right corner states: "As definições estão concluídas. Clique em [Play] para continuar." (The definitions are complete. Click on [Play] to continue.)

The status bar at the bottom shows "English", "Unlabeled", "Q06UDH", "Host Station", and "C.N.L."

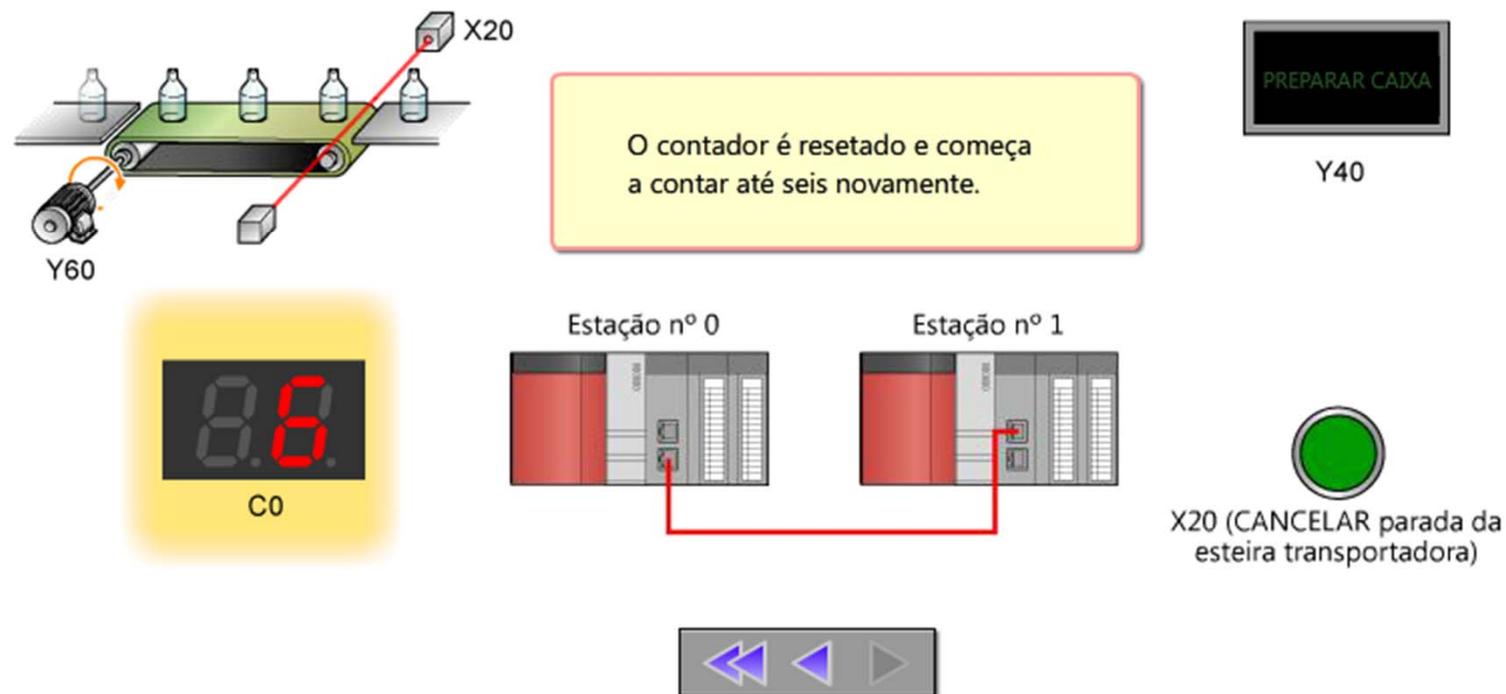
3.4 Programa de Sequências do Sistema Objeto

Esta seção explica como criar um programa de sequências para a estação mestre e estações locais do sistema Objeto.

3.4.1 Programa de sequências

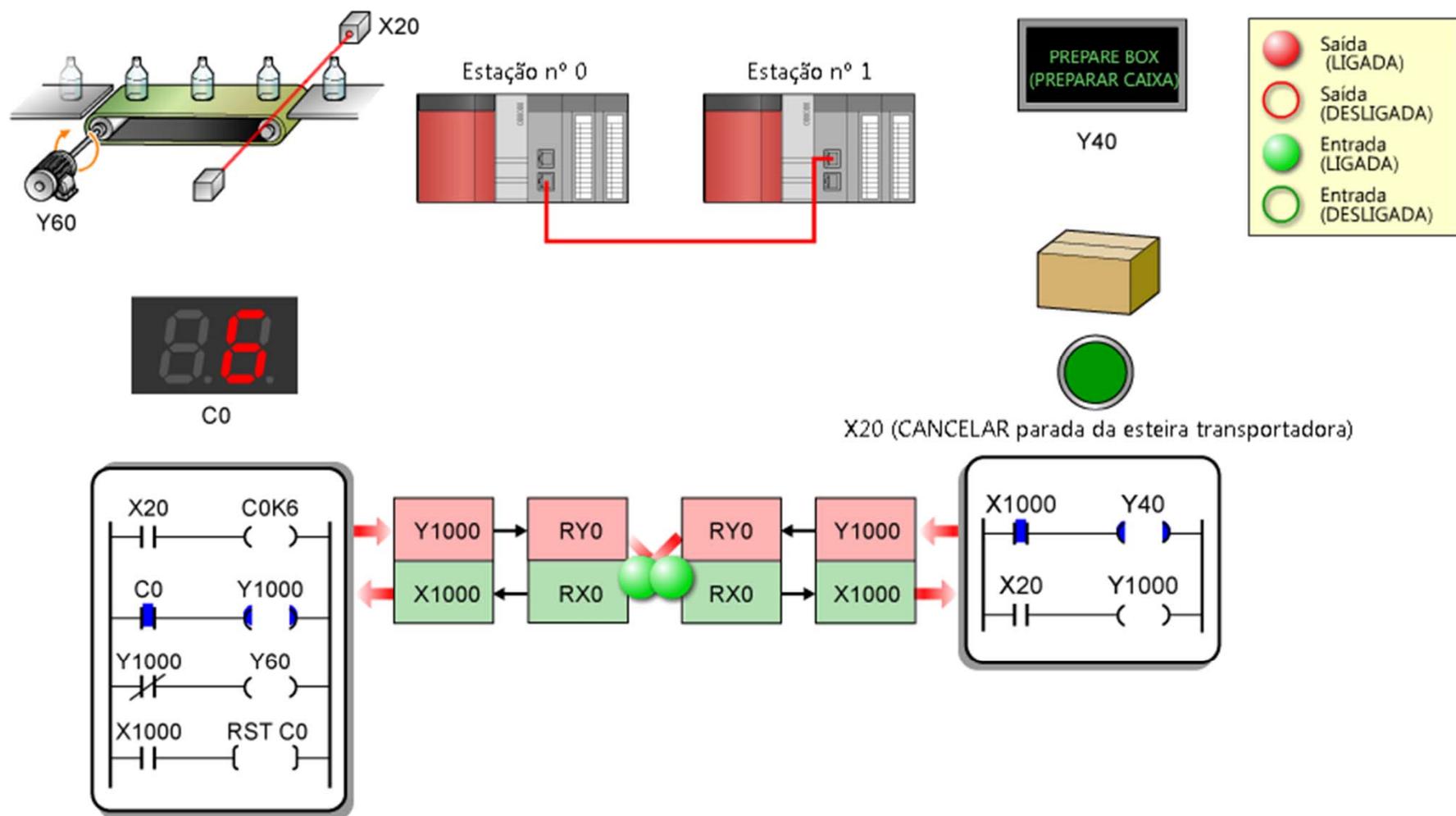
Aqui, você criará um programa de sequências que opera conforme a seguir.

Pressione o botão  para confirmar a operação.



3.4.2 Verificação da operação do sistema objeto

O estado dos dispositivos alocados na rede é automaticamente atualizado e transferido. A programação também é ativada para a estação transferida sem conhecimento do estado da operação de transmissão da rede.

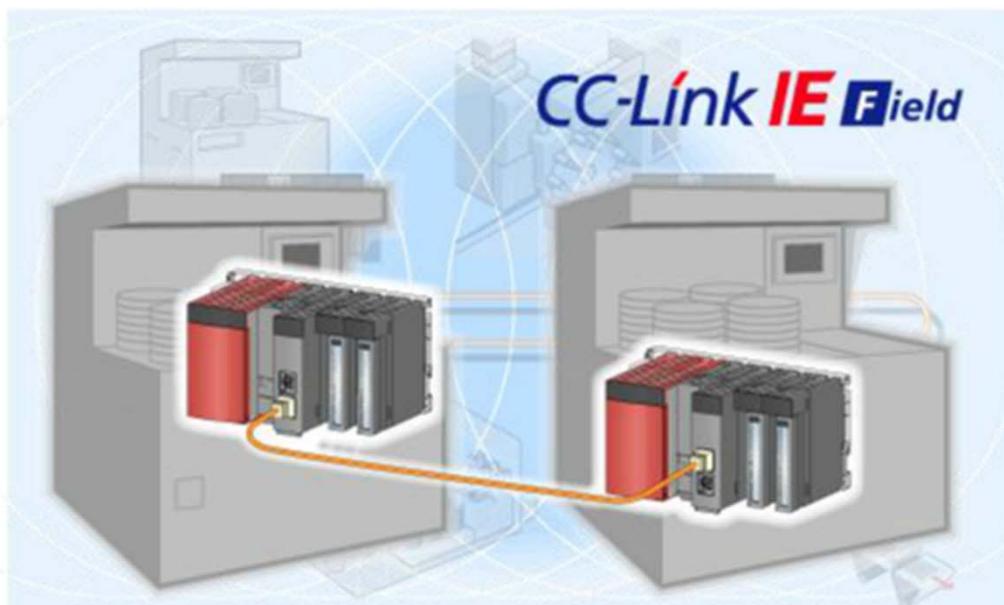


3.5

Troubleshooting do Sistema Objeto

O restante do capítulo 3 focará nas técnicas de troubleshooting (ações a serem tomadas quando o sistema não está operando como esperado) e como ler programas de outras estações através da rede.

- Ações a serem tomadas se a rede não está operando adequadamente
- Como ler um programa de sequências através da rede



3.5.1

Ações a serem tomadas se a rede não está operando adequadamente

Quando a rede não está operando como esperado, os seguintes steps devem ser tomados para determinar a causa e formular ações corretivas.

O CPU está no modo "RUN" (EXECUTAR)?



Os LEDs do módulo de rede estão normais?



Execute "Network Diagnostics" (Diagnóstico de Rede) usando o GX Works2 para verificar o estado da rede.

Se o CPU não estiver no modo "RUN" (EXECUTAR), o problema é o CPU, não o módulo de rede. Use o GX Works2 para verificar a informação de erro de CPU e corrigir o problema.

Confirme o estado do LED do módulo de rede (explicado na seção 3.5.2).

Se o estado do LED indica que há um erro de rede, use a função de diagnóstico de rede do GX Works2 para verificar a informação detalhada do erro e tome medidas corretivas. (explicado na seção 3.5.3)

3.5.2

Verificar as indicações do LED no módulo de rede da estação mestre

A verificação dos LEDs do módulo fornece informações básicas sobre o estado da rede que podem ser muito úteis, especialmente quando o GX Works2 não está disponível para fornecer mais informações detalhadas.



Nome do LED	Função	Indicação		Resposta à anormalidade
		Normal	Anormal	
RUN (EXECUTAR)	A energia está ligada e o hardware está pronto para operar.	Ligado	Desligado	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que a energia esteja ligada para o módulo. • Certifique-se de que o módulo esteja corretamente instalado no módulo rack.
MODE (MODO)	Indica o modo de operação, que está 'online' quando iluminado.	Ligado	Desligado ou piscando	<ul style="list-style-type: none"> • Altere para o modo 'online' utilizando os parâmetros de rede.
D LINK (D LINK)	A comunicação está normal.	Ligado	Desligado ou piscando	<ul style="list-style-type: none"> • Elimine a causa do erro do CPU do controlador programável. • Certifique-se de que não haja erro no trajeto da transmissão. (comprimento do cabo, fora das especificações, desconexão de fios, hub de comutação, rota incorreta) • Verifique o estado (erro, parado) do parceiro de comunicação. • Certifique-se de que não exista nenhum número de estação duplicado.
ERR. (Erro)	Indicação de erro	Desligado	Ligado	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se há informações detalhadas utilizando o GX Works2.
L ERR (L Erro).	Indicação de erro de rede	Desligado	Ligado	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que não haja erro no trajeto da transmissão. • Verifique o estado (erro, parado) do parceiro de comunicação. • Coloque a estação mestre no modo 'online'.

3.5.3**Diagnóstico da Rede de Campo do CC-Link IE**

Se a Rede de Campo do CC-Link IE não parece estar operando normalmente, conecte o GX Works2, se disponível, ao CPU do controlador programável e verifique as informações de erro.

A partir do menu "Diagnostics" (Diagnóstico) do GX Works2 selecione "System Monitor" (Monitor de Sistema). Além de um problema no módulo de rede, existem outros fatores que podem parar a operação do módulo de rede. É importante verificar as informações de erros e eliminar a causa do erro.

Se o módulo de rede ainda não opera, mesmo após a eliminação das causas dos erros, selecione a unidade mestre ou local e então selecione "CC-Link IE Field Diagnostics" (Diagnóstico do CC-Link IE Field).

O estado do erro é exibido por um ícone. Verifique a informação do erro e elimine a causa do erro.

3.5.3

Diagnóstico da Rede de Campo do CC-Link IE

CC IE Field Diagnostics

Select Diagnostics Destination

Module Module 1(Network No. 1)

Change Module...

Select Station

Station No.01

Monitor Status



Monitoring

Start Monitor

Stop Monitor

Network Status

Total Slave Stations
(Set In Parameter)

1

Total Slave Stations
(Connected)

1

Current Link
Scan Time

1

ms

Number of Station
Errors Detected

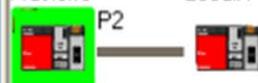
0

Legend...

Connected Station

Master:0

Local:1



Operation Test

Communication Test...

Check the transient communication route from the connected station to the destination station.

Cable Test...

Check the cable status between the connected station and the destination station.

Link Start/Stop...

Start or stop the network data link.

Selected Station Communication Status Monitor

Station No. 0 No Error

Mode: Online (Normal Mode)

MAC Address:08-00-70-B1-CB-EF

Information Confirmation/Set

Network Event History...

Access the network the event history log.

Reserved Station
Function Enable...

View reserved station numbers and temporarily enable reserved stations.

Enable / Disable
Ignore Station Errors...

View station numbers set to ignore errors and temporarily ignore station errors.

Como mostrado, você pode facilmente reconhecer as informações de erros visualmente na janela CC IE Field Diagnostics (Diagnósticos de CC IE Field) e agir rapidamente.

Clique em  para continuar.

ERR. ■ ■ L. ERR.

3.6

Conexão para Outras Estações Utilizando o GX Works2

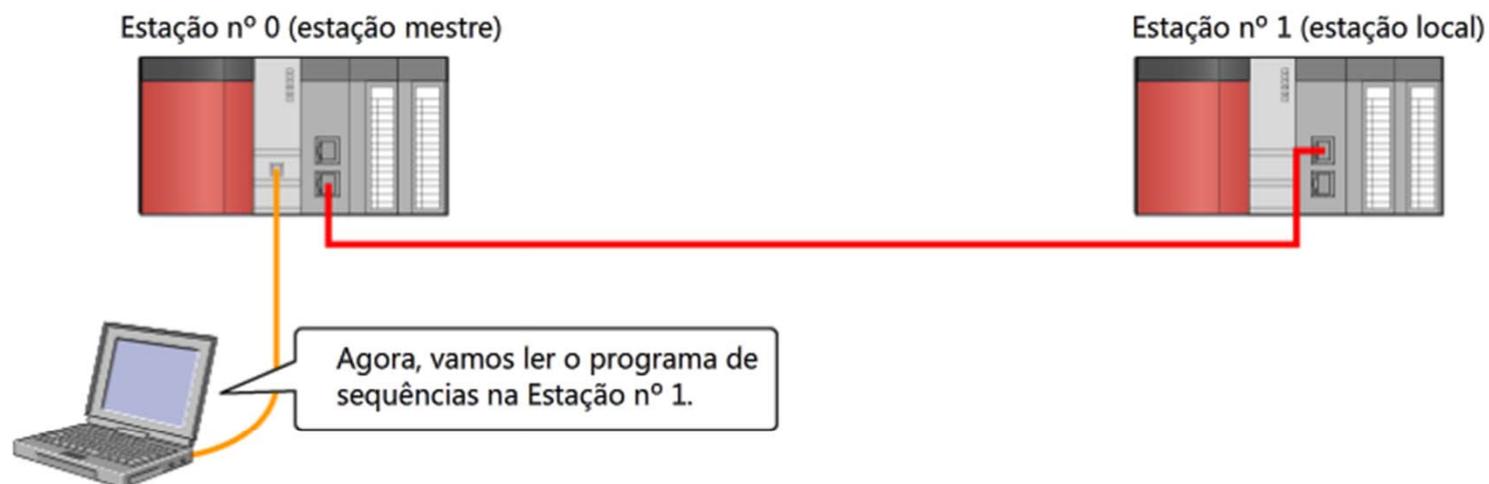
Esta seção explica como acessar outra estação através da Rede de Campo do CC-Link IE utilizando o GX Works2.

Com o GX Works2 conectado ao controlador programável na Rede de Campo do CC-Link IE, você pode acessar o controlador programável em outra estação conectada à rede para transferir e monitorar programas.

A transmissão transiente é realizada durante a conexão para outras estações utilizando o GX Works2. A transmissão transiente é executada entre transmissões cíclicas.

Utilizando o GX Works2 para conexão com outras estações, você pode verificar o estado do CPU do controlador programável conectado a um painel de controle longe daquele próximo a você e, desta forma, você não precisa ir até onde o CPU alvo está instalado.

Aqui, você irá operar a máquina de treinamento para acessar o controlador programável na Estação nº 1.



3.6.1**Leitura de programas de outras estações**

Aqui você aprenderá como utilizar o GX Works2, que está conectado à Estação nº. 0 (estação mestre), para ler o programa de sequências do controlador programável na Estação nº. 1 (Estação local) através da Rede de Campo do CC-Link IE.

Agora, você realizará uma operação utilizando a simulação de tela do GX Works2.

3.6.1

Leitura de programas de outras estações

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

English Unlabeled Q20UDH CC IE Field-1-1 C NL

0 X0 Y40

X1100 Y1140

4 END

A leitura a partir do PLC do programa de seqüências é exibida.
Isto conclui a leitura do programa de outra estação e a operação do monitor.

Clique em  para continuar.

Capítulo 4 Transmissão Cíclica (para Controle de E/S Remoto) pela estação Mestre e estações locais

O capítulo 4 foca no método de comunicação da transmissão cíclica (para controle de E/S remoto). Neste caso, a transmissão cíclica acontece entre a estação mestre e a estação de E/S remota. As informações sobre o diagnóstico, troubleshooting e verificação de programa também estão cobertas.

Seção 4.1: Iniciando o Hardware do Sistema Objeto

Seção 4.2: Verificação das Especificações do Sistema Objeto

Seção 4.3: Definição dos Parâmetros de Rede do Sistema Objeto

Seção 4.4: Programa de Sequências do Sistema Objeto

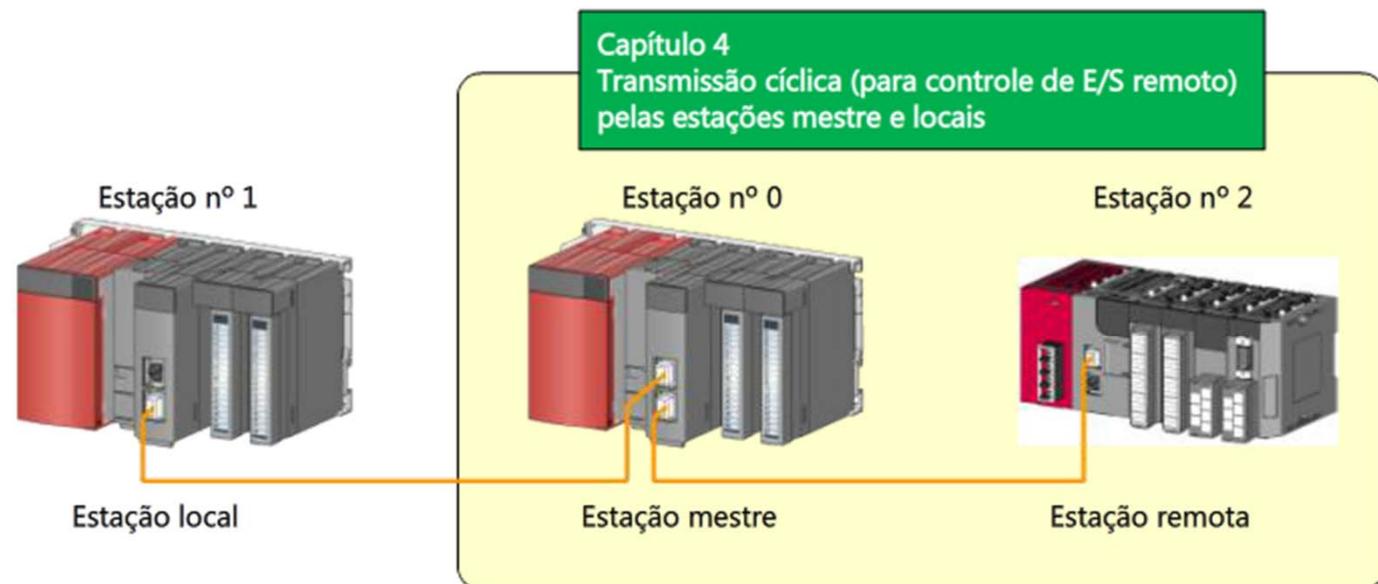
Seção 4.5: Troubleshooting do Sistema Objeto



4.1 Iniciando o Hardware do Sistema Objeto

Esta seção explica os steps necessários para criação e troubleshooting em um exemplo de um sistema da Rede de Campo do CC-Link IE (o "sistema objeto") utilizando a transmissão cíclica.

4.1 Configuração do sistema objeto



Pontos

Este sistema de exemplo inclui uma estação mestre e uma estação remota e será configurado para transmissão cíclica para atingir o controle de E/S remoto.

A estação remota não possui um módulo de CPU, mas ao invés disso utiliza um "módulo principal". Este módulo contém as informações de configuração mas nenhum programa de usuário.

O número de estação da estação mestre é sempre 0.

4.2 Verificação das Especificações do Sistema Objeto

A tabela abaixo lista especificações para a Rede de Campo do CC-Link IE, módulo principal, Série L, como utilizado no exemplo do "sistema objeto".

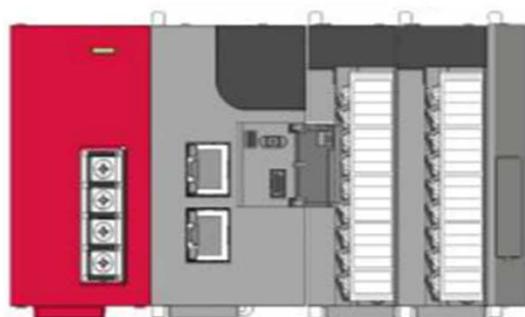
[especificações do módulo principal]

Item da especificação	Especificações	Descrição
Topologia	Anel	Confiabilidade melhorada uma vez que cada estação está conectada com outras duas estações.
Módulo de rede	LJ72GF15-T2	O "módulo principal" da estação remota é usado no lugar do módulo de CPU.
Atribuição do dispositivo de rede	Áreas de dispositivos acessíveis pelas estações remotas e Estação n.º. 2: Dispositivo de bits: RY140-14F→Y40-4F RX100-10F←X0-F	Como mostrado em 1.1.8 a estação mestre pode acessar todas as áreas para transmissão e recepção. As estações remotas podem acessar áreas alocadas para transmissão e recepção. A área de envio de uma estação remota é a área de recebimento da estação mestre, e a área de envio da estação mestre é a área de recebimento da estação remota.

[Especificações da estação mestre relacionadas ao E/S remoto]

Item da especificação	Especificações
Número de pontos de E/S	Até 4.096 pontos do dispositivo X e Y podem ser usados para E/S físico.
Dispositivo	Dispositivos de bits: X, Y; Dispositivo de palavra: W; Outros dispositivos: SB, SW, SM, SD

(1) (2) (3) (4) (5)



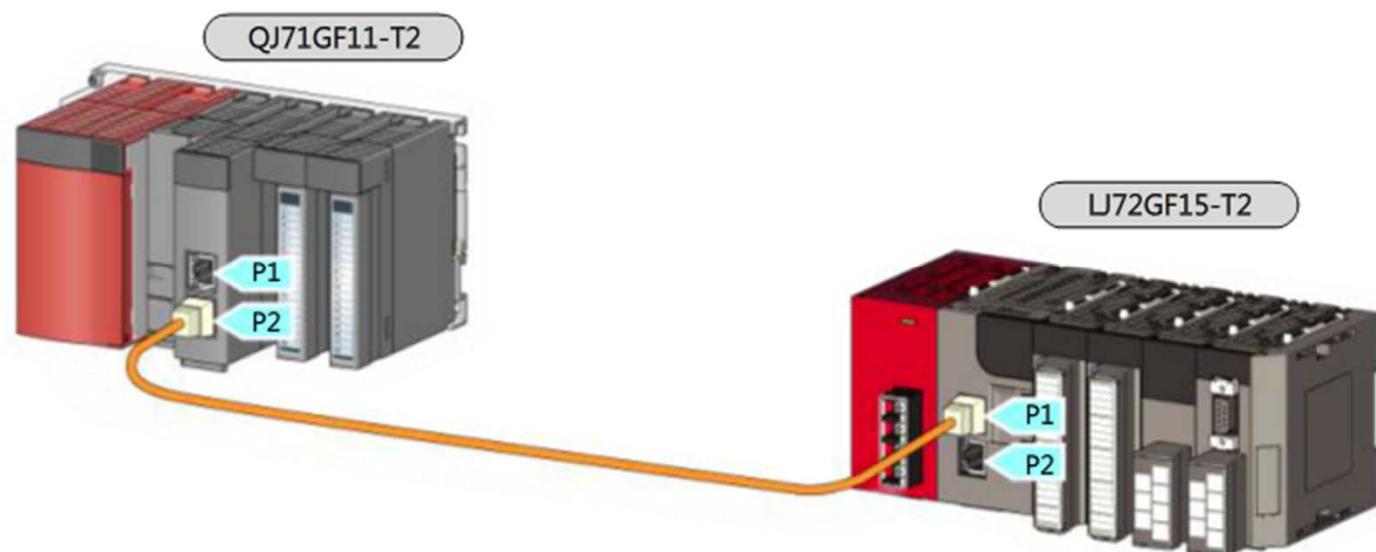
[Configuração dos módulos da estação remota do sistema objeto]

n.º.	Tipo do módulo	Nome do modelo do módulo	Especificações do Módulo
(1)	Módulo da fonte de alimentação	L61P	Entrada: 100 a 240 V AC, Saída: 5 V DC, 5 A
(2)	Módulo Principal	LJ72GF15-T2	Módulo da Estação Remota
(3)	Módulo de entrada	LX42C4	64 pontos de entrada DC (X0 – 3F)
(4)	Módulo de saída	LY42NT1P	64 pontos de saída do transistor (Y40 – 7F)
(5)	Cobertura final	L6EC	Anexado à extremidade direita do sistema Série L (obrigatório)

4.2.1 Conexão do cabo de transmissão

O módulo da Rede de Campo do CC-Link IE possui duas portas de conexão: P1 e P2. Estas duas portas possuem a mesma função, portanto qualquer uma pode ser usada para conexão.

No entanto, do ponto de vista de um trabalho eficiente de instalação e verificação de ligação após a instalação, é aconselhável estabelecer regras como "Conectar de P2 para P1."



4.3 Definição dos Parâmetros de Rede do Sistema Objeto

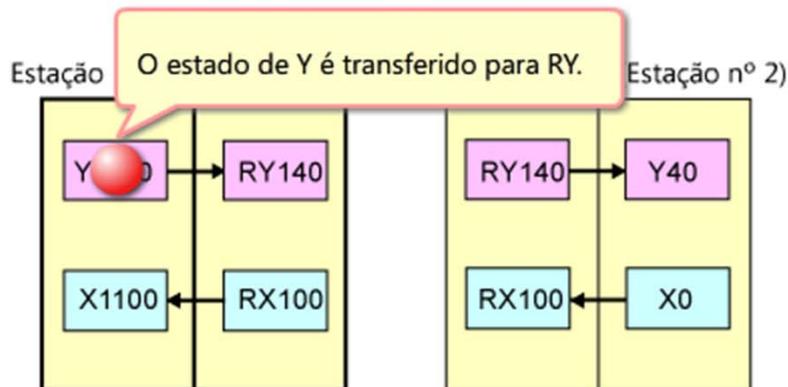
Esta seção explica como definir os parâmetros de rede usando a simulação de tela do GX Works2.

4.3.1 Definição dos parâmetros da estação mestre

Os parâmetros da estação mestre são definidos com base na configuração do sistema Objeto.

Definição de item	Objetivo e função da definição	Definição
Tipo de Rede	Defina a função do módulo de rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de Campo do CC-Link IE (estação mestre)
Modo	Defina o modo de operação.	<ul style="list-style-type: none"> • Online
Definição de Configuração da Rede	Defina as funções e o intervalo da área de envio para cada estação.	<ul style="list-style-type: none"> • Estação de dispositivo inteligente
Definição da Operação de Rede	Defina o comportamento de E/S em caso de encerramento do programa e falha de rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Retenha os dados de entrada. • Retenha os dados de saída.
Atualizar parâmetros	Defina a atribuição usada durante a transferência de um dispositivo de rede para um dispositivo do controlador programável.	<ul style="list-style-type: none"> • Y1140-114F→RY140-14F (16pontos) • X1100-110F←RY100-10F (16pontos)

Transmissão cíclica (para controle de E/S remoto) pela estação mestre e estações locais



* Os dispositivos mostrados são limitados àqueles especialmente relacionados a este curso. Na verdade, a área precisa ser especificada em unidades de 16 pontos.

4.3.1

Definição dos parâmetros da estação mestre

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

0 [END]

As definições estão concluídas.
Clique em  para continuar.

English Unlabeled Q06UDH Host Station C.N.L.

4.3.2

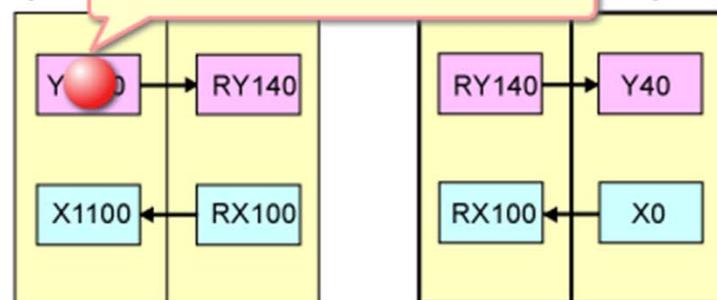
Definição dos parâmetros de rede da estação remota

Esta seção explica como definir os parâmetros de rede usando a simulação de tela do GX Works2. Revise as definições antes de iniciar a simulação.

Definição de item	Objetivo e função da definição	Definição
Tipo de Rede	Defina a função do módulo de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Rede de Campo do CC-Link IE (estação local)
Modo	Defina o modo de operação.	<ul style="list-style-type: none"> Online
Definição da Operação de Rede	Defina o comportamento de E/S em caso de encerramento do programa e falha de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Retenha os dados de entrada. Retenha os dados de saída.
Atualizar parâmetros	Defina a atribuição usada durante a transferência de um dispositivo de rede para um dispositivo do controlador programável.	<ul style="list-style-type: none"> Y1000-100F→RY0000-000F (16pontos) RX0000-000F→X1000-100F (16pontos)

Transmissão cíclica (para controle de E/S remoto) pela estação mestre e estações locais

Estação n° 1 O estado de Y é transferido para RY. Estação n° 2)



* Os dispositivos mostrados são limitados àqueles especialmente relacionados a este curso. Na verdade, a área precisa ser especificada em unidades de 16 pontos.

4.3.2

Definição dos parâmetros de rede da estação remota



English Unlabeled LJ72GF15-T2 Host Station NL

Usando Write to PLC (Escrever no CLP), escreva as definições no módulo principal.
Isto conclui a escrita dos parâmetros no módulo principal.
Clique em  para continuar.

4.4

Programa de Sequências do Sistema Objeto

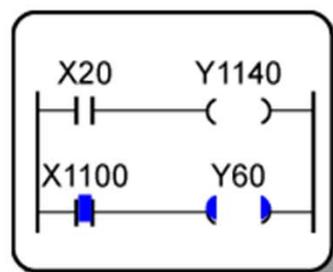
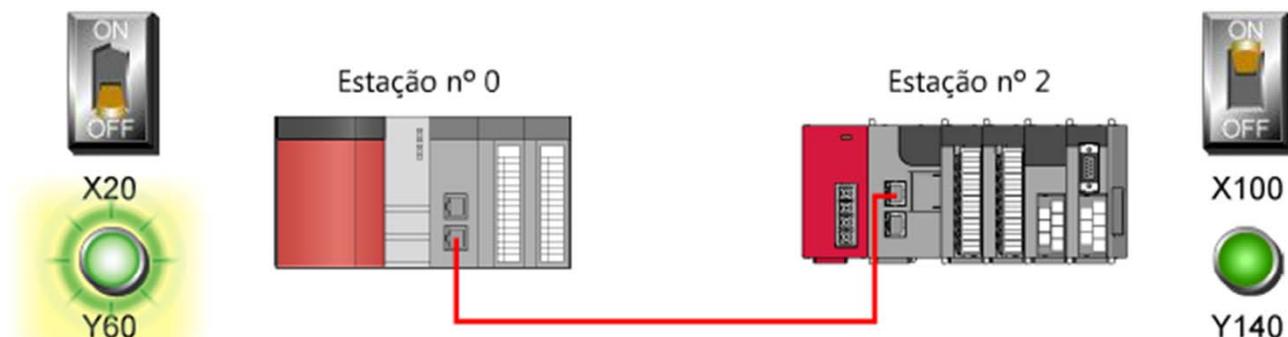
Aqui, você criará um programa de sequências para a estação mestre do sistema objeto.

4.4.1

Programa de sequências

Este sistema liga a lâmpada de outra estação.

Pressione o botão  para confirmar a operação.



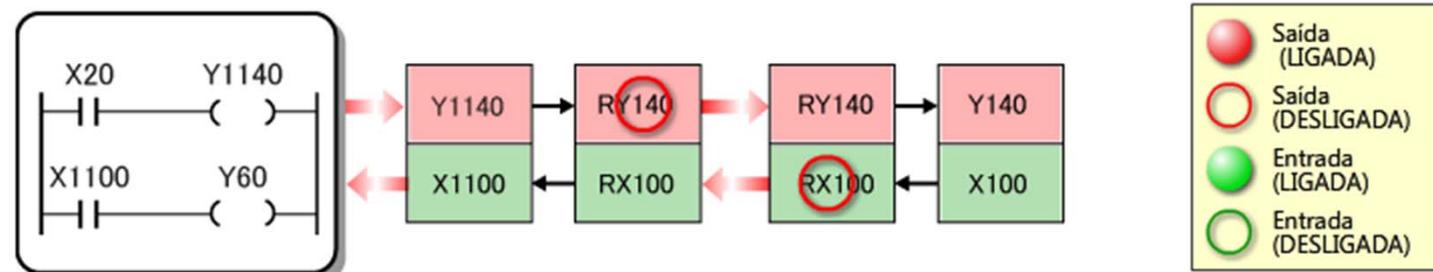
- Estação nº 0 Estação nº 2
- (5) O operador LIGA o switch X100 da Estação nº 2.
 - (6) O estado é transferido pela rede.
 - (7) O programa de sequências LIGA Y60.
 - (8) A lâmpada Y60 LIGA.



4.4.2 Verificação da operação do sistema objeto

Um dispositivo de E/S conectado ao módulo principal do CPU do controlador programável é manipulado como se estivesse conectado ao módulo rack.

Um dispositivo de E/S atribuído à estação remota é automaticamente atualizado e transferido.



4.5

Troubleshooting do Sistema Objeto

O restante do capítulo 4 focará nas técnicas de troubleshooting (ações a serem tomadas quando o sistema não está operando como esperado) e como ler programas de outras estações através da rede.

- Ações a serem tomadas se a rede não está operando adequadamente
- Como ler um programa de sequências através da rede



4.5.1

Ações a serem tomadas se a rede não está operando adequadamente

Quando a rede não está operando como esperado, os seguintes steps devem ser tomados para determinar a causa e formular ações corretivas.

O CPU está no modo "RUN" (EXECUTAR)?



Os LEDs do módulo de rede estão normais?



Execute "Network Diagnostics" (Diagnóstico de Rede) usando o GX Works2 para verificar o estado da rede.

Se o CPU não estiver no modo RUN (EXECUTAR), o problema é o CPU, não o módulo de rede. Use o GX Works2 para verificar a informação de erro de CPU e corrigir o problema.

Confirme o estado do LED do módulo de rede (explicado na seção 4.5.2).

Se o estado do LED indica que há um erro de rede, use a função de diagnóstico de rede do GX Works2 para verificar a informação detalhada do erro e tome medidas corretivas. (explicado na seção 4.5.3)

4.5.2

Verificando as indicações do LED em um módulo de rede de estação remota

A verificação dos LEDs do módulo fornece informações básicas sobre o estado da rede que podem ser muito úteis, especialmente quando o GX Works2 não está disponível para fornecer mais informações detalhadas.

```
LJ72GF15-T2
RUN  MODE  SD  ERR.
REM. D LINK RD LERR.
-----
STATION NO.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
x100 x10 x1
```

nome do LED	Função	Indicação		Resposta à anormalidade
		Normal	Anormal	
RUN (EXECUTAR)	A energia está ligada e o hardware está pronto para operar.	Ligado	Desligado	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que a energia esteja ligada para o módulo. • Certifique-se de que o módulo esteja corretamente instalado no módulo da fonte de alimentação.
MODE (MODO)	Indica o modo de operação, que está 'online' quando iluminado.	Ligado	Desligado ou piscando	<ul style="list-style-type: none"> • Altere para o modo 'online' utilizando os parâmetro de rede.
D LINK (D LINK)	A comunicação está normal.	Ligado	Desligado ou piscando	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que não haja erro no trajeto da transmissão. (Comprimento do cabo, fora das especificações, desconexão de fios, hub de comutação, rota incorreta) • Verifique o estado (erro, parado) do parceiro de comunicação. • Certifique-se de que não exista nenhum número de estação duplicado.
ERR. (Erro)	Indicação de erro	Desligado	Ligado	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se há informações detalhadas utilizando o GX Works2.
L ERR. (L Erro)	Indicação de erro de rede	Desligado	Ligado	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que não haja erro no trajeto da transmissão. • Verifique o estado (erro, parado) do parceiro de comunicação. • Coloque a estação mestre no modo 'online'.

4.5.3

Diagnóstico de Rede de Campo do CC-Link IE

Se a Rede de Campo do CC-Link IE não parece estar operando normalmente, conecte ao módulo e verifique as informações de erros utilizando o GX Works2.

A partir do menu "Diagnostics" (Diagnóstico) do GX Works2 selecione "System Monitor" (Monitor de Sistema). Além de um problema no módulo de rede, existem outros fatores que podem parar a operação do módulo de rede. É importante verificar as informações de erros e eliminar a causa do erro.

Se o módulo de rede ainda não opera, mesmo após a eliminação das causas dos erros, selecione a unidade mestre ou local e então selecione "CC-Link IE Field Diagnostics" (Diagnóstico do CC-Link IE Field).

O estado do erro é exibido por um ícone. Verifique a informação do erro e elimine a causa do erro.

4.5.3

Diagnóstico de Rede de Campo do CC-Link IE

CC IE Field Diagnostics

Select Diagnostics Destination

Module Module 1(Network No. 1)

Change Module...

Select Station

Station No.0

Monitor Status



Monitoring

Start Monitor

Stop Monitor

Network Status

Total Slave Stations
(Set In Parameter)

1

Total Slave Stations
(Connected)

1

Current Link
Scan Time

1

ms

Number of Station
Errors Detected

0

Legend...

Connected Station

Master:0

Intelli2



Operation Test

Communication Test...

Check the transient communication route from the connected station to the destination station.

Cable Test...

Check the cable status between the connected station and the destination station.

Link Start/Stop...

Start or stop the network data link.

Selected Station Communication Status Monitor

Station No. 0 No Error

Mode: Online (Normal Mode)

MAC Address:08-00-70-B1-CB-EF

Information Confirmation/Set

Network Event History...

Access the network the event history log.

Reserved Station
Function Enable...

View reserved station numbers and temporarily enable reserved stations.

Enable / Disable
Ignore Station Errors...

View station numbers set to ignore errors and temporarily ignore station errors.

Como mostrado, você pode facilmente reconhecer as informações de erros visualmente na janela CC IE Field Diagnostics (Diagnósticos de CC IE Field) e agir rapidamente.

Clique em  para continuar.

ERR. ■ ■ L. ERR.

4.6

Conexão para Outras Estações Utilizando o GX Works2

Nesta seção, você aprenderá como acessar outra estação através da Rede de Campo do CC-Link IE utilizando o GX Works2.

Com o GX Works2 conectado ao controlador programável na Rede de Campo do CC-Link IE, você pode acessar o controlador programável em outra estação conectada à rede para transferir e monitorar programas.

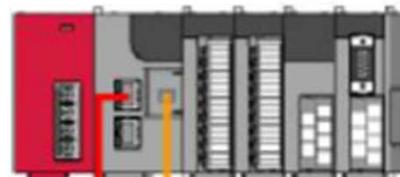
Aqui, você realizará uma operação que avisa a Estação nº 2 para acessar o controlador programável da Estação nº 0. Este processo usa o modo de transmissão transiente, brevemente explicado na Seção 3.6. A transmissão transiente é executada entre transmissões cíclicas.

O uso deste método permite que você verifique o estado de um CPU de controlador programável conectado ao painel de controle longe daquele que está perto de você e desta forma, você não precisa ir até onde o CPU alvo está instalado.

Estação nº 0 (estação mestre)



Estação nº 2 (estação remota)



Agora, vamos ler o programa de sequências na Estação nº. 0.

4.6.1**Leitura de programas de outras estações**

Aqui você aprenderá como utilizar o GX Works2, que está conectado à Estação nº 2 (estação remota), para ler o programa de sequências do controlador programável na Estação nº 0 (Estação mestre) através da Rede de Campo do CC-Link IE.

Em seguida, você realizará uma operação utilizando a simulação de tela do GX Works2.

4.6.1

Leitura de programas de outras estações

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

English Unlabeled Q06UDH CC IE Field-1-0 C NL

0 X0 Y40

X1100 Y1140

4 END

O programa ladder da estação acessada através da rede é exibido.
Isto conclui o programa de leitura de outras simulações de estações.

Clique em  para continuar.

Agora que você concluiu todas as lições do curso **CLP Rede de Campo do CC-Link IE**, você 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 5 perguntas (11 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: 2

Total de perguntas: 9

Porcentagem: 22%

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

Continuar

Rever

Repetir

- 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.

As diferenças entre o CC-Link IE Controller Network e o CC-Link IE Field Network estão resumidas na tabela seguinte. Escolha qual combinação explica qual tipo de rede.

	--Select--	--Select--
Recurso	Ampla capacidade, alta confiabilidade, longa distância	Topologia de fiação flexível, rede de multiuso
Uso de distribuição	Controle distribuído	Controle distribuído, controle de E/S remoto
Mídia de comunicação	Cabo de fibra óptica: Caro e requer habilidades para cabeamento Tolerância a ruídos altos	Cabo de par trançado: Menos caro e de cabeamento relativamente mais fácil
Topologia	Anel: Apresentando maior confiabilidade do que o loop duplo	Estrela, linha e anel: Apresentando um alto grau de liberdade para cabeamento
Número de pontos do dispositivo	Palavra: 128k pontos; Bit: 32k pontos	Palavra: 16k pontos; Bit: 32k pontos
Tolerância a falha	Transição da estação de controle: Operando mesmo quando a estação de controle falha	-
Distância de cabo da interestação	550m	100m
Extensão total	550 (m) x 120 (número máximo de estações conectadas) = 66 (km)	Topologia de linha: 100 (m) x 120 (número máximo de estações conectadas) = 12 (km)

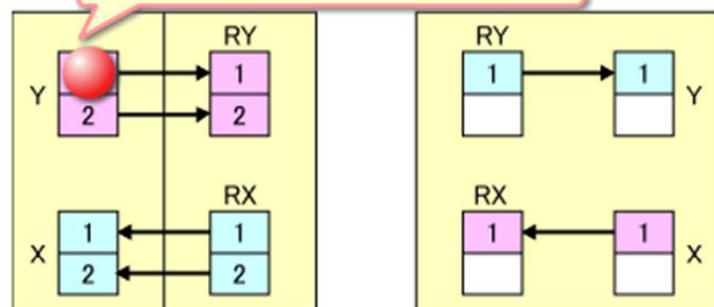
Resposta

Voltar

A animação abaixo exibe o método de transferência do valor do dispositivo através da rede usando transmissão cíclica em um contexto de controle distribuído (estação mestre & estação local) e em um contexto de E/S remota (estação mestre & estação de E/S remota). Selecione a configuração de rede apropriada que combina com o método de transferência do valor do dispositivo.

Q1

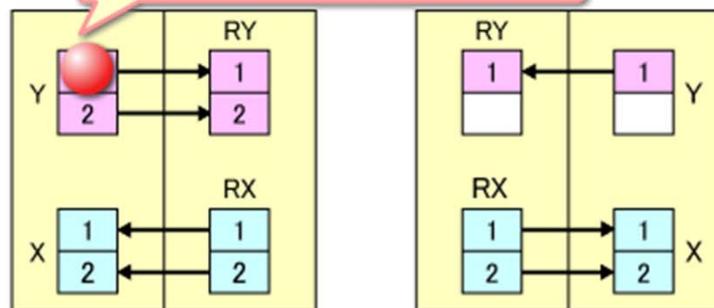
O estado de Y é transferido para RY.



 Área de envio
 Área de recebimento
 Área não utilizada

Q2

O estado de Y é transferido para RY.



Resposta

Voltar

A tabela seguinte resume as funcionalidades da transmissão cíclica (para controle distribuído) pela estação mestre e estações locais do CC-Link IE Field Network e Transmissão cíclica (para controle de E/S remoto) pela estação mestre e estações locais.

Escolha qual funcionalidade explica qual tipo de rede.

Configuração do sistema	Descrição
--Select--	As informações são trocadas entre os sistemas do controlador programável. Conectar dispositivos distribuídos (controladores) via uma rede aumenta a flexibilidade, expansibilidade e manutenibilidade do sistema de automação.
--Select--	Esta configuração elimina os problemas de extensão de linhas de E/S resultando em agrupamentos de fiação grossos e inconvenientes. Além disso, apenas um programa de sequências em um CPU é necessário, o que ajuda a tornar o troubleshooting mais fácil e a reduzir custos.

Resposta

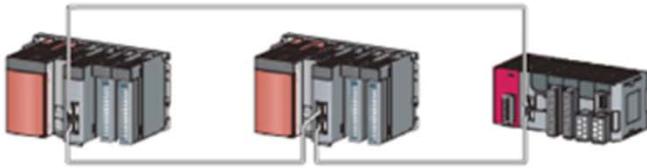
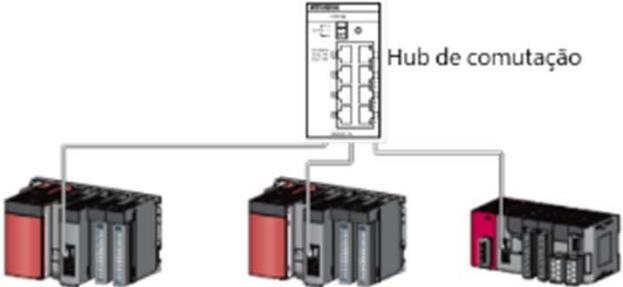
Voltar

A seguinte tabela resume as funcionalidades dos dois modos de comunicação, transmissão cíclica e transmissão transiente, usados no CC-Link IE Field Network.

Escolha quais funcionalidades explicam quais modos de comunicação de dados.

Modo	Descrição geral das comunicações de dados	Programa enviar/receber
<input type="text" value="--Select--"/>	Os dados na área especificada com antecedência pelo parâmetro de rede são periodicamente enviados e recebidos automaticamente.	Desnecessário (Os dados são enviados e recebidos de acordo com os parâmetros de rede especificados.)
<input type="text" value="--Select--"/>	Os dados são enviados e recebidos apenas quando uma solicitação de comunicação é realizada entre os controladores programáveis na rede.	Necessário (Os dados são enviados e recebidos por um programa de acordo com as instruções dedicadas.)

A tabela seguinte resume as funcionalidades das topologias usadas no CC-Link IE Field Network.
Escolha qual funcionalidade explica qual tipo de topologia.

<input type="text" value="--Select--"/>		<ul style="list-style-type: none"> • O cabeamento é relativamente compacto. • A desconexão do cabo provavelmente não causa uma falha no sistema completo.
<input type="text" value="--Select--"/>		<ul style="list-style-type: none"> • O cabeamento não é volumoso. • A desconexão do cabo leva a uma falha no sistema completo.
<input type="text" value="--Select--"/>		<ul style="list-style-type: none"> • A desconexão do cabo provavelmente não causa uma falha no sistema completo. • A ligação em cascata de hubs de comutação é possível. • Pode ser usado com uma topologia em linha. • Os cabos são concentrados em um local.

Resposta

Voltar

Você conclui o Teste Final. Seus resultados são os seguintes.
Para concluir o teste final, vá para a página seguinte.

Respostas corretas : 5

Total de perguntas : 5

Porcentagem : 100%

Parabéns. Você passou no teste.

Você conclui o curso **CLP Rede de Campo do CC-Link IE.**

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