

CLP

Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

Este curso destina-se a participantes que irão configurar uma Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE pela primeira vez.

Introdução **Objetivo do curso**

Este curso explica as noções básicas da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE e destina-se às pessoas que configuram uma Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE pela primeira vez.

Ao fazer este curso, o participante aprenderá as funções básicas da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE, como comunicações de dados entre múltiplos controladores programáveis conectados a uma única rede. O participante também compreenderá os formatos de entrega de dados, as especificações e as definições de rede e o procedimento de start-up do módulo.

Este curso requer conhecimento básico de redes FA, controladores programáveis, programas de sequência e GX Works2.

Recomendamos fazer os cursos a seguir antes de iniciar este curso.

1. Equipamento de FA para Iniciantes (Rede Industrial)
2. Curso de Noções Básicas do MELSEC-Q Series ou Curso de Noções Básicas do MELSEC-L Series
3. Curso de Introdução ao GX Works2

Introdução Estrutura do curso

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

Capítulo 1 - Descrição Geral da Rede do Dispositivo de Controle CC-link IE

Explica as noções básicas da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

Capítulo 2 - Configuração e Especificações da Rede do Dispositivo de Controle CC-link IE

Explica a configuração, as especificações e as definições da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

Capítulo 3 - Start-up da Rede do Dispositivo de Controle CC-link IE

Explica os procedimentos operacionais da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE desde o start-up aos testes de operação.

Capítulo 4 - Operação de Teste do Sistema da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

Explica os procedimentos da criação do programa até a verificação de operação. Também explica os diagnósticos de rede e procedimentos de troubleshooting básicos utilizando um sistema de exemplo.

Teste Final

Nota para aprovação: 60% e superior.

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 de software que você utiliza podem ser diferentes das apresentadas neste curso.

Este curso utiliza a seguinte versão de software:

- GX Works2 Versão 1.493P

Capítulo 1 Descrição Geral da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

O Capítulo 1 explica as noções básicas da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE, que é uma rede do controlador programável para o MELSEC-Q Series e o MELSEC-L Series. Este capítulo também abrange o compartilhamento e a transmissão de dados de rede do controlador programável e os formatos de comunicação de dados na Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

- 1.1 Por que ter uma Rede de Controlador Programável
- 1.2 Operação da Rede do Controlador Programável
- 1.3 Estrutura da Família CC-Link
- 1.4 Tipos de CC-Link IE
- 1.5 Características da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE
- 1.6 Procedimento de Comunicação de Dados
- 1.7 Procedimento de Atribuição do Dispositivo de Rede
- 1.8 Formato de Comunicação de Dados
- 1.9 Comunicação de Dados por Transmissão Cíclica
- 1.10 Resumo

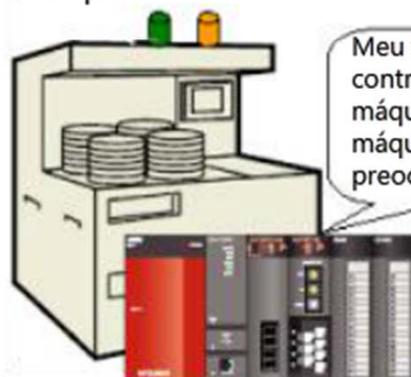


1.1

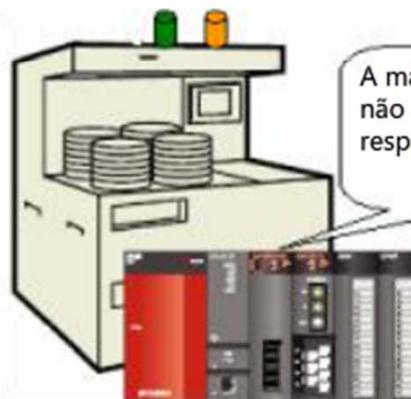
Por que ter uma Rede de Controlador Programável

Por que é necessário ter uma Rede de Controlador Programável?

Antes da introdução das redes de controlador programável, as máquinas eram principalmente operadas de forma independente, com cada controlador programável fornecendo controle stand-alone para uma máquina específica.



Meu trabalho é controlar esta máquina. Outras máquinas não me preocupam.



A máquina ao lado não é minha responsabilidade.



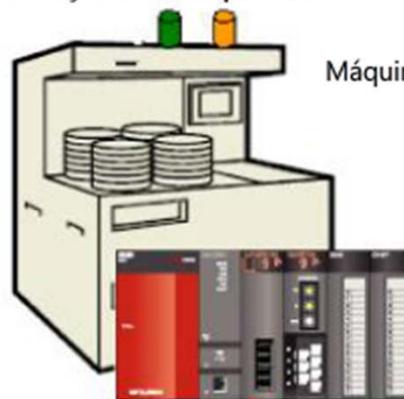
Com a crescente automação dos equipamentos de produção, tornou-se necessário compartilhar dados entre as máquinas, a fim de realizar um controle centralizado de produção de máquinas diferentes.

Máquina A



Eu posso compartilhar informações com a máquina ao lado que está conectada à rede.

Máquina B



Rede

1.2

Operação da Rede do Controlador Programável

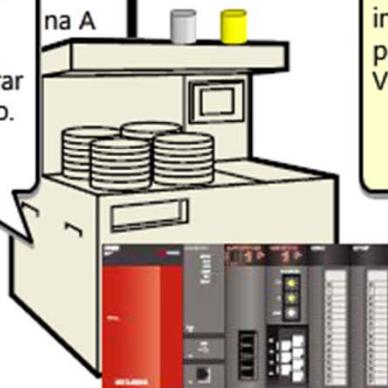
A operação de rede do controlador programável é explicada usando um sistema de exemplo fornecido abaixo.

Clique no botão [INICIAR] para visualizar a operação da máquina.

Contagem de produçãoProdução da máquina A **106**Produção da máquina B **106**Produção da máquina C **79****INICIAR**

O target de hoje foi alcançado. Vamos parar a produção.

Máquina A



Chegou a instrução para parar. Vamos parar.

Máquina B



Chegou a instrução para parar. Vamos parar.

Máquina C

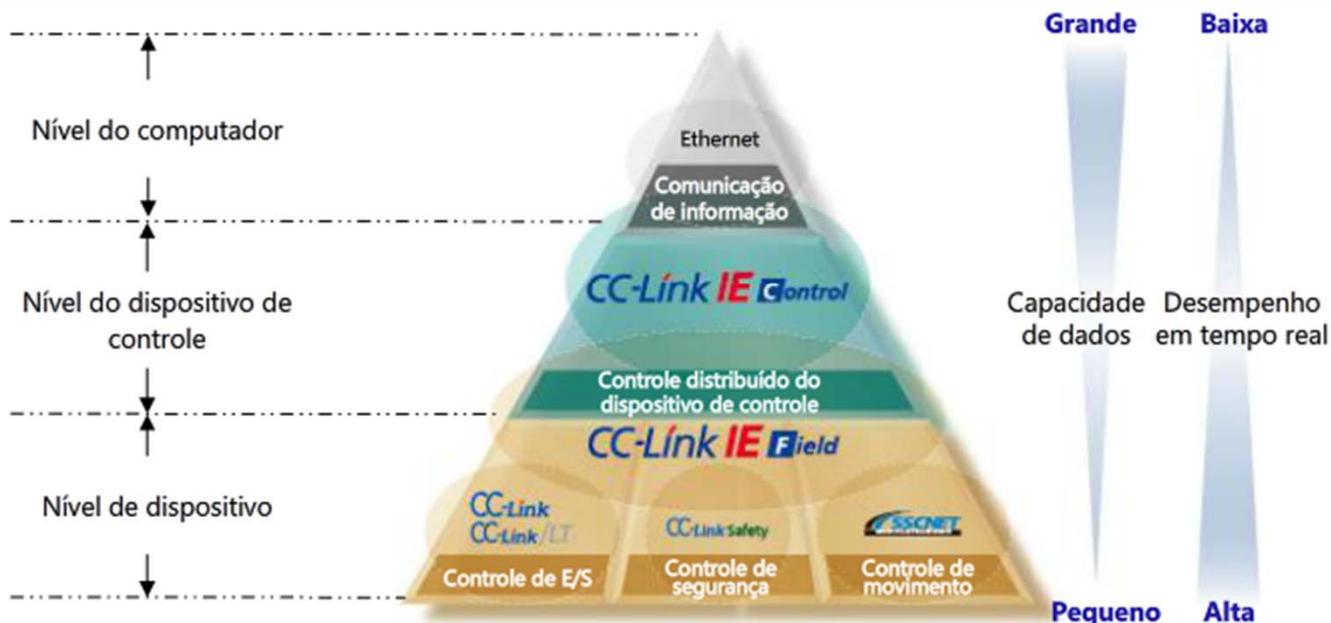


1.3

Estrutura da Família CC-Link

Uma rede de sistema de produção envolvendo controladores programáveis consiste de diferentes camadas de rede em que a comunicação dedicada é executada. Estas camadas múltiplas são chamadas coletivamente de Família CC-Link. A Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE é uma rede aberta integrada baseada em Ethernet que fornece uma comunicação sem interrupção da camada de TI para a camada de campo. Dispositivos fabricados pela Mitsubishi e seus parceiros são conectáveis ao CC-Link IE e compartilham sua funcionalidade e seus recursos.

Tipo		Rede principal	Resumo
Nível do computador	Comunicação de informação	Ethernet	Usada para coletar estados de produção para gerenciamento de fábrica e controle de produção.
Nível do dispositivo de controle	Controle de máquina para máquina	Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE	Conecta diferentes equipamentos de fabricação. Dispositivos de rede de alta capacidade são utilizados para fornecer comunicação de dados em alta velocidade. Esta comunicação entre controladores em tempo real é apropriada para transmissão de dados diretamente relacionados às operações de máquina.
		Rede de Campo de CC-Link IE	Rede de campo de alta velocidade e grande capacidade para lidar com uma mistura de dados de controle de máquina e dados de gerenciamento.
Nível de dispositivo	Controle de E/S Controle de segurança Controle de movimento	CC-Link	Fornecer comunicações em tempo real entre controladores de máquina e drives. As comunicações de controle e informações podem ser tratadas simultaneamente.



1.4

Tipos de CC-Link IE

Há dois tipos de CC-Link IE: A "Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE" e a "CC-Link IE Field Network". Suas diferenças estão resumidas na tabela abaixo.

	Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE	Rede de Campo de CC-Link IE
Aplicação de Controle	Controle distribuído do dispositivo de controle	Controle distribuído do dispositivo de controle, controle E/S remoto
Meio de comunicação	Cabo de fibra óptica: alto custo, requer experiência para instalar, resistência superior ao ruído	Cabo de par trançado: baixo custo, fácil de instalar
Topologia	Anel: alta confiabilidade assegurada pelo loop duplo	Estrela, linha, anel: fiação flexível
Número de pontos / redes do dispositivo	Palavras: 128.000 pontos Bits: 32.000 pontos	Palavras: 16.000 pontos Bits: 32.000 pontos
Confiabilidade	Função de comutação da estação de controle: Se uma estação de controle falha, o link de dados é mantido pela substituição de uma estação normal pela estação de controle.	Função sub mestre: Se a estação mestre falhar, o link de dados é mantido pela substituição da estação sub mestre pela estação mestre.
Distância do cabo de estação para estação	550m	100m
Extensão total	550 (m) × 120 (número máx. de estações conectáveis) = 66 (km)	Para a conexão de linha: 100 (m) × 120 (número máx. de estações conectáveis) = 12 (km)

Alta confiabilidade

Completo

Fios conforme desejado

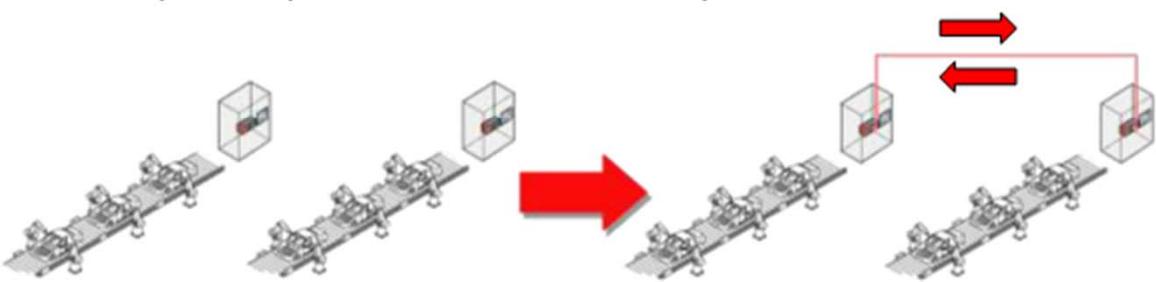
Grande capacidade

Longa distância

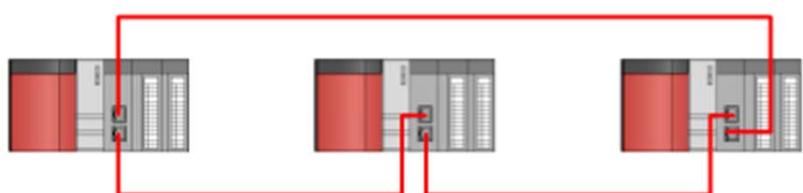
1.5 Características da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

Esta seção explica as aplicações de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE e seu método de fiação.

Aplicação

Finalidade da rede	Explicação
Compartilhamento de informações (transmissões cíclicas por estação mestre e estações locais)	<p>Informações são compartilhadas entre controladores programáveis. A Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE é usada para conectar equipamentos diferentes (dispositivos de controle) a uma rede. Isso proporciona maior flexibilidade, capacidade de expansão e manutenção de um sistema automatizado.</p> <p>Benefícios do compartilhamento de informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melhora a produtividade do equipamento e da linha. • Permite gerenciamento de fábrica completo ao coletar informações de rastreabilidade. • Permite a rápida detecção de falhas de linha de comunicação e falhas da unidade. 

Método de fiação

Método de fiação	Recursos positivos
<p>Conexão em anel: as estações são conectadas em um loop.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma fiação volumosa. • Devido ao fato de as estações estarem conectadas umas às outras, uma única linha desconectada não afeta todo o sistema.

1.6

Procedimento de Comunicação de Dados

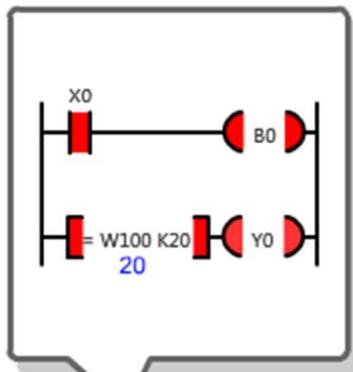
Compartilhamento de informações

Para que os controladores programáveis compartilhem informações, sinais e operação, os dados de um único controlador programável devem ser enviados para outros controladores programáveis.

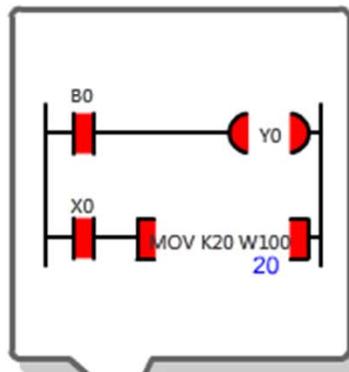
Como mostrado na animação abaixo, as controladores programáveis compartilham informações usando os dispositivos com link dedicado "B" e "W".

Clique no botão [INICIAR] para começar a explicação da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE do controlador programável.

Programa de seqüência da estação nº 1



Programa de seqüência da estação nº 2



Estação nº 1



Estação nº 2

INICIAR

- (1) LIGUE o contato "X0" do controlador programável da estação nº 1.
- ↓
- (2) A bobina "B0" do controlador programável da estação nº 1 está LIGADA.
- ↓
- (3) O sinal LIGADO é transmitido ao contato "B0" do controlador programável da estação nº 2.
- ↓
- (4) A bobina "Y0" do controlador programável da estação nº 2 está LIGADA.
- ↓
- (5) LIGUE o contato "X0" do controlador programável da estação nº 2.
- ↓
- (6) "20" é salvo no register "W100" do controlador programável da estação nº 2.
- ↓
- (7) "20" é transmitido ao register "W100" do controlador programável da estação nº 1.
- ↓
- (8) A bobina "Y0" do controlador programável da estação nº 1 está LIGADA.**

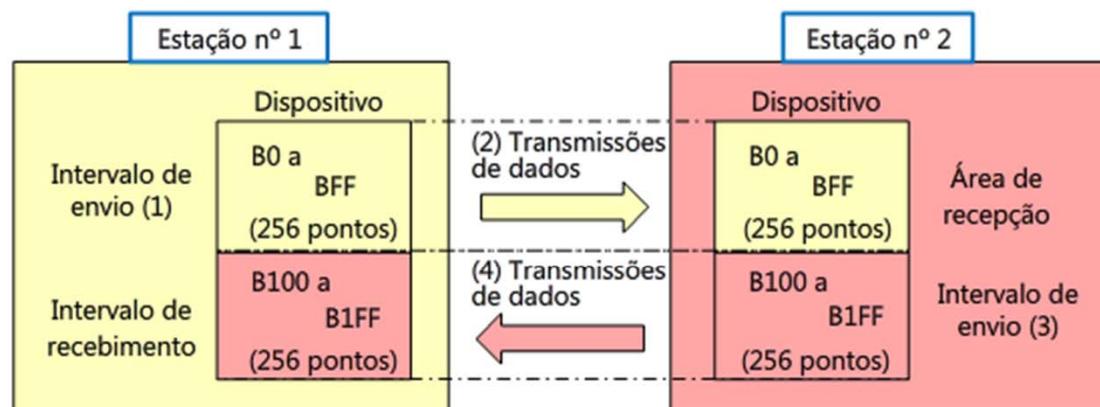
Nota) Neste exemplo, o relé de rede "B" e o registrador de rede "W" são usados.

Na Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE cada controlador programável na rede reserva dispositivos de rede para compartilhamento de informações.

Correspondência entre áreas e estações de dispositivos de rede

Para que os controladores programáveis da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE compartilhem informações (estados de sinal, dados numéricos, etc), cada controlador programável reserva uma área de dispositivo específica para a ligação com outros controladores programáveis. Transferências periódicas de dados ocorrem entre estas áreas.

Um exemplo de uma área de dispositivo desse tipo na Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE é mostrado abaixo, juntamente com os dados transferidos. Neste exemplo, o relé de rede "B" é usado. (Detalhes são apresentados na página seguinte.)



(1) Os dispositivos B0 a BFF da estação nº 1 são definidos como o intervalo de envio.

(2) Os dados salvos nos dispositivos B0 a BFF da estação nº 1 são automaticamente enviados para os dispositivos B0 a BFF da estação nº 2.

(3) Os dispositivos B100 a B1FF da estação nº 2 são definidos como o intervalo de envio.

(4) Os dados salvos nos dispositivos B100 a B1FF da estação nº 2 são enviados automaticamente para os dispositivos B100 a B1FF da estação nº 1.

Pontos importantes

O sinal e os dados de um controlador programável podem ser enviados para outros controladores programáveis simplesmente definindo tais dados como dispositivos de intervalo de envio de suas próprias estações (*1). Da mesma forma, o controlador programável do lado de recebimento pode recuperar as informações de outros controladores programáveis simplesmente referenciando seus dispositivos de intervalo de recebimento das próprias estações, sem considerar a rede.

*1: Os controladores programáveis que são conectados à rede são identificados pelos nºs da estação. "Própria estação" denota um controlador programável em si, e "outra estação" denota os outros controladores programáveis.

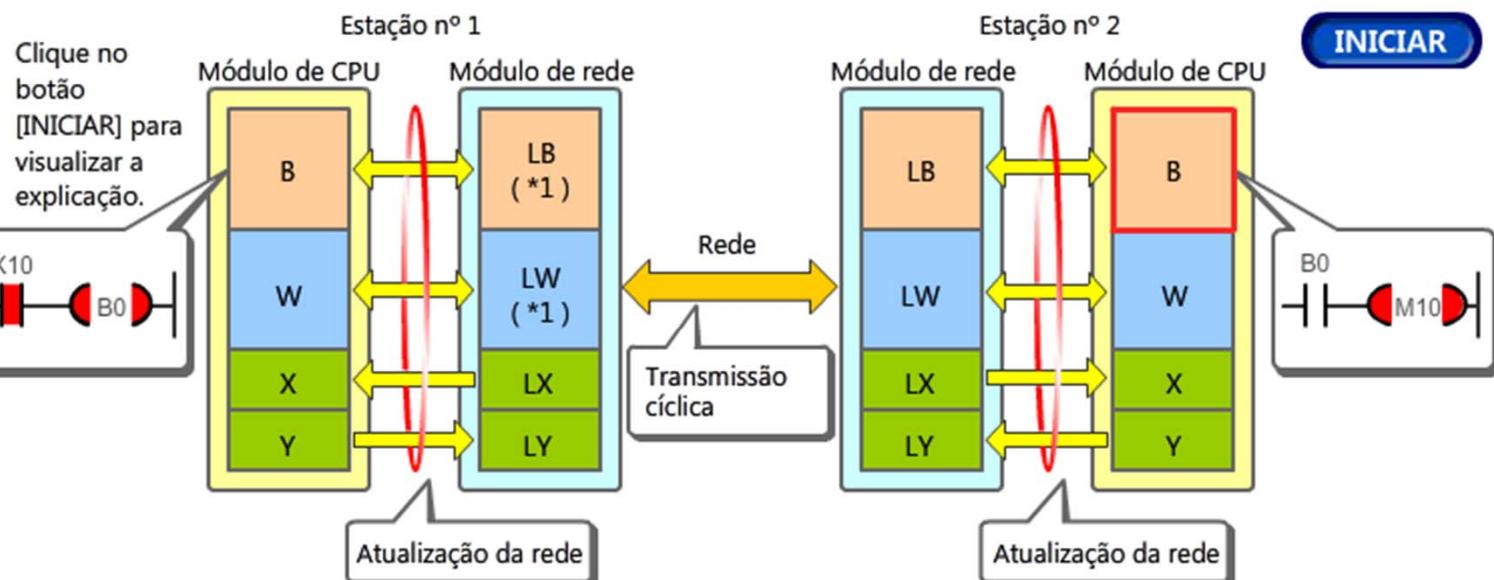
1.6

Procedimento de Comunicação de Dados

Trocas de dados do dispositivo

Dispositivos de rede dedicados são utilizados para compartilhar informações dentro da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE. Estes dispositivos são o relé de rede "B" (dados de bits) e o registrador de rede "W" (dados de 16 bits de números inteiros).

A animação abaixo mostra um exemplo de operação que ocorre no "B0" LIGADO na estação n° 1 e termina com o "B0" LIGADO na estação n° 2.



*1 "LB" e "LW" são dispositivos de rede manipulados internamente pelos módulos de rede.

*2 Uma "atualização de rede" é a comunicação de dados do dispositivo que ocorre entre os dispositivos B/W do módulo de CPU e os dispositivos "LB"/"LW" do módulo da rede.

Ocorre uma atualização de rede em cada scan do módulo de CPU.

*3 Uma "transmissão cíclica" é o formato de comunicação de dados usado pela Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE. Mais detalhes são apresentados na Seção 1.8.

A "B0" é LIGADA pelo programa de seqüências da estação n° 1.

Através da atualização da rede (*2), as informações para LIGAR "B0" são transmitidas para o módulo de rede do módulo de CPU, e "LB0" é LIGADA.

Através da transmissão cíclica (*3), as informações para LIGAR "B0" são transmitidas para o módulo de rede da estação n° 2, e "LB0" da estação n° 2 é LIGADA.

Através da atualização da rede (*2), as informações para LIGAR "B0" são transmitidas do módulo de rede para o módulo de CPU, e "B0" é LIGADA.

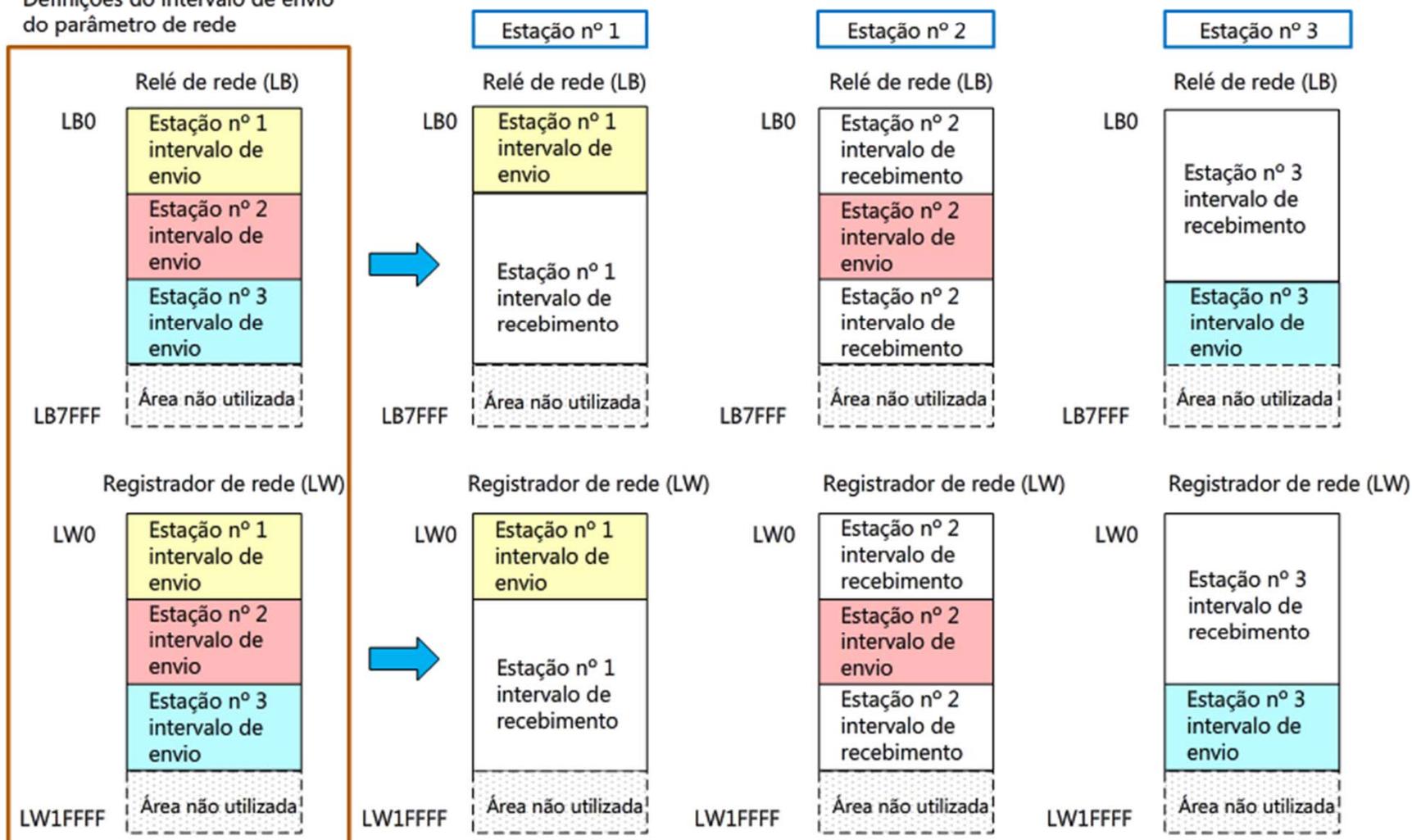
O estado para LIGAR "B0" pode ser verificado no programa de seqüências da estação n° 2.

1.7

Procedimento de Atribuição do Dispositivo de Rede

Um relé de rede (LB) e um registrador de rede (LW) podem ser definidos na range de dispositivos de rede disponível do módulo de CPU. A função de definição do parâmetro de rede do GX Works2 pode ser usada para atribuir um "intervalo de envio" em cada estação. Uma área de dispositivo de rede da estação, que é definida como "intervalo de envio", é tratada como o "intervalo de recebimento" em outras estações.

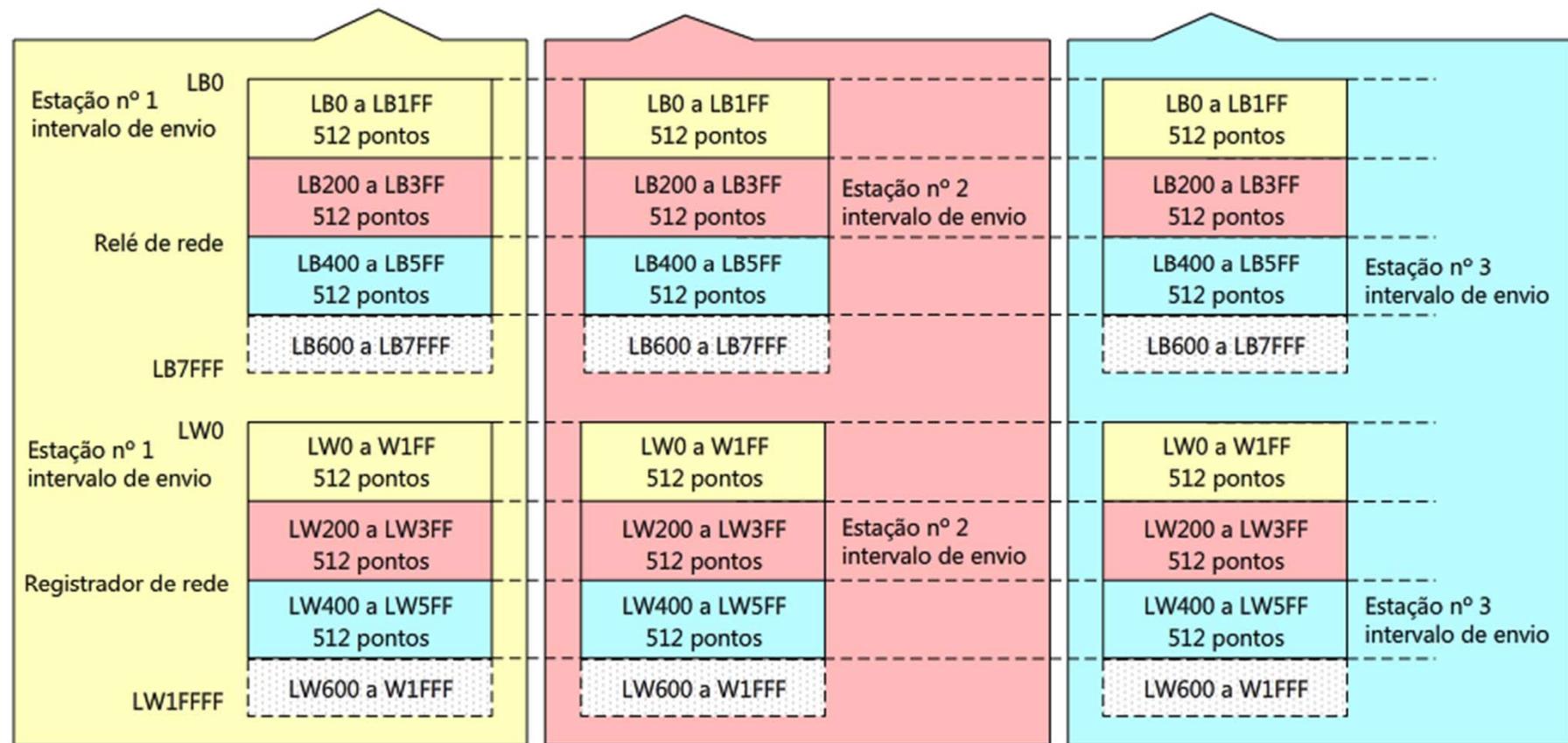
Definições do intervalo de envio do parâmetro de rede



1.7

Procedimento de Atribuição do Dispositivo de Rede

O exemplo a seguir, 512 pontos cada são atribuídos a LB e LW, que são as áreas de dispositivo de rede da estação n° 1 para 3 módulos de CPU.

Estação
n° 1Estação
n° 2Estação
n° 3

1.8 Formato de Comunicação de Dados

Conforme mostrado na tabela abaixo, a Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE usa dois formatos de comunicação de dados.

A tabela abaixo resume as diferenças entre esses formatos e os benefícios de cada um.

Formato	Descrição geral da comunicação de dados	Programa Enviar/receber
Transmissão cíclica	Dados na área previamente definidos por parâmetros de rede (*1) são trocados periódica e automaticamente.	Nenhum programa necessário. (A comunicação ocorre em conformidade com as definições de parâmetro de rede.)
Transmissão transiente	Os dados são trocados entre controladores programáveis somente quando solicitado. A transmissão/recepção é executada entre as transmissões cíclicas.	É necessário um programa. (A operação enviar/receber é executada por um programa que contém uma instrução dedicada.)

*1: Esta definição é usada para controle da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE. Mais detalhes são apresentados na Seção 2.3.

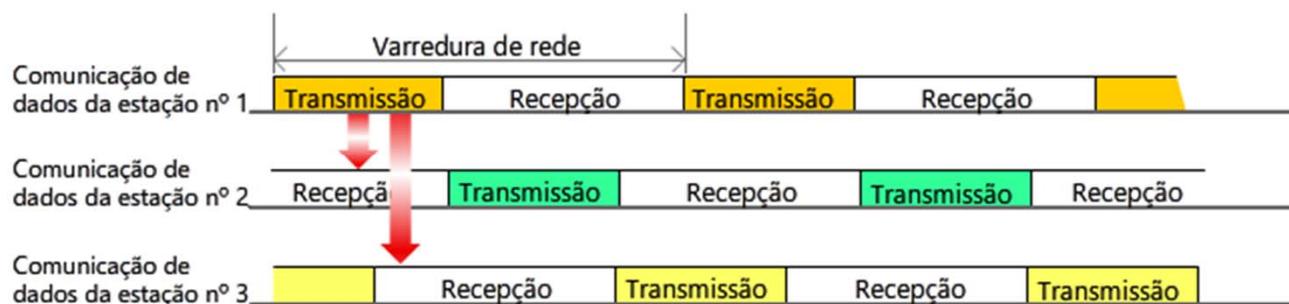
A Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE pode utilizar as transmissões cíclica e transiente simultaneamente.

Este curso apresenta a transmissão cíclica, que é o principal método de transmissão usado na Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

Comunicação de dados periódica

Em transmissões cíclicas, os controladores programáveis enviam seus próprios dados sequencialmente em um determinado intervalo. Estes dados são recebidos por outras estações que não estão transmitindo nesse momento.

Para garantir a troca de dados completa, a autoridade de transmissão chamada de token passa alternadamente de um controlador programável para o próximo na sequência. Devido ao fato de a transmissão ocorrer de forma periódica, este formato é conhecido como um formato de "transmissão cíclica". O único ciclo de alternância de autoridade de envio (passagem de token) é chamado de "varredura de rede". Cada controlador programável recebe autoridade para envio uma vez em cada varredura de rede, e isto é chamado de uma condição "on-time". O exemplo a seguir mostra a temporização de transmissão cíclica para cada estação.



Recursos de uma rede de controle baseada no controlador programável

Em uma transmissão cíclica, as transmissões de dados sem colisão são possíveis com muitas estações conectadas em rede e em uma frequência de transmissão elevada. Isso ocorre porque as estações realizam suas transmissões de forma sequencial, com apenas uma transmissão ocorrendo por vez. Por esta razão, a transmissão cíclica, que oferece uma comunicação confiável em tempo real, é adequada para controlar equipamentos de produção, etc.

Um sistema distribuído de função, onde as funções são divididas entre módulos de CPU conectados à rede, oferece as seguintes vantagens para os sistemas individuais que são controlados por diversos módulos de CPU:

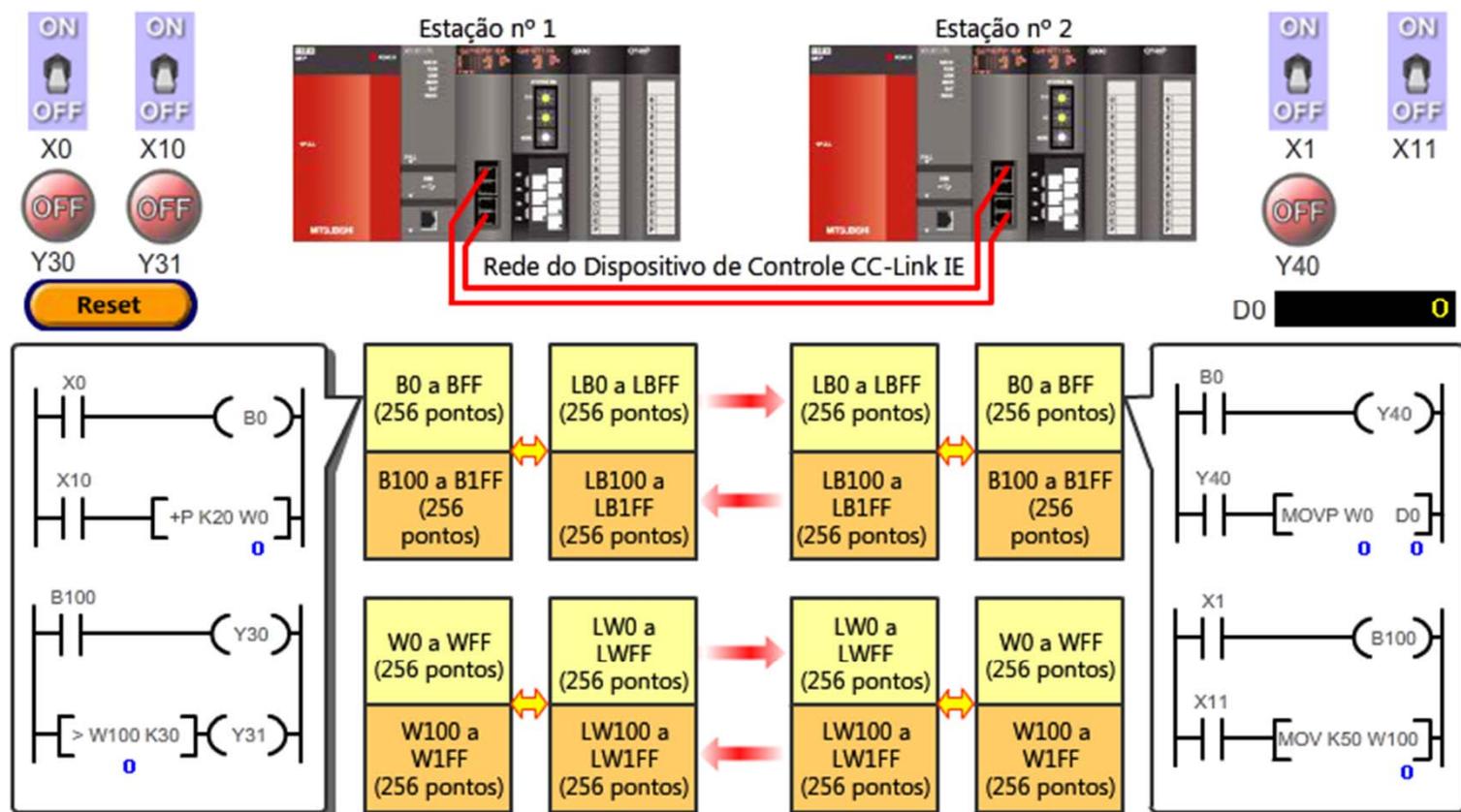
- Menos carga de processamento para cada módulo de CPU.
- Uma falha em um único local terá um efeito mínimo nos outros.

1.9

Comunicação de Dados por Transmissão Cíclica

Para realizar transmissões cíclicas de alta velocidade, dados do dispositivo de rede são comunicados entre estações com delay na transmissão mínimo. Os dispositivos de rede das áreas de envio de outras estações são tratados como "dispositivos da própria estação". A animação abaixo mostra como as transmissões cíclicas ocorrem.

Clique no switch do controlador programável (LIGADO/DESLIGADO) para ver os seus dados transmitidos para outra estação. O botão Reset retorna os valores definidos para o default.



Neste capítulo, você aprendeu:

- Por que ter uma rede de controlador programável
- Operação da rede do controlador programável
- Estrutura da Família CC-Link
- Tipos de CC-Link IE
- Características da rede do dispositivo de Controle CC-Link IE
- Procedimento de comunicação de dados
- Procedimento de atribuição do dispositivo de rede
- Formato de comunicação de dados
- Comunicação de dados por transmissão cíclica

Pontos importantes

Por que ter uma rede de controlador programável	<p>Uma rede do controlador programável permite que as informações de controle para a máquina de produção sejam compartilhadas entre controladores programáveis, oferecendo os seguintes benefícios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A carga está distribuída entre vários controladores programáveis (distribuição de carga). • A falha de um único controlador programável terá um impacto mínimo sobre o sistema geral (distribuição de função).
Procedimento de comunicação de dados	<ul style="list-style-type: none"> • As redes do controlador programável usam principalmente um formato de transmissão cíclica. • O formato de transmissão cíclica usa dispositivos de rede dedicados chamados de "dispositivos de rede". • Os dispositivos de rede atuam como dispositivos compartilhados entre controladores programáveis na rede. • Uma área de dispositivo de rede da estação, que é definida como intervalo de envio corresponde à intervalo de recebimento em outras estações.
Tipos de dispositivos de rede	<p>Os dispositivos de rede são um relé de rede (B) e um registrador de rede (W). "B" é um dispositivo de bits e "W" é um dispositivo de palavra.</p>

Capítulo 2 Configuração e Especificações da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

O Capítulo 2 explica a configuração, as especificações e as definições da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE. Este capítulo irá fornecer mais compreensão sobre a configuração de rede, especificações e funções, as definições de parâmetro de rede, etc.

- 2.1 Configuração de Rede
- 2.2 Especificações de Rede
- 2.3 Parâmetros de Rede
- 2.4 Resumo

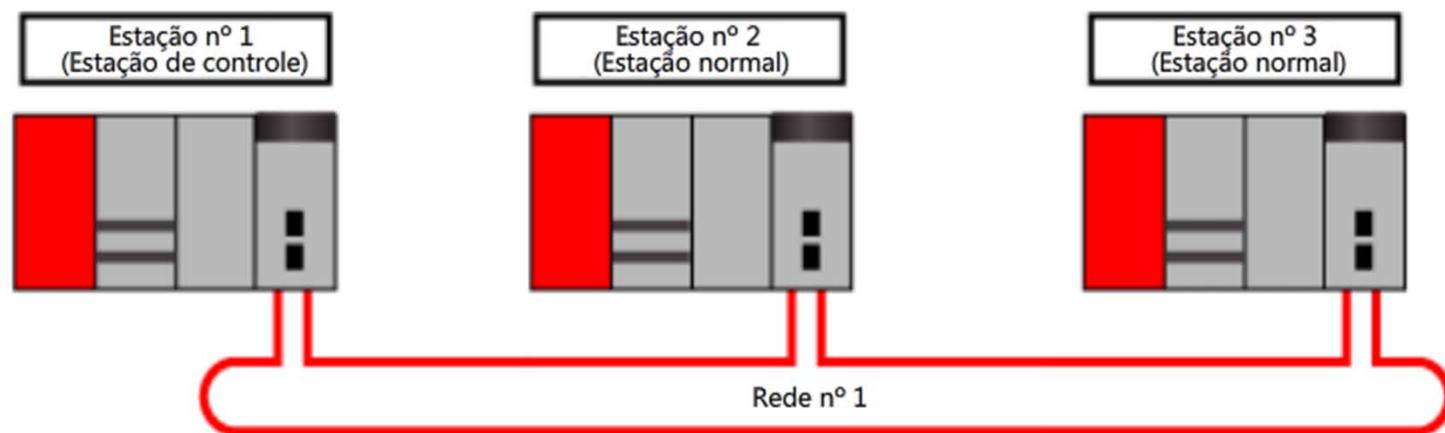


2.1.2

Dividindo a rede com o uso de números de rede

A Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE pode ser configurada em uma série de formas que variam de um "sistema único de rede" a um "sistema múltiplo de rede" em grande escala. Em um sistema múltiplo de rede, a cada sistema é atribuído um número de sistema único pelo qual é controlado. Os números de rede são especificados pelas definições de parâmetro de rede.

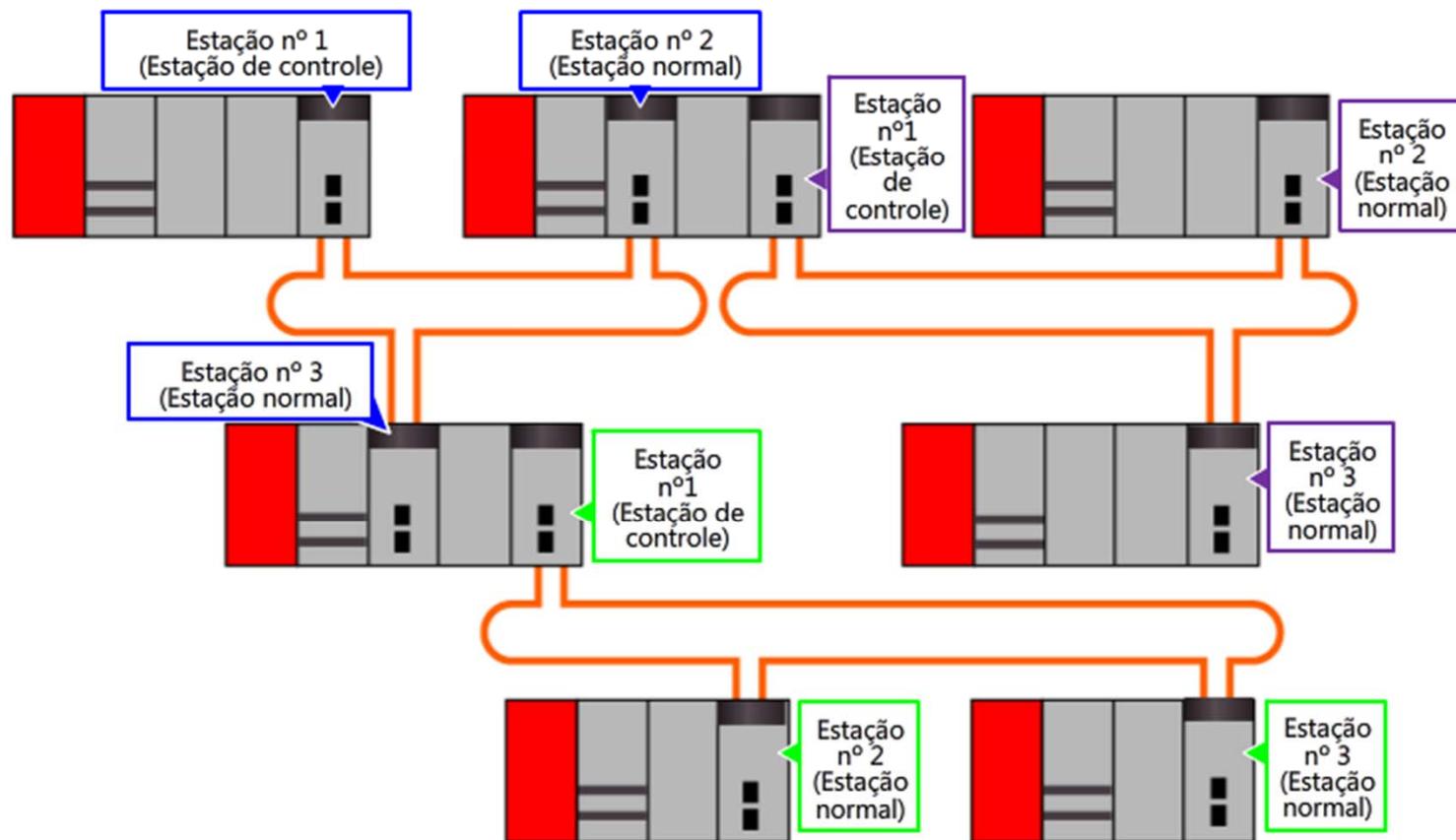
(1) Exemplo de um sistema único de rede



2.1.2

Dividindo a rede com o uso de números de rede

(2) Exemplo de um sistema múltiplo de rede



Como mostrado na figura acima, a Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE pode ser dividida em várias redes que são identificadas por números de rede. As estações que operam em diferentes redes devem ter dois módulos de rede instalados.

Benefícios de dividir a rede

- Minimiza a quantidade de dados transferidos por loop, tornando as varreduras de rede de rede mais rápidas.
- Impede que uma rede com falha afete outras redes.

Notas

- Os números de estação não devem sobrepor-se dentro da mesma rede.
- Os números de estação podem sobrepor-se aos números em uma rede diferente.

Confirmação da especificação

Antes de selecionar a Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE, o ambiente do sistema deve ser verificado quanto a atender as especificações de rede.

Itens a verificar	Especificações da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE
Escala de rede e número de estações conectáveis	<ul style="list-style-type: none"> Número máx. de redes: 239 Número máx. de estações conectáveis por rede: 120 *1
Formato de ligação	Especificações do cabo: Cabo de fibra óptica (fibra multimodo)
Número de pontos de rede	<ul style="list-style-type: none"> Número máx. de pontos de rede por rede *1 Número máx. de pontos de rede por estação *1
Distância de ligação	<ul style="list-style-type: none"> Distância total: 66km (com 120 estações conectadas) Distância entre as estações: Máx. de 550m (núcleo/revestimento exterior = 50/125 (µm)) *2)
Taxa de transmissão em baud	1Gbps

*1: Para obter detalhes, consulte o manual do módulo de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE correspondente.

*2: A distância entre as estações pode ser estendida para 15km usando um conversor de mídia.

Desenvolvendo de uma configuração de rede**(1) Distribuição de função**

Examine o sistema geral e identifique locais em que seja benéfico dividir o sistema por funções. Cada estação requer um módulo de CPU.

Para simplesmente colocar um dispositivo de E/S em uma localização remota, pode ser usado CC-Link ou CC-Link/LT.

(2) Distribuição de carga

Examine o sistema global para determinar se uma carga excessiva está concentrada em um único módulo de CPU. Em caso afirmativo, considere distribuir a carga por meio da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

(3) Fonte de alimentação externa

Use isto para manter a potência das estações, se a potência fornecida pelos controladores programáveis for desligada.

(4) Outro

Verifique se a distância entre as estações, a distância total e as especificações do cabo estão em conformidade com as especificações desenvolvidas.

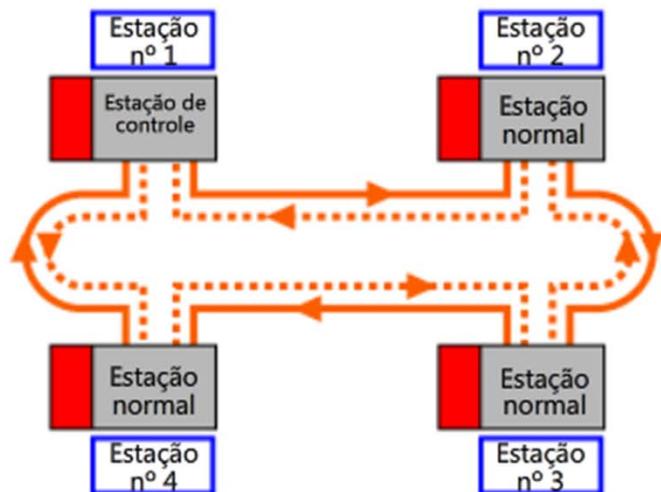
2.2.1 Explicação das especificações

Esta seção explica as especificações que são particularmente importantes para a compreensão da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

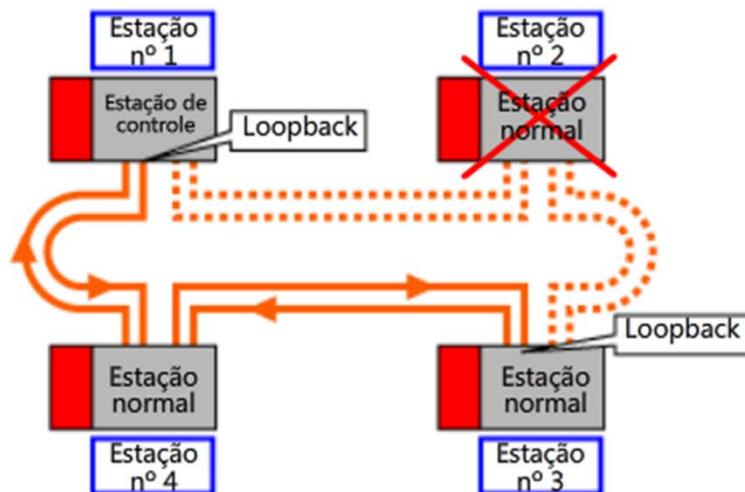
Topologia da Rede

A topologia de rede da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE é a topologia do circuito óptico. Cada cabo óptico possui dois pares de caminhos de transmissão (incluindo um sobressalente). Se a operação em uma determinada estação torna-se anormal, a comunicação é continuada entre as estações normais restantes. Este processo é chamado de loopback.

Exemplo de comunicação normal



Exemplo de comunicação loopback



Número de estações conectadas por rede

Um máximo de 120 estações pode ser conectado a um sistema de loop óptico. Para obter detalhes, consulte o manual do módulo de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE correspondente.

Distância geral

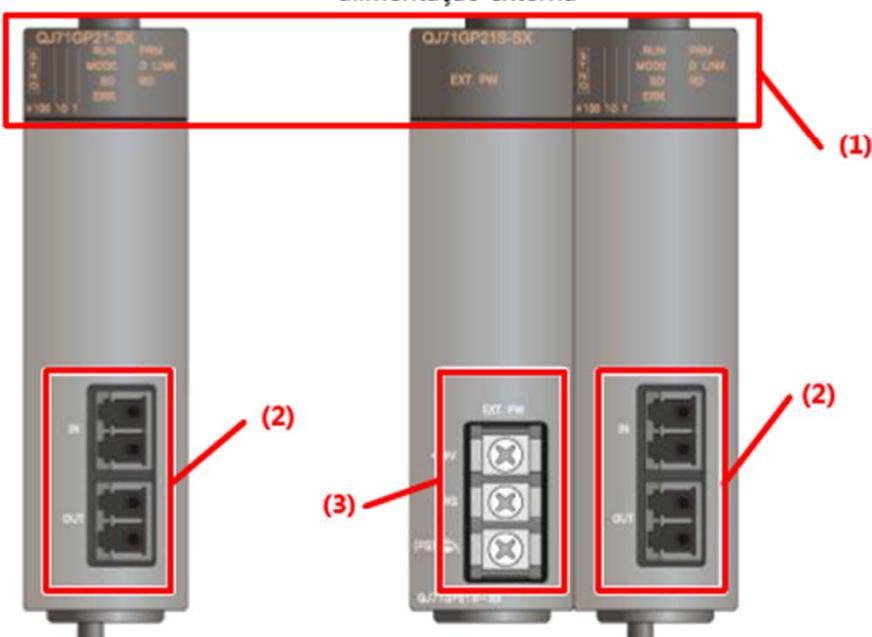
A distância do cabo geral máxima é de 66 km para uma única rede.

2.2.2

Nomes de componentes e tipos de módulo de rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

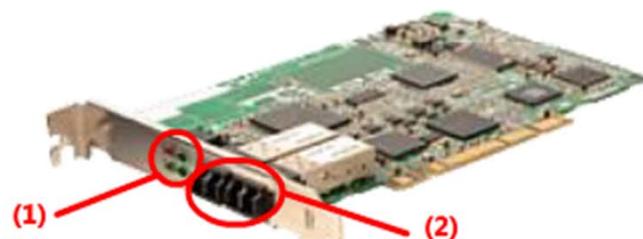
QJ71GP21-SX

QJ71GP21S-SX com borne de fonte de alimentação externa

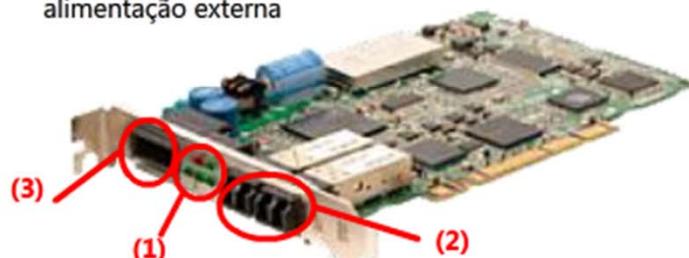


Placas que são instaláveis em um computador pessoal ou em um computador de servidor também estão disponíveis.

Q80BD-J71GP21-SX



Q80BD-J71GP21S-SX com borne de fonte de alimentação externa



	Nome	Função
(1)	Indicador de LED	Indica o estado do módulo.
(2)	Conector do cabo de fibra óptica	Para conectar um cabo de fibra óptica que liga o conector OUT (EXTERNO) de outra estação ao conector IN (INTERNO) desta estação. O cabo de fibra óptica conectado ao conector OUT (EXTERNO) desta estação se conecta ao conector IN (INTERNO) de outra estação.
(3)	Bloco de terminais de fonte de alimentação externa	Para fornecer energia para o módulo de rede separadamente da potência fornecida no módulo da fonte de alimentação. Uma fonte de alimentação externa (UPS, bateria, etc.) impede que o módulo seja desconectado da rede, mesmo se a potência do módulo da fonte de alimentação for desligada.

2.2.3

Especificações do cabo de transmissão

Especificações do cabo de fibra óptica

	Especificações
Nome	Cabo de fibra óptica 1000BASE-SX (MMF) compatível
Standard	IEC60793-2-10 Tipos A1a.1 (50/125µm multimodo)
Conector	Conector LC de 2 fibras
Distância entre as estações	550m *1

*1: A distância entre as estações pode ser estendida para 15 km, usando o conversor de mídia da Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.

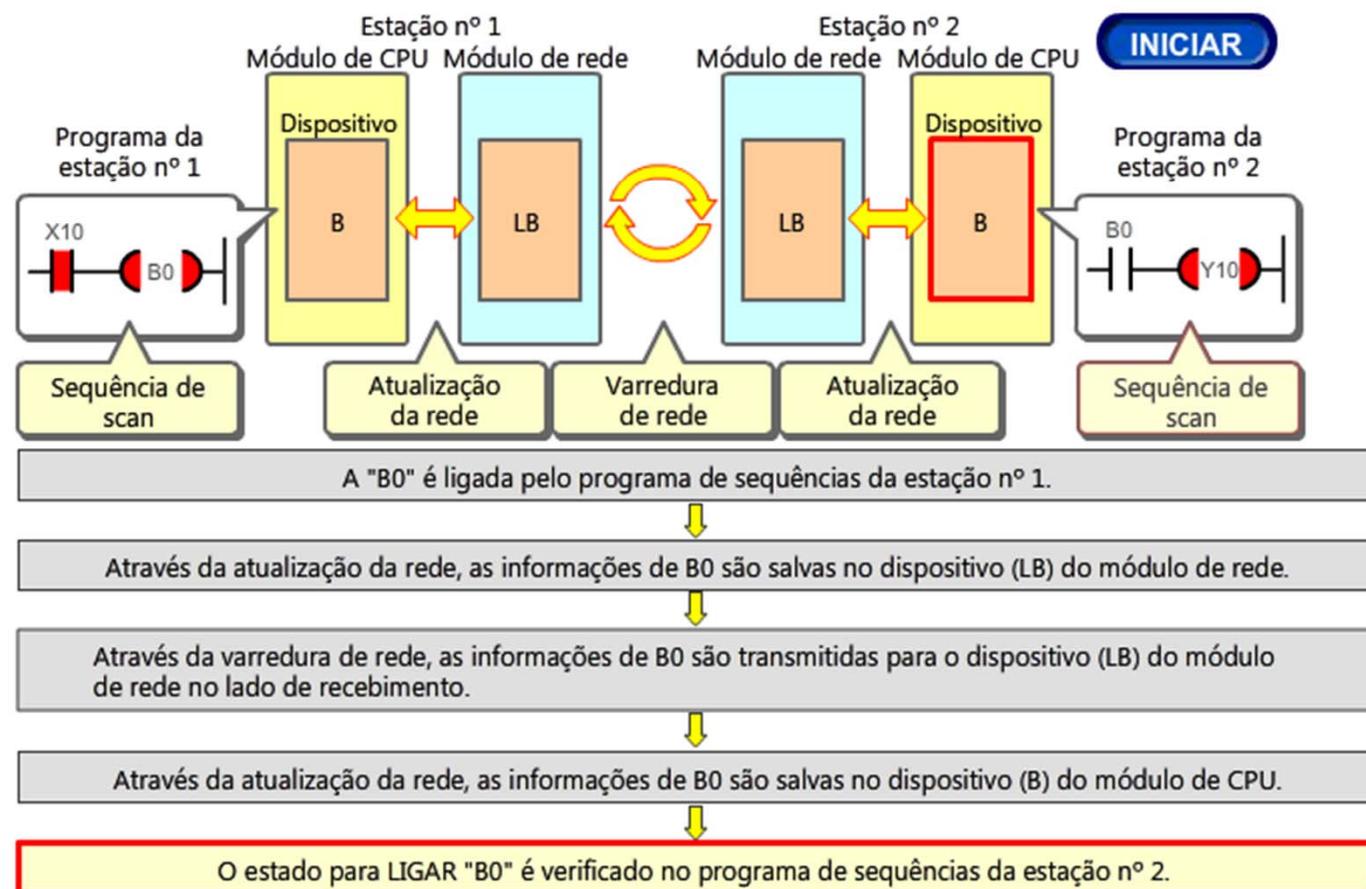
2.2.4 Tempo de delay na transmissão

O "tempo de delay na transmissão" refere-se ao tempo que leva para uma mudança no programa do lado do envio ser aplicada ao programa do lado do recebimento.

Este tempo de delay deve ser considerado em um sistema em que é necessária a sincronização precisa. Antes de projetar um sistema, o valor aproximado do tempo de delay na transmissão deve ser calculado para projetar um sistema adequado.

O exemplo a seguir mostra o fluxo de operação em que os dados no relé de rede do módulo de CPU (B0) da estação nº 1 são enviados para o módulo de CPU da estação nº 2.

Clique no botão [INICIAR] para visualizar a explicação.

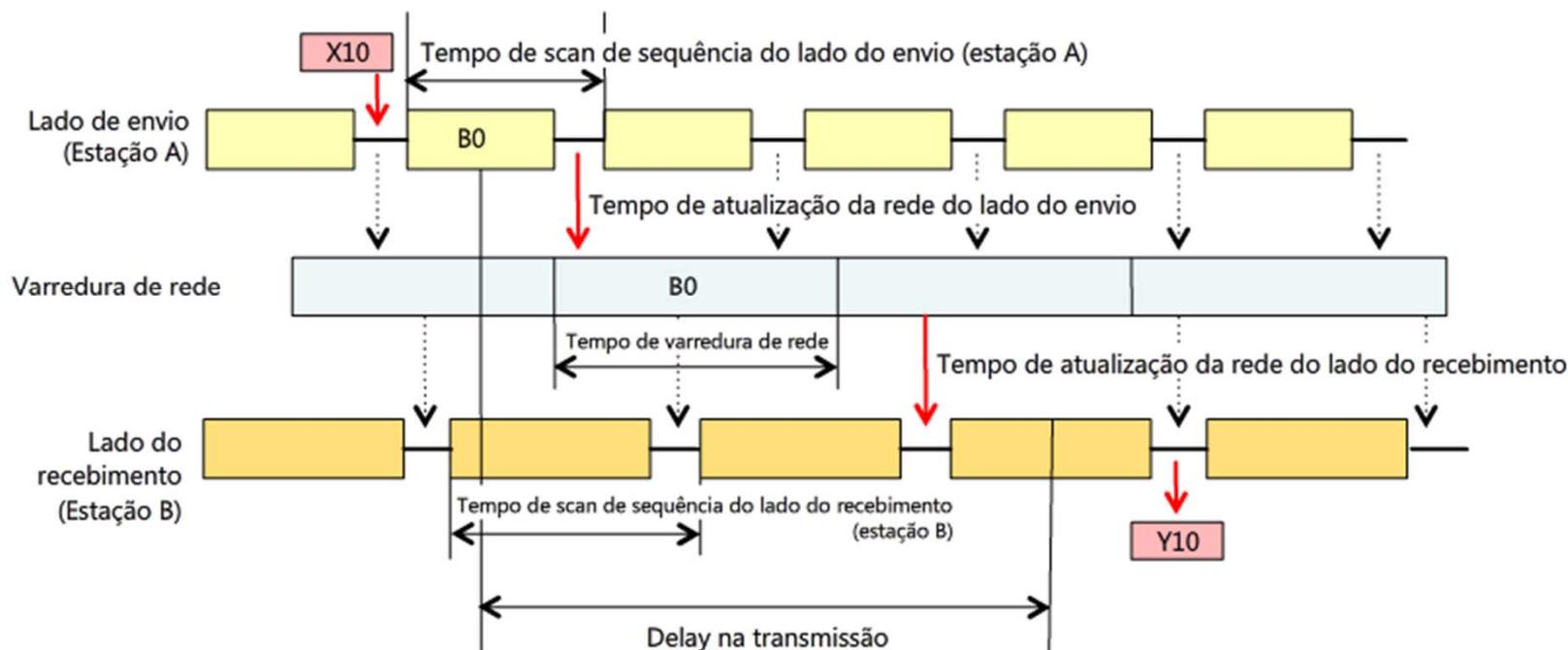


2.2.4 Tempo de delay na transmissão

Elementos do "tempo de delay na transmissão"

Os seguintes elementos compõem o tempo de delay na transmissão.

- Tempo de scan para os programas de sequência do lado do envio e do lado do recebimento
- Tempo de atualização de rede no lado do envio e no lado do recebimento
- Tempo necessário para processar todas as estações na rede (tempo de varredura de rede)



Construções do "tempo de delay na transmissão"

Se o cálculo de tempo de delay na transmissão indica que os dados não serão obtidos dentro do prazo estabelecido, as seguintes medidas estão disponíveis.

- Separar a rede em segmentos
- Substituir o módulo de CPU por um tipo de alta velocidade
- Ajustar o número de pontos de atualização de rede

2.2.4 Tempo de delay na transmissão

Tempo de delay na transmissão em transmissões cíclicas (valores dos piores casos)

Sob as seguintes condições, o tempo de transmissão de dados (Taxa) pode ser calculado conforme abaixo.

- Sistema de rede única
- CPU não redundante está recebendo
- $ST > LS$
- Dados do bloco baseado na estação

$$\text{Taxa (ms)} = (ST + \alpha T) + (SR + \alpha R + LS) \times 2$$

O tempo de scan (ST, SR) pode ser verificado na "medição do tempo de scan" do GX Works2.

Outras medições são representadas pelas fórmulas a seguir:

$$\alpha T, \alpha R = KM1 + KM2 \times \{ (LB + LX + LY + SB) / 16 + LW + SW \} + \alpha E + \alpha L$$

$$\alpha E = KM3 \times \{ (LB + LX + LY) / 16 + LW \}$$

$$\alpha L = KM4 + KM5 \times (LB / 16 + LW)$$

$$LS = [KB + (n \times 116) + \{ LB + LY + (LW \times 16) \} / 8 \times 0.016] / 1000 + 100$$

ST: Tempo de scan de sequência do lado do envio (excluindo o tempo de atualização de rede)

SR: Tempo de scan de sequência do lado do recebimento (excluindo o tempo de atualização de rede)

αT : Tempo de atualização de rede do lado do envio

αR : Tempo de atualização de rede do lado do recebimento

LS: Tempo de varredura de rede

N: Número total de estações

LB, LW, LY, SB: Números de pontos atribuídos pelas definições de parâmetro de rede

KB, KM1, 2, 3, 4, 5: Constantes que são dependentes do módulo de CPU.

As fórmulas de cálculo acima representam o cenário de pior caso.

Para obter detalhes da fórmula, consulte o manual do módulo de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE correspondente.

Esta seção explica as definições de parâmetro de rede necessárias para usar a Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

Definições mínimas necessárias

A tabela a seguir mostra os itens e os pontos que devem ser definidos e verificados a fim de usar a Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

Definindo o item	Definindo a função e a finalidade	Ponto
Tipo de Rede	Defina o tipo de rede e tipo de estação para cada módulo de rede.	A definição é necessária para cada módulo de rede.
n° de E/S de start n° da rede Total de estações n° do grupo Modo	Configure as definições de rede para cada módulo de rede. O "Total Stations" (total de estações) é definido apenas na estação de controle.	Definições são necessárias para cada módulo de rede.
Atribuição do intervalo de rede	Defina os intervalos de transmissão cíclica para os dispositivos de rede LB, LW, LX, LY em que os dados serão trocados entre as estações na mesma rede.	A definição é necessária para a estação de controle (não é necessária para estações normais).
Atualizar Parâmetros	Defina o intervalo de envio nos dispositivos de rede do módulo de CPU (B/W) e nos dispositivos de rede do módulo de rede (LB/LW). Essa configuração é necessária em sistemas onde vários módulos de rede são instalados com um único módulo de CPU.	Em um sistema de rede única, a definição default pode ser utilizada como está.

2.3.1

Janela de definição do GX Works2

O GX Works2 pode ser usado para configurar as definições do parâmetro do módulo de rede.

Separador de definição do Parâmetro de Rede do GX Works2

O separador de definição do parâmetro de rede para a Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE é mostrado abaixo. Verifique os itens de definição.

Para abrir o separador de definição de parâmetro de rede, clique duas vezes em "Ethernet / CC IE / MELSECNET" (Ethernet / CC IE / MELSECNET)

	Module 1	Module 2
Network Type	CC IE Control(Control Station)	None
Start I/O No.	0080	
Network No.	1	
Total Stations	3	
Group No.	0	
Station No.	1	
Mode	Online	
Network Range Assignment		
Network Operation Settings		
Refresh Parameters		
Interrupt Settings		
Specify Station No. by Parameter		

Corresponde aos módulos de rede no sistema. Quando são usados vários módulos, comece a definição a partir do Módulo 1.

Os parâmetros de rede são exibidos. Insira as definições para a área de definição à direita.

Em uma janela separada, insira os valores pelo drop-down menu, criando chaves diretamente ou pelos botões de seleção.

A cor de fonte muda para indicar os itens de definição que são definidos em uma janela separada.

Vermelho: A definição requerida não foi feita na janela separada.

Azul: A definição requerida foi feita na janela separada.

Rosa: A definição opcional não foi feita na janela separada.

Azul escuro: A definição opcional foi feita na janela separada.

Janela de definição dos Network Parameters (Parâmetros de Rede)

2.3.2 Tipos e definições de rede

Definição de rede para estação de controle

A figura abaixo mostra o tipo de rede e outras definições de rede.

The screenshot shows a configuration window for network parameters. The main table contains the following data:

Field	Value
Network Type	CC IE Control(Control Station)
Start I/O No.	0080
Network No.	1
Total Stations	3
Group No.	0
Station No.	1
Mode	Online

Below the table are four expandable sections:

- Network Range Assignment
- Network Operation Settings
- Refresh Parameters
- Station Settings

Callouts provide the following information:

- Top-left:** Use o drop-down menu para selecionar os tipos de rede e de estação. Neste curso, "CC IE Control (Control Station)" (Controle IE CC (Estação de Controle)) é selecionado. A definição default é "None" (Nenhum). Sempre defina este campo.
- Top-right:** Sempre defina este campo. Deve ser dentro da posição de instalação de módulos.
- Middle-right (Network No.):** Especifica o nº da rede em que a estação está conectada.
- Middle-right (Total Stations):** Neste curso, especifique o número total de estações de controle conectadas à rede + estações normais.
- Bottom-right (Group No.):** Especifica o nº do grupo na rede que está sendo conectada. Neste curso o valor default "0" é usado.
- Bottom-left (Network Range Assignment):** Clique aqui para abrir a janela de definição de Network Range Assignment (Atribuição do intervalo da rede). A definição é necessária para as estações de controle.
- Bottom (Refresh Parameters):** Clique aqui para abrir a janela de Refresh Parameters (Atualizar Parâmetros). A definição default pode ser usada como é ou pode ser alterada.

Janela de definição dos Network Parameters (Parâmetros de Rede)

2.3.3 Definição do parâmetro comum

O separador Atribuição de Parâmetro de Rede (atribuição de LB/LW) pode ser aberto clicando no botão "Network Range Assignment" (Atribuição de intervalo de rede).

Setup common parameters.

Assignment Method: Points/Start

System Switching Monitoring Time: 2000 ms

Data Link: 2000 ms

Parameter Name: []

Switch Screens: LB/LW Setting(1)

Exibe os Números de estação que correspondem ao "Total Stations" (Total de estações) especificado no Parâmetro de Rede.

Station	LB			LW			Points
	Points	Start	End	Points	Start	End	
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF	
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF	
3	256	0200	02FF	256	00200	002FF	

Use o drop-down menu para selecionar um dispositivo. A definição default é "LB/LW settings (1)" (definições LB/LW). Se necessário, selecione "LX/LY Setting" (definição LX/LY).

Especifica as intervalos de transmissão para o registrador de rede de cada estação (LW).

Especifica os números de start e fim de LW de cada estação. Não deixe que os números se sobreponham.

Neste exemplo, 256 pontos são atribuídos para cada estação.

Especifique os intervalos de transmissão para cada relé de rede de estações (LB).

Especifique os números de start e fim de LB para cada estação. Não deixe que os números se sobreponham. Neste exemplo, 256 pontos são atribuídos para cada estação.

Use isso se for esperado que o número de estações aumente no futuro. Inclua o número de estações reservadas em "Total Stations" (Total de estações). Defina os detalhes na janela exibida clicando no botão.

Specify I/O Master Station: []

Specify Reserved Station: []

Equal Assignment:

Identical Point Assignment:

256 Points

Help-Network Setting: []

Shared Group Setting: []

Supplementary Setting: []

Clear: [] Check: [] End: [] Cancel: []

Janela de Network Parameter Assignment (Atribuição de Parâmetro de Rede)

2.3.4

Definição dos Parâmetros de atualização de rede

Os parâmetros de atualização de rede são usados para definir as intervalos de envio dos dispositivos de rede do módulo de rede (LB, LW, LX, LY). Os dados nestes dispositivos são enviados para os dispositivos de módulo de CPU (X, Y, M, L, T, B, C, ST, D, W, R, ZR) para serem usados em programas de sequência. A figura abaixo mostra a definição de parâmetro de atualização de rede default.

Assignment Method

Points/Start

Start/End

	Link Side					PLC Side			
	Dev. Name	Points	Start	End		Dev. Name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↔	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↔	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	000000	01FFFF	↔	W	8192	000000	001FFFF
Transfer 3					↔				
Transfer 4					↔				
Transfer 5					↔				
Transfer 6					↔				
Transfer 7					↔				
Transfer 8					↔				

Default Check End Cancel

Separador de definição do Network Parameter (Parâmetro de Rede)

- (1) Na definição default, os dados em LBLW0 para 1FFF (8192 pontos) são definidos para serem transferidos para os dispositivos "BW0 a 1FFF" do módulo de CPU. A menos que outra definição seja necessária, essa definição default pode ser usada.
- (2) Se o número real de dispositivos usados for inferior a 8192 pontos, o tempo de atualização pode ser encurtado, reduzindo o número de pontos.

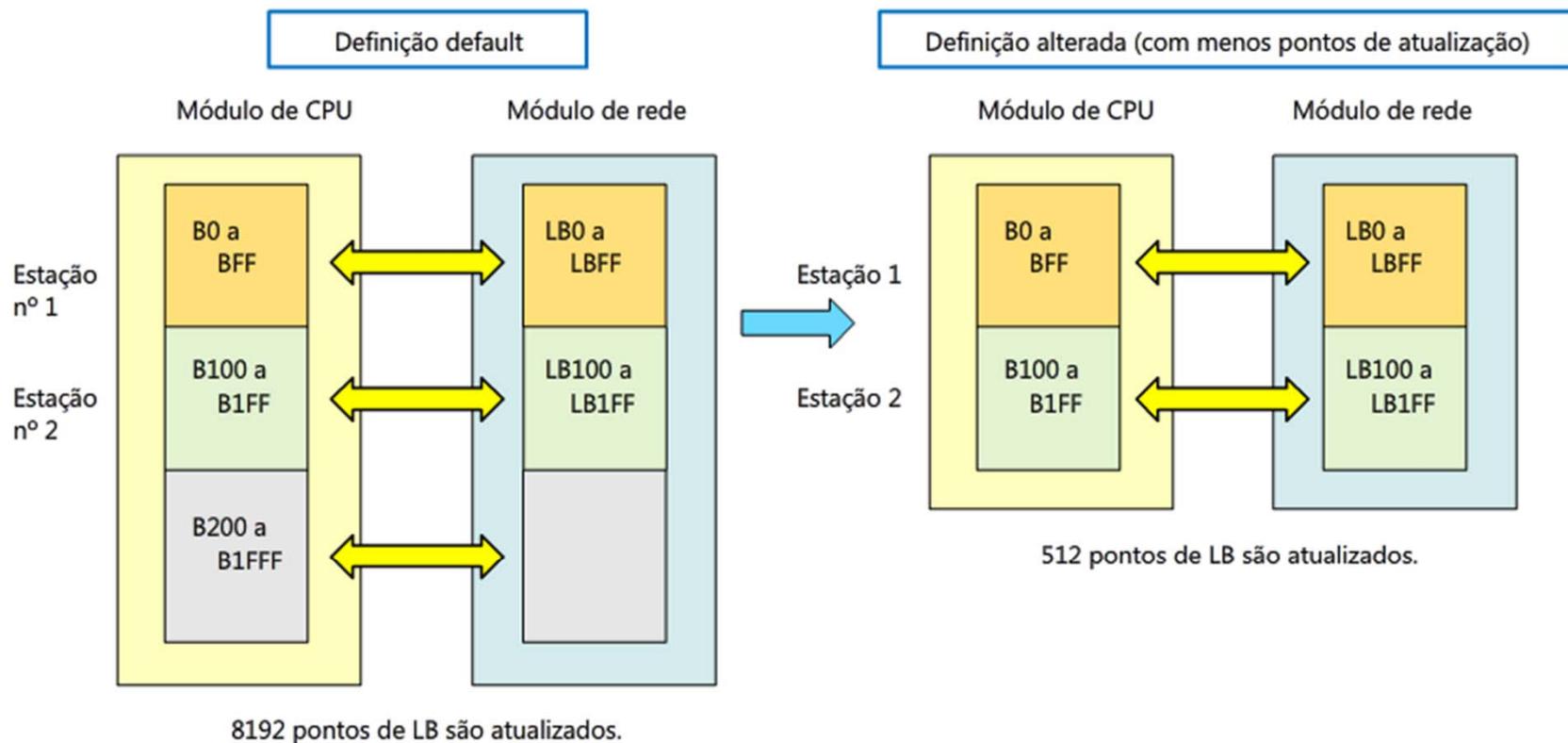
2.3.4

Definição dos Parâmetros de atualização de rede

Reduzindo o número de pontos de atualização pela definição do parâmetro de atualização de rede

Com a definição default, uma atualização ocorre entre o LB e B de todos os intervalos. No entanto, os parâmetros de atualização de rede podem ser definidos para especificar um intervalo mínimo de atualização necessária para reduzir o tempo de atualização. Uma definição desse tipo encurta o tempo de varredura de rede, resultando em um menor tempo de delay na transmissão.

Os exemplos a seguir mostram as operações de atualização com a definição de intervalo default e com a definição de intervalo diminuída.



Neste capítulo, você aprendeu:

- Configuração de rede
- Especificações de rede
- Parâmetros de rede

Pontos importantes

Configuração da estação da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE	Uma única rede consiste de uma estação de controle e de múltiplas estações normais. As definições da estação de controle e da estação normal são configuradas nos parâmetros de rede.
Tempo de delay na transmissão da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE	O tempo de delay na transmissão é determinado pelo tempo de scan de sequência, o tempo de atualização da rede e o tempo de varredura de rede nos controladores programáveis do lado de envio/recebimento.
Definições de parâmetro de rede	As definições de tipo de rede, nº de E/S de start e nº de rede são necessárias para todos os módulos de rede na rede. Além dessas definições, a estação de controle requer uma definição do Número da Estação, do Parâmetro de Rede e de Atribuição de Parâmetro de Rede (LB/LW).

Capítulo 3 Start-up da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

O Capítulo 3 explica os procedimentos de start-up da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE para verificar sua operação. Este capítulo fornece a explicação sobre a configuração do sistema, o método de conexão de rede, as várias operações de definição e os programas de sequência.

- 3.1 Configuração de um Sistema de Rede
- 3.2 Definição dos Parâmetros de Rede
- 3.3 Verificação da Operação da Rede
- 3.4 Verificação da Operação pelo Programa de Sequência
- 3.5 Resumo



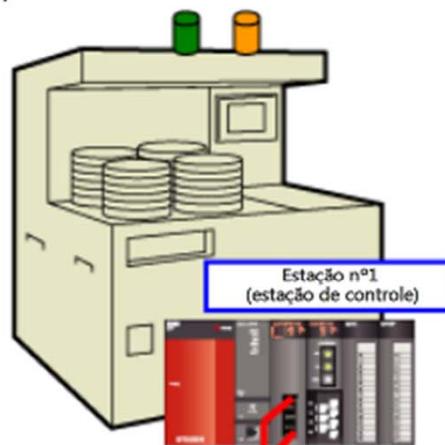
3.1 Configuração de um Sistema de Rede

Nesta seção, você aprenderá o procedimento de configuração de um sistema de rede simples com duas estações.

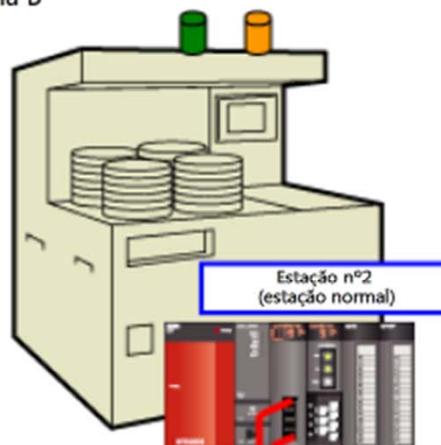
3.1.1 Configuração de um sistema de rede

A descrição nesta seção vai ser baseada no seguinte sistema de rede com duas estações.

Máquina A



Máquina B



Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

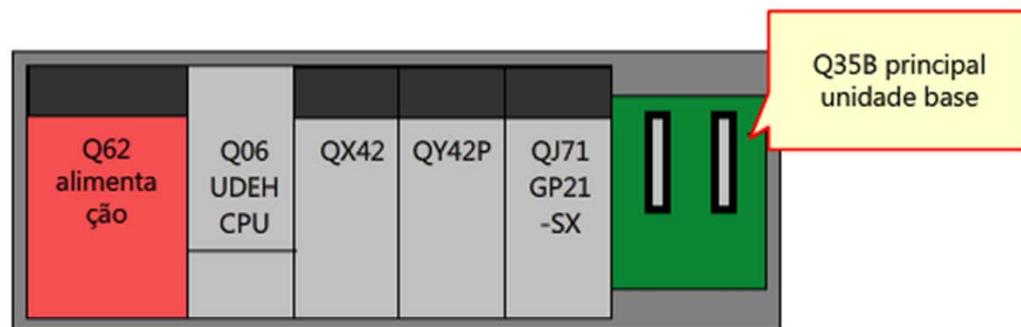
3.1.1 Configuração de um sistema de rede

A especificação do sistema de exemplo é mostrada abaixo.

Topologia da Rede	Sistema de loop óptico
Módulo de rede	QJ71GP21-SX
Número total de estações	2 estações (Estação nº1: estação de controle; Estação nº2: estação normal)
nº da rede	1
nº do grupo	0
Dispositivos de rede	Relé de rede (B/LB): 256 pontos/estação; registrador de rede (W/LW): 256 pontos/estação

Configuração do módulo do controlador programável

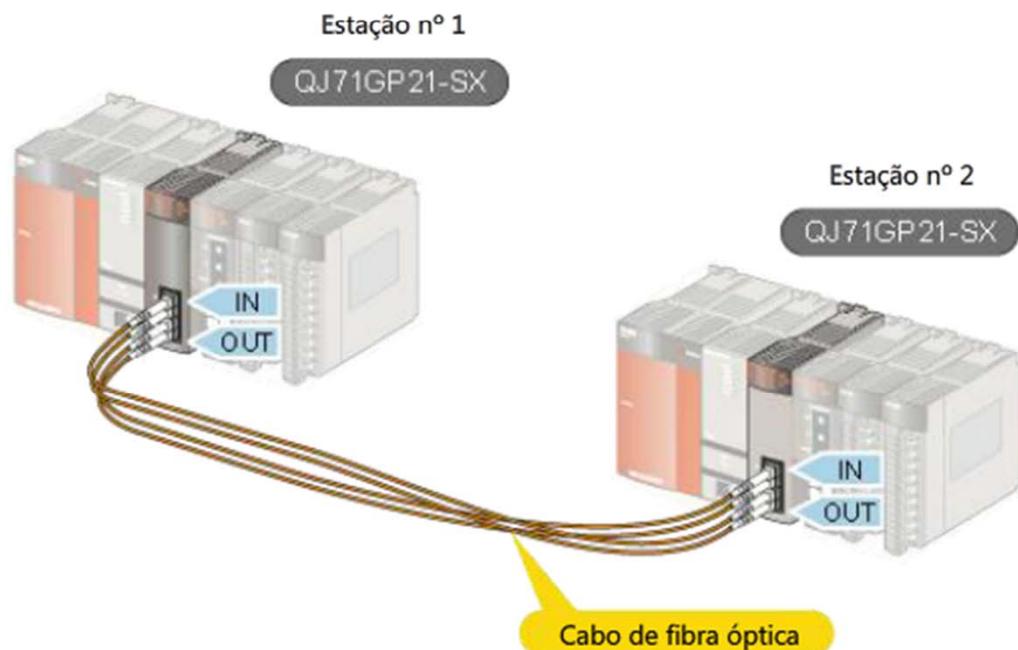
Neste sistema de exemplo, a estação nº 1 (estação de controle) e a estação nº 2 (estação normal) têm a mesma configuração do módulo, como mostrado abaixo.



Atribuições de E/S →	Entrada	Saída	Inteligente
	64	64	32
	pontos	pontos	pontos
	X00 a X3F	Y40 a X7F	X/Y80 a 9F

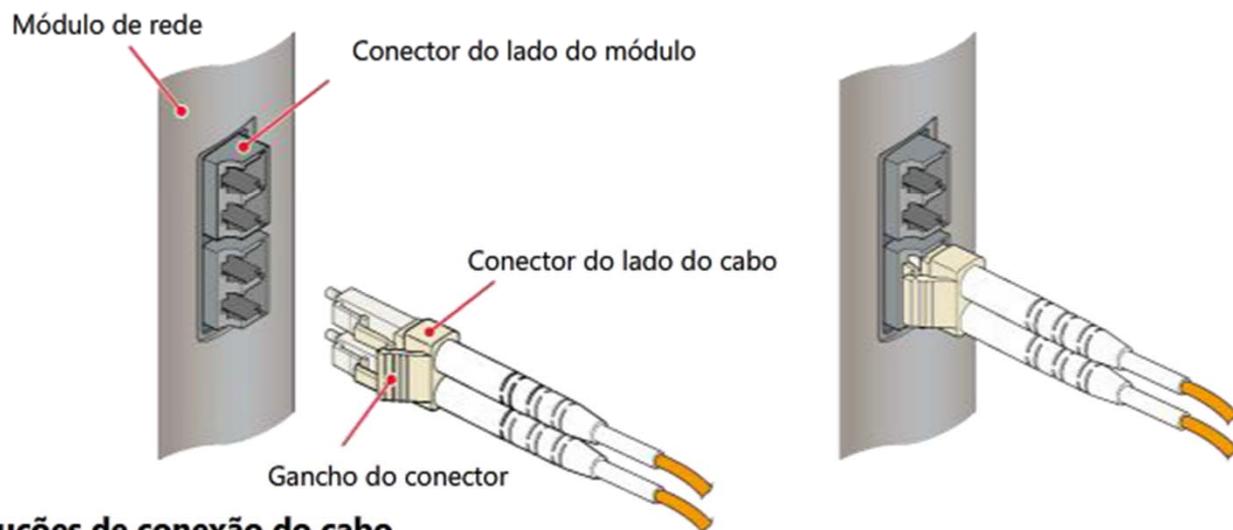
3.1.2 Conexão do cabo de fibra óptica

Os módulos de rede estão equipados com conectores de rede óptica "IN" (INTERNO) e "OUT" (EXTERNO). O cabo de fibra óptica conecta um conector "OUT" (EXTERNO) do módulo ao conector "IN" (INTERNO) das próximas estações. Um loop é configurado conectando os módulos na ordem da "Station nº 1: OUT" (estação nº 1: EXTERNO) -> "Station nº2: IN" (estação nº 2: INTERNO), "Station nº2: OUT" (estação nº 2: EXTERNO) -> "Station nº1: IN" (estação nº 1: INTERNO).



3.1.2

Conexão do cabo de fibra óptica



Precauções de conexão do cabo

- Sempre segure a área do conector dos cabos ao desconectar o cabo.
- Ao conectar o cabo, alinhe a área projetada dos conectores à ranhura do plugue e, em seguida, insira o cabo.
- Conecte o conector do cabo ao conector do lado do módulo com firmeza até ouvir um som de travamento (clique).

Manuseio do cabo de fibra óptica

- Um único cabo de fibra óptica tem duas linhas de caminhos de transmissão óptica.
- Devido ao fato de o cabo de fibra óptica ter um núcleo de fibra de vidro, seu raio de curvatura é limitado. O cabo deve, portanto, ser manuseado com cuidado e deve ser instalado no duto, etc. , para protegê-lo.
- O óleo das mãos e corpos estranhos como poeira, etc. , podem aderir à fibra óptica, reduzindo sua capacidade de transmissão e possivelmente resultando em falhas. Quando um cabo de fibra óptica está sendo instalado, seus núcleos de fibra e as áreas do conector do módulo não devem ser tocadas com as mãos desprotegidas. Essas áreas também devem ser protegidas contra poeira, etc.

3.2 Definição dos Parâmetros de Rede

Esta seção explica os procedimentos de definição dos parâmetros de rede.

3.2.1 Definição dos parâmetros da estação de controle

Os diagramas abaixo mostram a atribuição de dispositivo, que será definida pelos parâmetros da estação de controle.

	Relé de rede	Registrador de rede
Estação nº 1	LB0 a LBFF (256 pontos)	LW0 a LWFF (256 pontos)
Estação nº 2	LB100 a LB1FF (256 pontos)	LW100 a LW1FF (256 pontos)

3.2.1

Definição dos parâmetros da estação de controle

Os parâmetros de rede das estações de controle são definidos no procedimento a seguir.

(1) Insira as definições de rede para o Módulo 1 (estação de controle).

Network Type (Tipo de Rede)	Controle de IE CC (Estação de Controle)
Start I/O No. (nº de E/S de start)	0080
Network No. (nº da rede)	1
Total Stations (Total de estações)	2
Group No. (nº do grupo)	0
Station No. (nº da Estação)	1

(4) Após a definição da Network Range Assignment (Atribuição do intervalo de rede) e de Refresh Parameters (Atualizar Parâmetros) a cor da fonte muda.

Janela de definição do Network Parameter (Parâmetro de Rede)

(2) Atribua os intervalos de rede.

Estação nº1 LB/LW

Endereço de start: 0; Endereço de fim: FF

Estação nº2 LB/LW

Endereço de start: 100; Endereço de fim: 1FF

Separador da definição de Network Range Assignment (Atribuição da intervalo de Rede)

Separador de definição do Refresh Parameter (Parâmetro de Atualização)

3.2.2 Definição dos parâmetros da estação normal

Os parâmetros de rede da estação normal são definidos no procedimento a seguir.

(1) Insira as definições de rede para a estação nº 2 (estação normal).

Network Type (Tipo de rede)	Controle de IE CC (estação normal)
Start I/O No. (nº de E/S de start)	0080
Network No. (nº da rede)	1
Group No. (nº do grupo)	0
Station No. (nº da Estação)	2

(2) A definição de parâmetro de atualização default mostrada abaixo é utilizada como está.

	Dev. Name	Points	Start	End		Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFF	W	8192	000000	001FFF
Transfer 3								
Transfer 4								
Transfer 5								
Transfer 6								
Transfer 7								
Transfer 8								

(3) Após os Refresh Parameters (Parâmetros de Atualização) estarem definidos, a cor da fonte muda.

Separador de definição do Network parameter (Parâmetro de rede)

Assignment Method

Points/Start

Start/End

	Dev. Name	Points	Start	End		Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFF	W	8192	000000	001FFF
Transfer 3								
Transfer 4								
Transfer 5								
Transfer 6								
Transfer 7								
Transfer 8								

Separador de definição do Network refresh parameter (Parâmetro de atualização de rede)

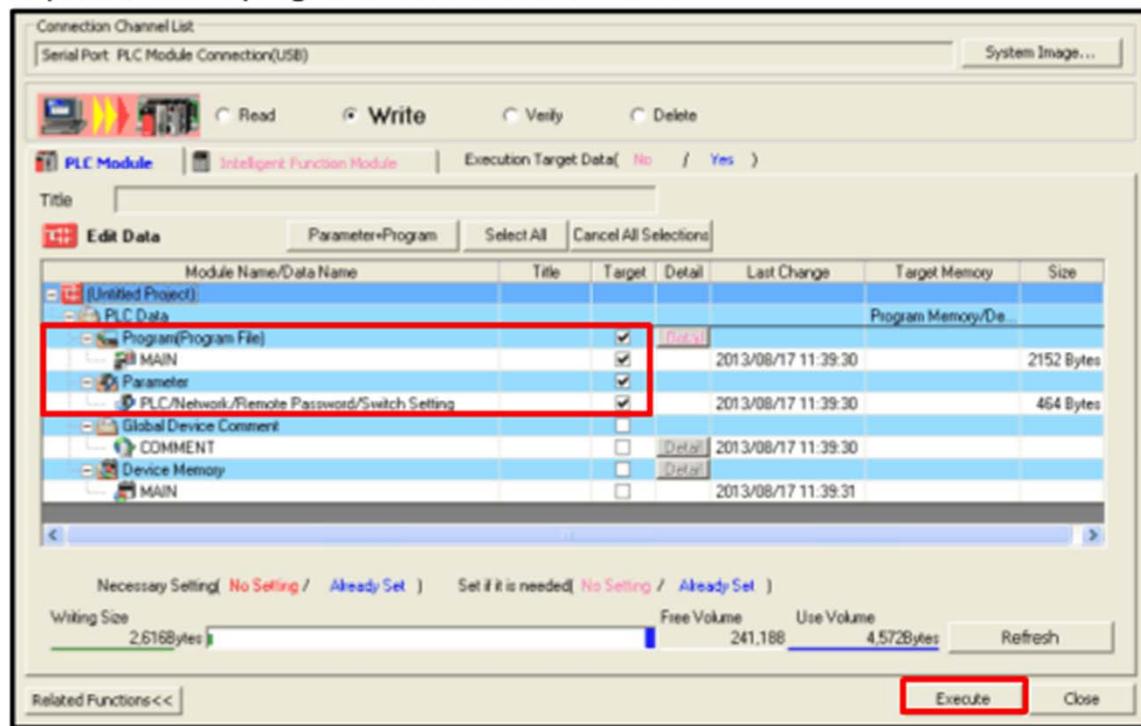
3.3 Verificação da Operação da Rede

Depois que os parâmetros de rede especificados foram gravados no módulo de CPU, a operação da rede deve ser verificada.

3.3.1 Procedimento de registro de parâmetros

Cada módulo de CPU da estação deve ser conectado a um computador pessoal (GX Works2) para que os parâmetros de rede que foram especificados para cada estação possam ser registrados. A seção a seguir explica o procedimento de registro de parâmetro. (A explicação baseia-se na definição de parâmetro de CLP default.)

- (1) Na janela "Online Data Operation" (Operação on-line de dados), selecione "Parameters + Programs" (Parâmetros + Programas) e, em seguida, clique no botão [Execute] (Executar) para iniciar o registro de parâmetros e programas no módulo de CPU.



Janela de Online Data Operation (operação de dados on-line)

- (2) Depois de concluir o registro de parâmetro, redefina o módulo de CPU para aplicar as alterações.

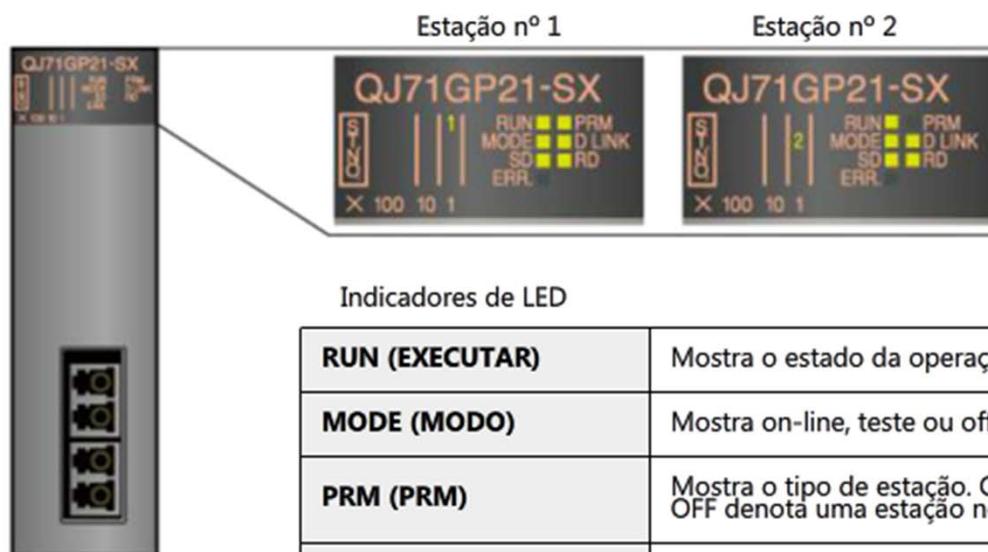
3.3.2

Verificação dos indicadores LED dos módulos de rede

Se os parâmetros e outras definições estiverem corretamente configurados e registrados para cada módulo de CPU, a comunicação de rede começa. Os indicadores de LED dos módulos de rede podem ser usados para verificar a comunicação de rede normal.

Indicadores de LED durante a comunicação normal:

- Estação nº1 (estação de controle): "1", que é o primeiro dígito do número da estação, está ON; e o PRM, que indica uma estação de controle, está ON.
- Estação nº2 (estação normal) "2", que é o primeiro dígito do número da estação, está ON; e o PRM, que indica uma estação de controle, está ON.



Indicadores de LED

RUN (EXECUTAR)	Mostra o estado da operação. ON durante a comunicação normal.
MODE (MODO)	Mostra on-line, teste ou off-line. ON quando estiver on-line.
PRM (PRM)	Mostra o tipo de estação. ON denota uma estação de controle e OFF denota uma estação normal.
D.LINK (D.LINK)	Mostra o estado do link de dados. ON durante a transmissão cíclica.
SD (enviando exibição)	Mostra que os dados estão sendo enviados.
RD (recebendo exibição)	Mostra que os dados estão sendo recebidos.
ERR. (Erro)	Mostra que o erro está ocorrendo. OFF enquanto nenhum erro está ocorrendo.

O processo de verificação para comunicação anormal é fornecido no Capítulo 4.

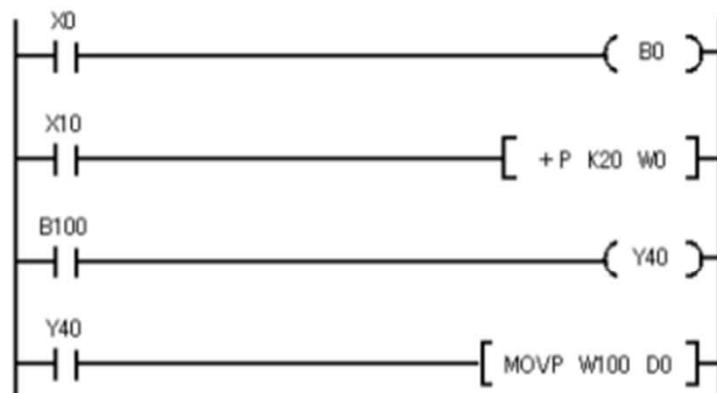
3.4 Verificação da Operação pelo Programa de Sequência

Um programa de sequência pode ser criado para verificar o estado de comunicação entre as estações Nos. 1 e 2.

3.4.1 Programa de Sequência

Os programas de sequência para as estações são mostrados abaixo.

Programa de sequência da estação n.º 1



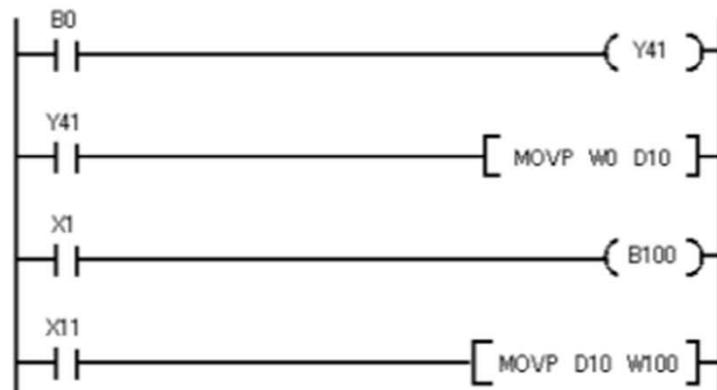
Quando o sinal de entrada "X0" for ON, "B0" está ligado.

Quando o sinal "X10" estiver ligado (aumento de borda), "20" é adicionado ao valor salvo em "W0".

Quando "B100" estiver ON, o sinal de saída "Y40" está ON.

Quando "Y40" estiver ON (aumento de borda), o valor salvo de "W100" é enviado para "D0".

Programa de sequência da estação n.º 2



Quando "B0" estiver ON, o sinal de saída "Y41" está ON.

Quando "Y41" estiver ON (aumento de borda), o valor salvo de "W0" é enviado para a "D10".

Quando "X1" estiver ligado, o sinal de saída "B100" está ON.

Quando "X11" (aumento de borda), o valor salvo de "W100" é enviado para a "D10".

3.4.2

Procedimento de gravação do programa de seqüências

Cada programa de seqüência da estação deve ser gravado para o módulo de CPU correspondente. Verifique o procedimento usando o exemplo dado abaixo.

- (1) Na janela "Online Data Operation" (Operação on-line de dados), selecione o "Program(Program File)" (Programa (arquivo de programa)) e, em seguida, clique no botão "Execute" (Executar) para começar a gravar no módulo de CPU.

Module Name/Data Name	Title	Target	Detail	Last Change	Target Memory	Size
[Untitled Project]						
PLC Data					Program Memory/De...	
Program(Program File)		<input checked="" type="checkbox"/>	Detail			
MAIN		<input checked="" type="checkbox"/>		2013/08/17 11:39:30		2152 Bytes
Parameter						
PLC/Network/Remote Password/Switch Setting		<input type="checkbox"/>		2013/08/17 11:39:30		464 Bytes
Global Device Comment						
COMMENT		<input type="checkbox"/>	Detail	2013/08/17 11:39:30		
Device Memory						
MAIN		<input type="checkbox"/>	Detail	2013/08/17 11:39:31		

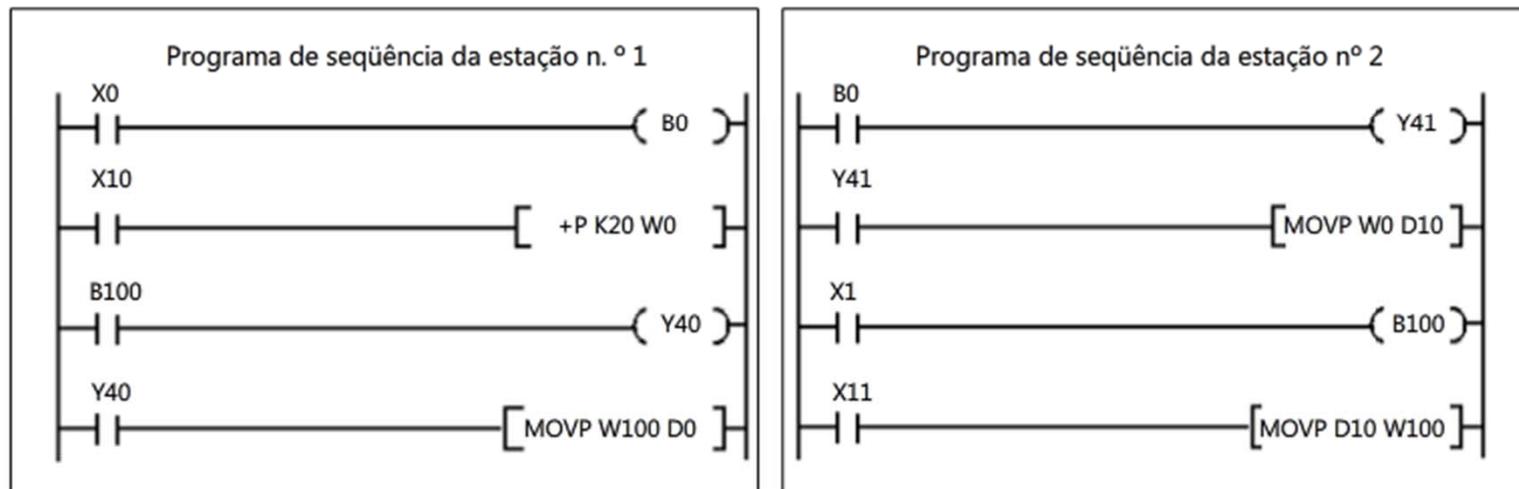
Janela de Online Data Operation (operação de dados on-line)

- (2) Quando a gravação é concluída, redefina cada módulo de CPU da estação para aplicar as alterações.
- (3) Defina o estado de módulos de CPU para "RUN" (Executar) e execute o programa.

3.4.3

Verificação das comunicações pelo programa de seqüência

Os programas de seqüência, que foram escritos para o módulo CPU, são executados para verificar a comunicação de rede normal. Neste curso, as seguintes operações são verificadas.



- (1) Cada vez que o switch "X10" da estação n.º1 é LIGADO, 20 é adicionado a "W0". Ao mesmo tempo, o valor "W0" da estação n.º2 muda para o mesmo valor.
- (2) Quando o switch "X0" da estação n.º1 for ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO), a bobina "B0" também é ON/OFF (LIGADA/DESLIGADA). Ao mesmo tempo, o contato "B0" da estação n.º2 é ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO).
- (3) Quando "B0" da estação n.º2 é ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO), a bobina "Y41" também é ON/OFF (LIGADA/DESLIGADA). Quando "Y41" é LIGADO, o valor "W0" é enviado para "D10".
- (4) Quando o switch "X1" da estação n.º2 é ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO), a bobina "B100" também é ON/OFF (LIGADA/DESLIGADA). Ao mesmo tempo, o contato "B100" da estação n.º1 é ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO). Quando o contato "B100" da estação n.º1 é ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO), a bobina "Y40" também é ON/OFF (LIGADA/DESLIGADA).
- (5) Quando o switch "X11" da estação n.º2 é ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO), o valor "D10" acima é enviado para "W100".
- (6) Quando "Y40" da estação n.º1 é LIGADO, o valor "W100" é enviado para "D0".

Continue para a próxima página e verifique o estado da comunicação de dados executando os programas de seqüência de exemplo.

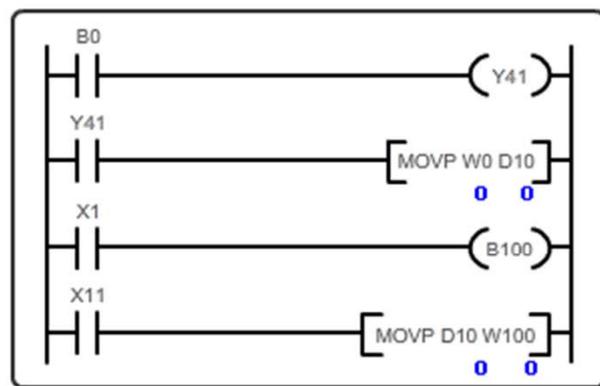
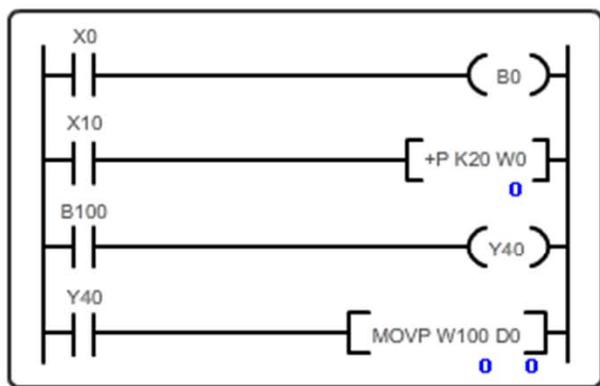
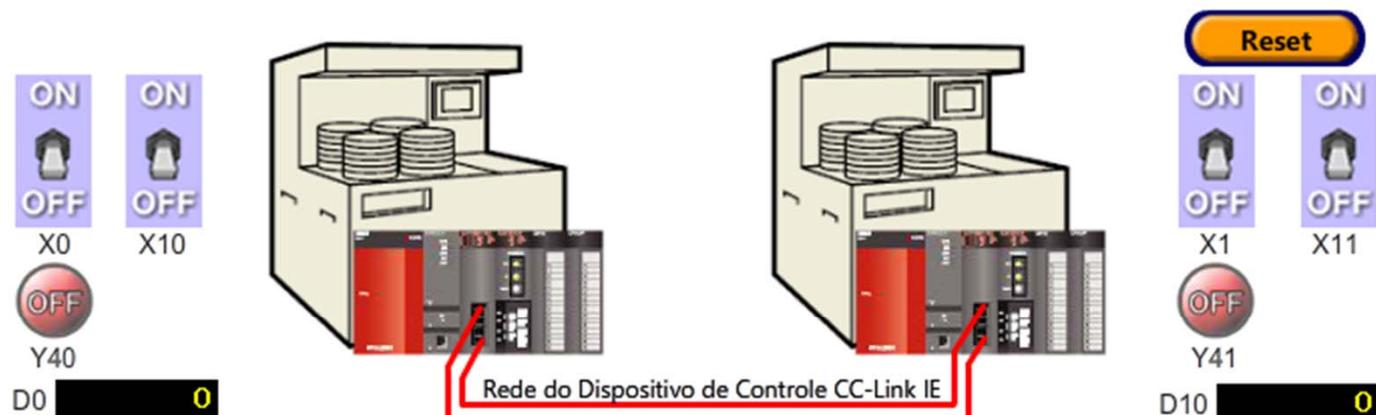
3.4.3

Verificação das comunicações pelo programa de seqüência

Simulação de operação de programa de seqüência

Execute os programas de seqüência de exemplo mostrados abaixo para verificar o estado de comunicação de dados.

Clique nos switches "X0" e "X10" da estação n° 1 nos switches "X1" e "X11" da estação n° 2 para verificar o estado de operação de comunicação de dados, que é indicado pelos indicadores de LED, os dados são exibidos e o monitor de ladder. O botão Reset retorna os valores definidos para o default.



Neste capítulo, você aprendeu:

- Procedimentos de definição do módulo de rede
- Procedimento de conexão de cabo de fibra óptica
- Definição dos parâmetros de rede do GX Works2
- Procedimentos de gravação de parâmetros e do programa de sequência e procedimento de verificação da operação da rede

Pontos importantes

Definição dos parâmetros de rede	O GX Works2 é usado para definir os parâmetros de rede. Definições são necessárias para cada controlador programável, que é conectado à rede.
Verificação de operação do sistema de rede	A operação dos módulos de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE pode ser verificada, verificando os indicadores de LED do módulo de rede.
Verificar pelo programa de sequência	Sinais e dados a serem enviados para outra estação são definidos no dispositivo de rede da intervalo de envio da própria estação. Sinais e dados da outra estação são armazenados no dispositivo de rede da intervalo de recebimento da própria estação (intervalo de envio da outra estação).

Capítulo 4 Operação de Teste do Sistema da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE

O Capítulo 4 explica a criação do programa de procedimentos de verificação de operação, bem como os procedimentos básicos de diagnóstico de rede para uma falha usando o sistema do exemplo.

- 4.1 Configuração e Especificações do Sistema de Exemplo
- 4.2 Programa de Sequências do Sistema de Exemplo
- 4.3 Verificação da operação do Sistema de Exemplo
- 4.4 Procedimento de Verificação quando a Rede Não Funcionar
- 4.5 Utilizar o GX Works2 para Monitorar Outros Programas da Estação
- 4.6 Resumo

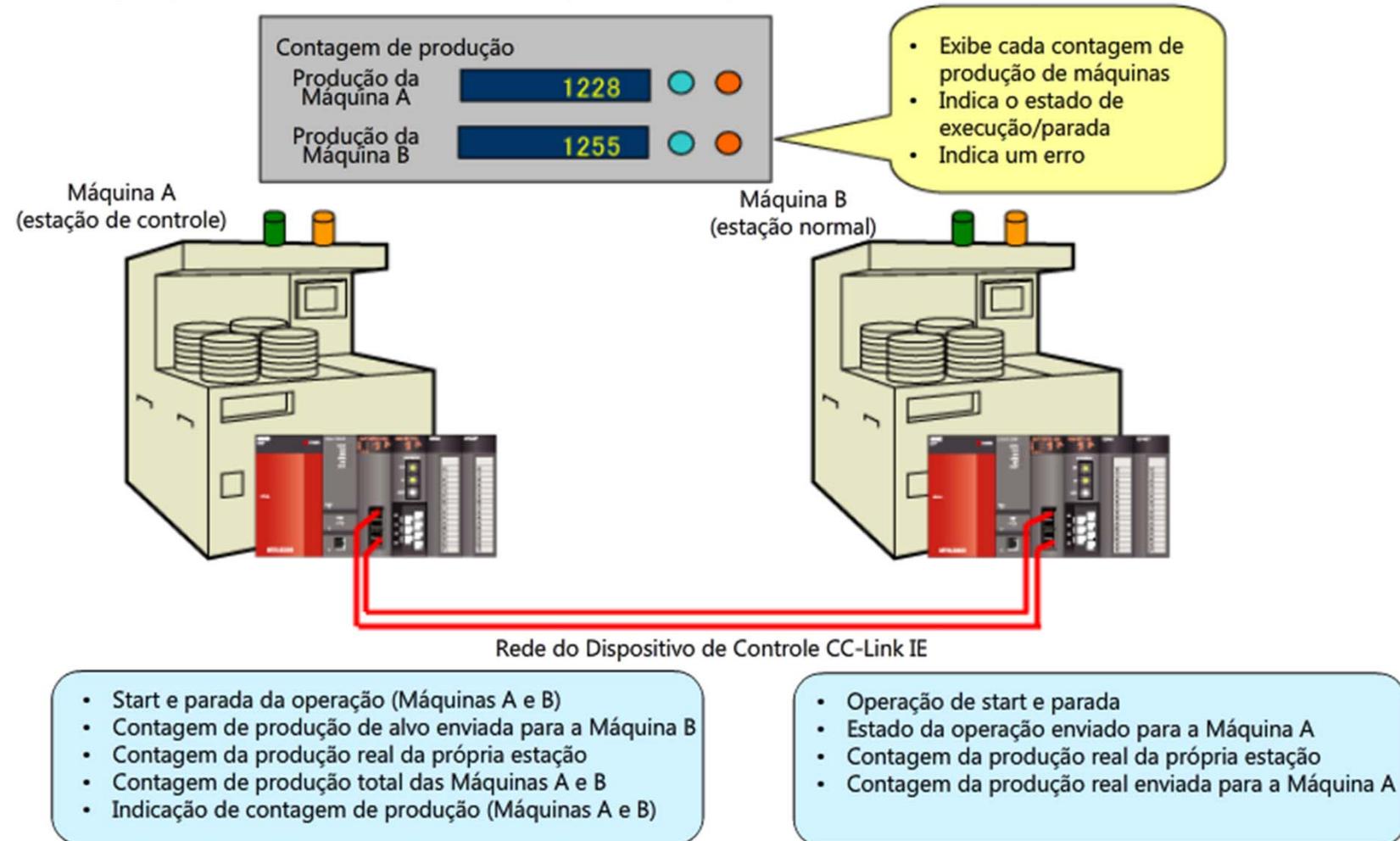


4.1 Configuração e Especificações do Sistema de Exemplo

Nesta seção, a configuração da rede do sistema de exemplo, as especificações de controle da máquina e as trocas de sinal serão explicadas. Antes de prosseguir, compreenda as especificações do sistema de exemplo.

4.1.1 Detalhes de controle da máquina dos sistemas de exemplo

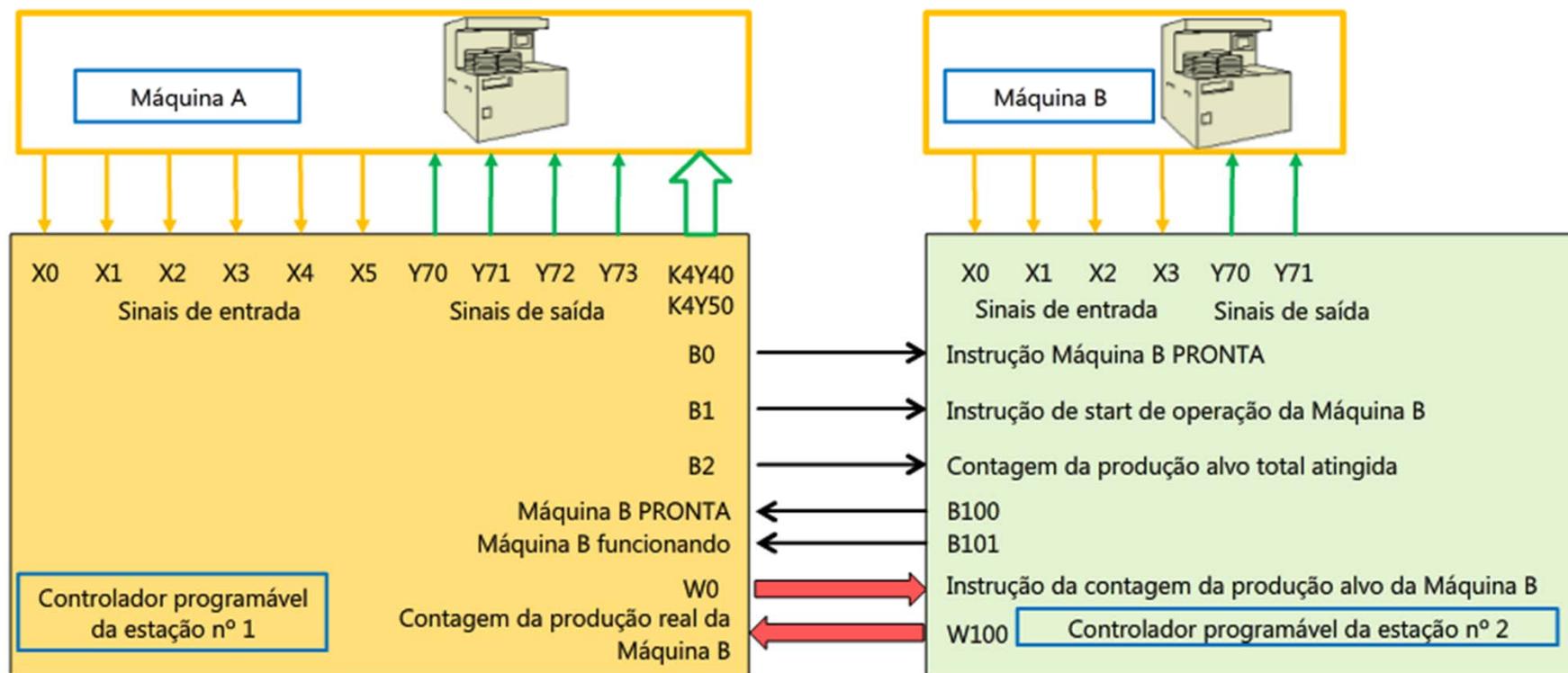
Na configuração de rede de sistemas de exemplo, duas máquinas estão sendo controladas.



4.1.2

Trocas de sinal do sistema de exemplo

A figura abaixo mostra os sinais trocados entre as máquinas do sistema de exemplo e os controladores programáveis. Os programas de sequência serão criados com base nesta informação.



Sinas de E/S da Máquina A

X0	PRONTO ATIVADO	Y70	Máquina A PRONTA
X1	Máquina A erro	Y71	Máquina B PRONTA
X2	Start de operação da máquina A	Y72	Operação da Máquina A iniciada (execução)
X3	Máquina A PRONTA	Y73	Máquina B funcionando
X4	Start de operação da máquina B	K4Y40	Contagem da produção da Máquina A
X5	Contagem da produção da Máquina A	K4Y50	Contagem da produção da Máquina B

Sinas de E/S da Máquina B

X0	Máquina B erro
X1	Máquina B PRONTA
X2	Start de operação independente da máquina B
X3	Contagem da produção da Máquina B
Y70	Máquina B PRONTA
Y71	Start de operação da máquina B

4.2 Programa de Sequências do Sistema de Exemplo

Com base nos detalhes de controle apresentados na Seção 4.1, os programas de sequência são criados para controlar a Máquina A (estação nº 1) e a Máquina B (estação nº 2).

4.2.1 Detalhes de controle do programa de sequências

Programa de sequências da Máquina A (estação nº 1)

- (1) A operação da Máquina A é iniciada pelos sinais PRONTO ATIVADO e de start da operação da máquina A. O sinal Máquina B PRONTA e os sinais de início da operação da Máquina B também são enviados para a Máquina B.
- (2) Durante a operação, a quantidade de produção é contada pelo sinal de contagem da produção da Máquina A.
- (3) A estação nº 1 determina se a contagem de produção total de Máquinas A e B atingiu a meta de produção. Se ela for atingida, a operação é interrompida.
- (4) As contagens de produção da Máquina A e da Máquina B são liberadas para o painel de contagem de produção.

Programa de sequências da Máquina B (estação nº 2)

- (1) A operação da Máquina B é iniciada pelos sinais Máquina B PRONTA e iniciar a operação da Máquina B enviados a partir da Máquina A.
- (2) Durante a operação, a produção é contada pelo sinal de contagem de produção da Máquina B.
- (3) Enquanto a Máquina B funciona, ela transmite continuamente a contagem da produção à Máquina A.
- (4) A Máquina B para seu funcionamento após ter sido notificada de que a contagem da produção atingiu seu alvo.

4.2.2

Pontos de criação do programa de sequências

(1) Intertravamento com o estado de rede

A fim de assegurar uma operação correta, programas de sequência geralmente são criados pelo intertravamento do estado do módulo de CPU, dos resultados da monitoração dos equipamentos, etc.

Da mesma forma, ao criar os programas de sequência da rede, os estados da rede devem ser intertravados.

(2) Relé especial de rede (SB) e registro especial de rede (SW)

Relé especial de rede (SB) e registros especiais de rede (SW) armazenam o estado da rede.

Um relé especial de rede (SB) armazena os sinais de bit (ON/OFF), e um registro especial de rede (SW) armazena informações de dados (16 bits).

Os dados armazenados nestes relés e registros são atualizados entre os módulos de rede e os módulos da CPU, e esses dados podem ser usados em programas de sequência para verificar o estado do módulo de rede e para detecção de erros.

4.2.2

Pontos de criação do programa de seqüências

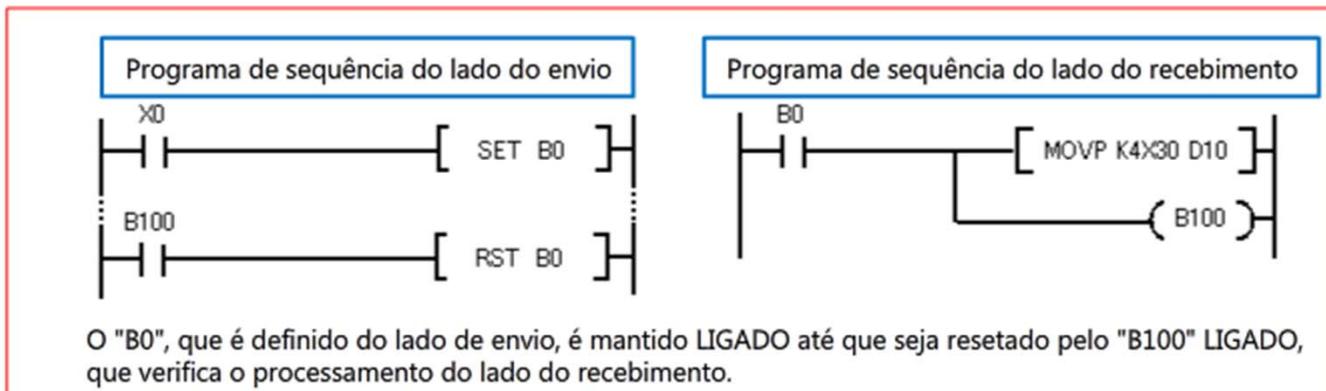
(3) O tempo de delay na transmissão e a sincronização de atualização da rede

Controladores programáveis compartilham o estado de E/S real e os valores de dados numéricos através de dispositivos de ligação de rede. No entanto, às vezes há casos em que a atualização do valor do estado de E/S e dos dados pela rede pode ser adiada devido a delays na transmissão, sincronização de atualização de rede, etc. Para neutralizar estas possibilidades, os seguintes pontos devem ser observados.

(a) Instruções "SET" e "RST" para proteger o período de tempo ON/OFF

Se o período de tempo ON/OFF do relé de rede, etc. for muito curto, os dados podem não ser recebidos por outra estação devido a um delay na transmissão. Para evitar isso, as instruções "SET" e "RST" podem ser usadas para assegurar um período de tempo ON/OFF adequado.

Exemplo de um programa de troca de sinal on/off



(b) Função de garantia de dados de 32 bits

Ao enviar dados de 32 bits (2 palavras), a função "32-bit data assurance" (garantia de dados de 32 bits) pode ser usada para assegurar a integridade dos dados. Para obter detalhes referentes às condições que permitem essa garantia, consulte o manual do módulo de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE correspondente.

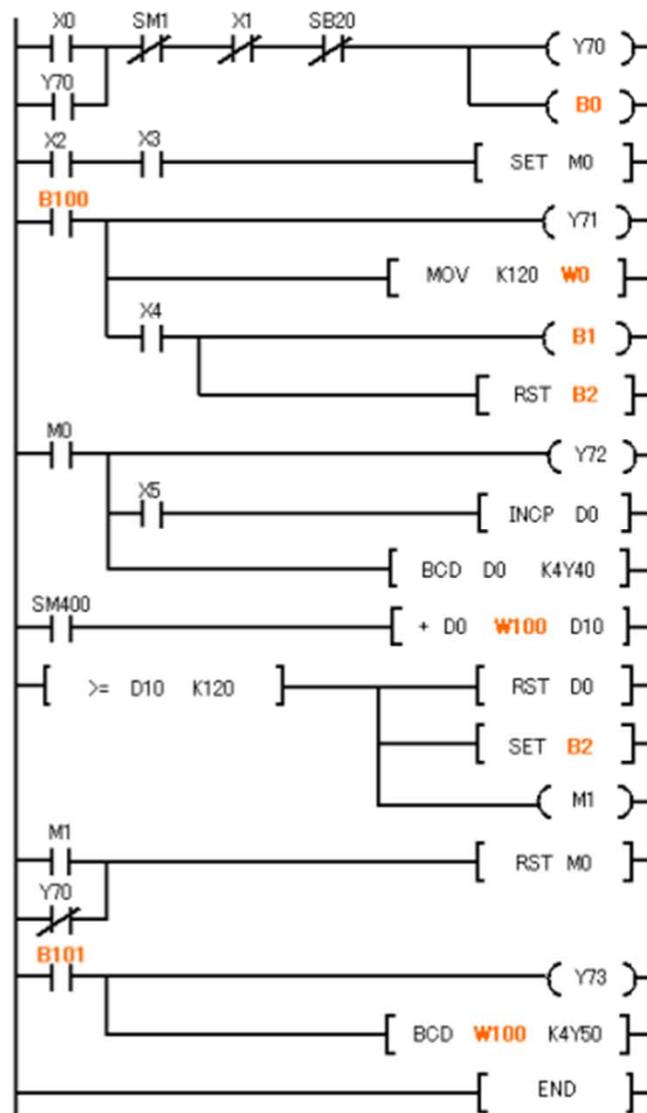
(c) Função de dados de bloqueio baseada na estação

Ao enviar dados de várias palavras que ultrapassem 32 bits, os "dados de bloqueio baseados na estação" podem ser usados para fornecer a garantia de dados de várias palavras. Para obter detalhes, consulte o manual do módulo de Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE correspondente.

4.2.3

Programa de seqüências da Máquina A (estação nº 1)

Dispositivos utilizados para comunicações são mostrados em laranja.



Quando "X0" é LIGADO, "Machine A READY (Y70)" (Máquina A PRONTA) também é LIGADA (autossustentação).

Quando "B0" é LIGADO, a instrução "READY" é enviada para a Máquina B.

A operação da Máquina A começa quando "READY (X3)" (PRONTA) e "Operation start (X2)" (Iniciar operação) são ativadas.

Quando "B100" é LIGADO, "Machine B READY (Y71)" também é LIGADO.

A contagem de produção alvo da Máquina B é enviada para "W0".

Quando "X4" é LIGADO, "B1" também está ligado, e a instrução "Operation start" é enviada para a Máquina B.

No início de uma operação, uma "Total target production count reached (B2)" (contagem total de produção target alcançada) é redefinida.

Enquanto "M0" estiver LIGADO, a "Operation started (Y72)" (Operação iniciada) da Máquina A é LIGADA e inicia uma operação na máquina.

Em um "X5" que passa de DESLIGADO para LIGADO, a contagem de produção da Máquina A é salva em "D0".

Durante a operação da Máquina A, a contagem de produção de máquina "D0" é exibida no painel de contagem de produção.

A soma da "Machine A production count (D0)" (contagem de produção da Máquina A) e da "Machine B production count (W100)" (contagem de produção da Máquina B) é calculada para obter a contagem da produção total.

Quando uma contagem de produção total alvo é atingida, a contagem de produção "D0" fica desmarcada.

"Total target production count reached" (Contagem total de produção de target alcançada) é salva em "B2" para que a Máquina B seja notificada.

Quando a contagem de produção alvo total é atingida, "M1" é LIGADO.

No "M1" LIGADO ou "Y70" DESLIGADO, o estado de execução da máquina A é desmarcado e sua operação é interrompida.

Enquanto "B101" fica LIGADO, a "Machine B running (Y73)" (execução da Máquina B) é liberada.

Durante "Machine B running" (execução da Máquinas B), a "Machine B production count (contagem de produção da Máquina B) (W100)" é exibida no painel de contagem de produção.

4.2.3

Programa de sequências da Máquina A (estação nº 1)

Os detalhes do sinal externo são mostrados abaixo.

X0	PRONTO ATIVADO	Y70	Máquina A PRONTA
X1	Máquina A erro	Y71	Máquina B PRONTA
X2	Start de operação da máquina A	Y72	Operação da Máquina A iniciada (execução)
X3	Máquina A PRONTA	Y73	Máquina B funcionando
X4	Start de operação da máquina B	Y40 a Y4F	Contagem da produção da Máquina A
X5	Contagem da produção da Máquina A	Y50 to Y5F	Contagem da produção da Máquina B
B100	Máquina B PRONTA		
B101	Máquina B funcionando		
SM1(*1)	Erro do controlador programável da Máquina A	SM400 (*3)	Sempre ON sinal
SB20 (*2)	Estado do módulo de rede da Máquina A		

*1: SM1 é um relé especial que é LIGADO quando é detectado um erro de controlador programável.

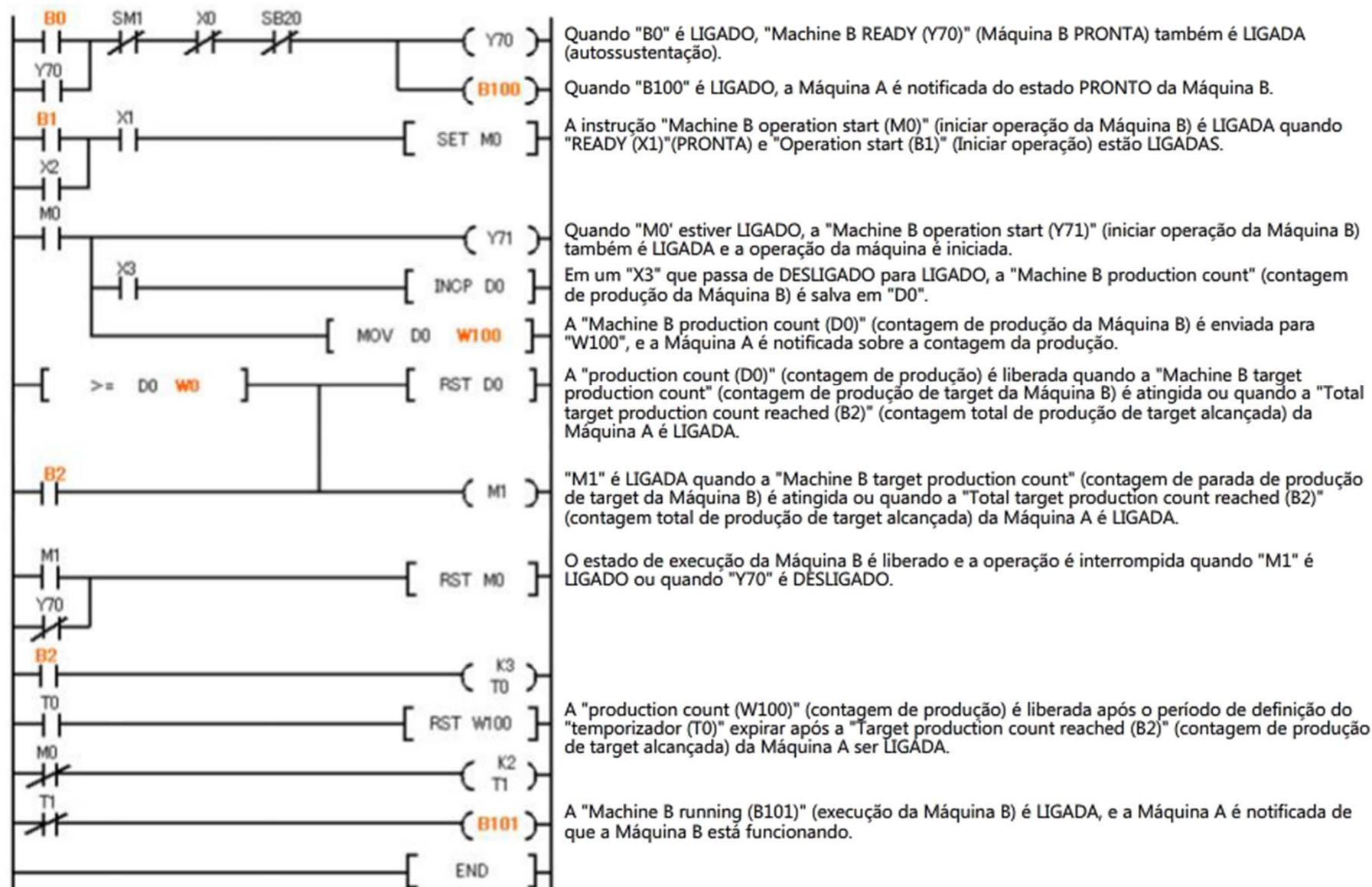
*2: SB20 é um relé especial de rede que é LIGADO quando ocorre um erro em um módulo de rede.

*3: SM400 é um relé especial que representa um contato normalmente aberto.

4.2.4

Programa de seqüências da Máquina B (estação nº 2)

Dispositivos utilizados para comunicações são mostrados em laranja.



4.2.4**Programa de sequências da Máquina B (estação nº 2)**

Os detalhes do sinal externo são mostrados abaixo.

X0	Máquina B erro
X1	Máquina B PRONTA
X2	Start independente da máquina B
X3	Contagem da produção da Máquina B
B0	Máquina B PRONTA (instrução da Máquina A)
B1	Start de operação da máquina B (instrução da Máquina A)
B2	Contagem de produção alvo total atingida (sinal da Máquina A)
SM1	Erro do controlador programável da Máquina B
SB20	Estado do módulo de rede da Máquina B
Y70	Máquina B PRONTA
Y71	Start de operação da máquina B

4.3 Verificação da Operação do Sistema de Exemplo

Esta seção explica o procedimento de verificação da comunicação normal via rede.

4.3.1 Verificação dos indicadores LED dos módulos de rede

Para saber o estado de comunicação, os indicadores de LED do módulo de rede devem ser verificados, enquanto o módulo CPU é executado.

Quando a rede está operando normalmente, os indicadores de LED do módulo de rede devem aparecer como mostrado abaixo.



Detalhes do display de LED

RUN (EXECUTAR)	Mostra o estado da operação. ON durante a comunicação normal.
MODE (MODO)	Mostra on-line, teste ou off-line. ON quando estiver on-line.
PRM (PRM)	Mostra o tipo de estação. ON denota uma estação de controle e OFF denota uma estação normal.
D.LINK (D.LINK)	Mostra o estado do link de dados. ON durante a transmissão cíclica.
SD (enviando exibição)	Mostra que os dados estão sendo enviados.
RD (recebendo exibição)	Mostra que os dados estão sendo recebidos.
ERR. (Erro)	Mostra que o erro está ocorrendo. OFF enquanto nenhum erro está ocorrendo.

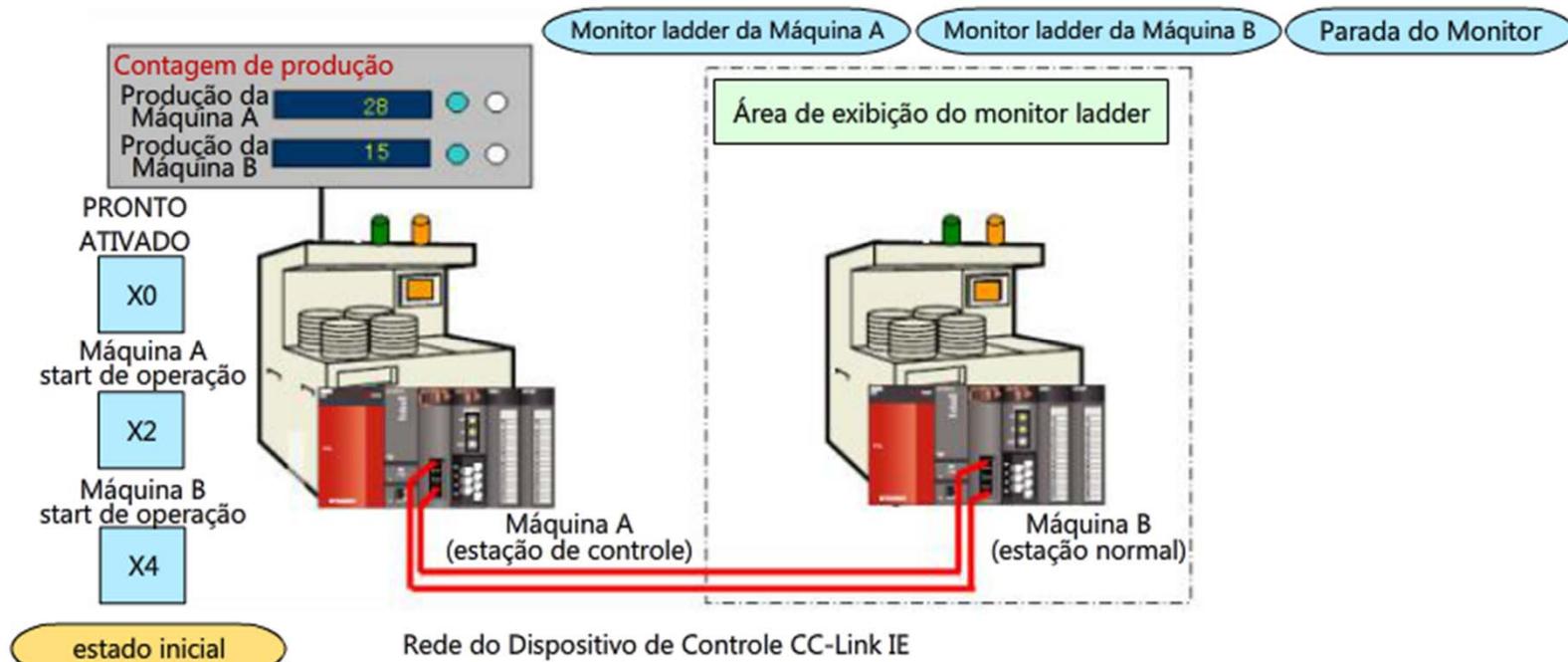
O procedimento de verificação para uma erro (ERR está ON (LIGADO)) é fornecido na Seção 4.4.

4.3.2

Verificação de operação do sistema de rede

A operação do sistema de exemplo é simulada na próxima página.
Compreenda o seguinte procedimento de operação antes de prosseguir para a próxima página.

- (1) Clique em "PRONTO ATIVADO(X0)" para preparar as Máquinas A e B.
- (2) Clique em "Machine A operation start (X2)" (Iniciar operação da Máquina A) para iniciar a operação da Máquina A. O valor atual de contagem de produção será exibido no painel de contagem de produção. Clique em "Machine B operation start (X4)" (Iniciar operação da Máquina B) para iniciar a operação da Máquina B. O valor atual de contagem de produção será exibido no painel de contagem de produção.
- (3) A operação do programa pode ser verificada clicando no botão "Ladder monitor" de cada máquina. Clique no botão e verificar como os dados são trocados entre controladores programáveis.
- (4) A operação será finalizada quando a contagem total de produção das Máquinas A e B atingir 120 peças.
- (5) Clique no botão "Initial status" (estado inicial) para retornar ao estado inicial (antes do início da operação).



4.3.2

Verificação de operação do sistema de rede

Execute a simulação para visualizar a operação do sistema de exemplo.

Contagem de produção

Produção da máquina A	<input type="text" value="0"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção da máquina B	<input type="text" value="0"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Operação de start da Máquina A **Operação de start da Máquina B** **Parar monitoração**

Pronto
OFF
X0

Operação de start da Máquina A
OFF
X2

Operação de start da Máquina B
OFF
X4

Reset

Máquina A

Máquina B

4.4 Procedimento de Verificação quando a Rede Não Funcionar

sua seção explica o procedimento básico de diagnósticos para uma falha de rede na inicialização.

Procedimento de verificação de rede

Verifique na seguinte ordem.

Verifique se o LED "RUN" (EXECUTAR) do módulo de CPU está LIGADO.



Verifique os indicadores de LED do módulo de rede.



Use a função de diagnóstico do GX Works2.

Se ocorrer um erro (LED DESLIGADO), a função "PLC Diagnostics" (Diagnósticos do CLP) do GX Works2 pode ser usada para verificar os detalhes do erro.

Para obter detalhes sobre indicadores de LED, consulte a Seção 4.4.1.

Verifique a janela "CC IE Control Diagnostics" (Diagnóstico do CC IE Control) mostrada na Seção 4.4.2.

4.4.1

Verificação do estado do LED do módulo de rede

Se a rede opera de forma anormal, os indicadores de LED dos módulos de rede devem ser verificados.



RUN (EXECUTAR)	Luz verde Acesa	Operação normal
	Lâmpada Apagada	Erro do hardware ou erro do temporizador do watchdog
MODE (MODO)	Luz verde Acesa	Modo on-line
	Luz verde piscando	Modo de teste
	Lâmpada Apagada	Modo Off-line
PRM (PRM)	Luz verde Acesa	Funcionando como estação de controle
	Lâmpada Apagada	Funcionando como estação normal
D LINK (D LINK)	Luz verde Acesa	Rede de dados em andamento (transmissão cíclica em andamento)
	Luz verde piscando	Rede de dados em andamento (transmissão cíclica interrompida)
	Lâmpada Apagada	Sem rede de dados (desconectada)
ERR. (Erro)	Luz vermelha Acesa	<ul style="list-style-type: none"> Dados de recebimento errados (erro de frame de recebimento) Erros de frame de estação para estação excedem o nível especificado. Duplicação da estação de controle ou duplicação do nº da estação Desconexão do cabo ou uma conexão OUT/IN incorreta Parâmetros de rede corrompidos ou uma incompatibilidade da definição de estação normal e da estação de controle (estação reservada, número total de estações, nº da rede, etc.).
	Lâmpada Apagada	Estado normal
SD (enviando exibição)	Luz verde Acesa	Transmissão de dados em andamento
	Lâmpada Apagada	Sem transmissão de dados
RD (recebendo exibição)	Luz verde Acesa	Transmissão de dados em andamento
	Lâmpada Apagada	Sem transmissão de dados

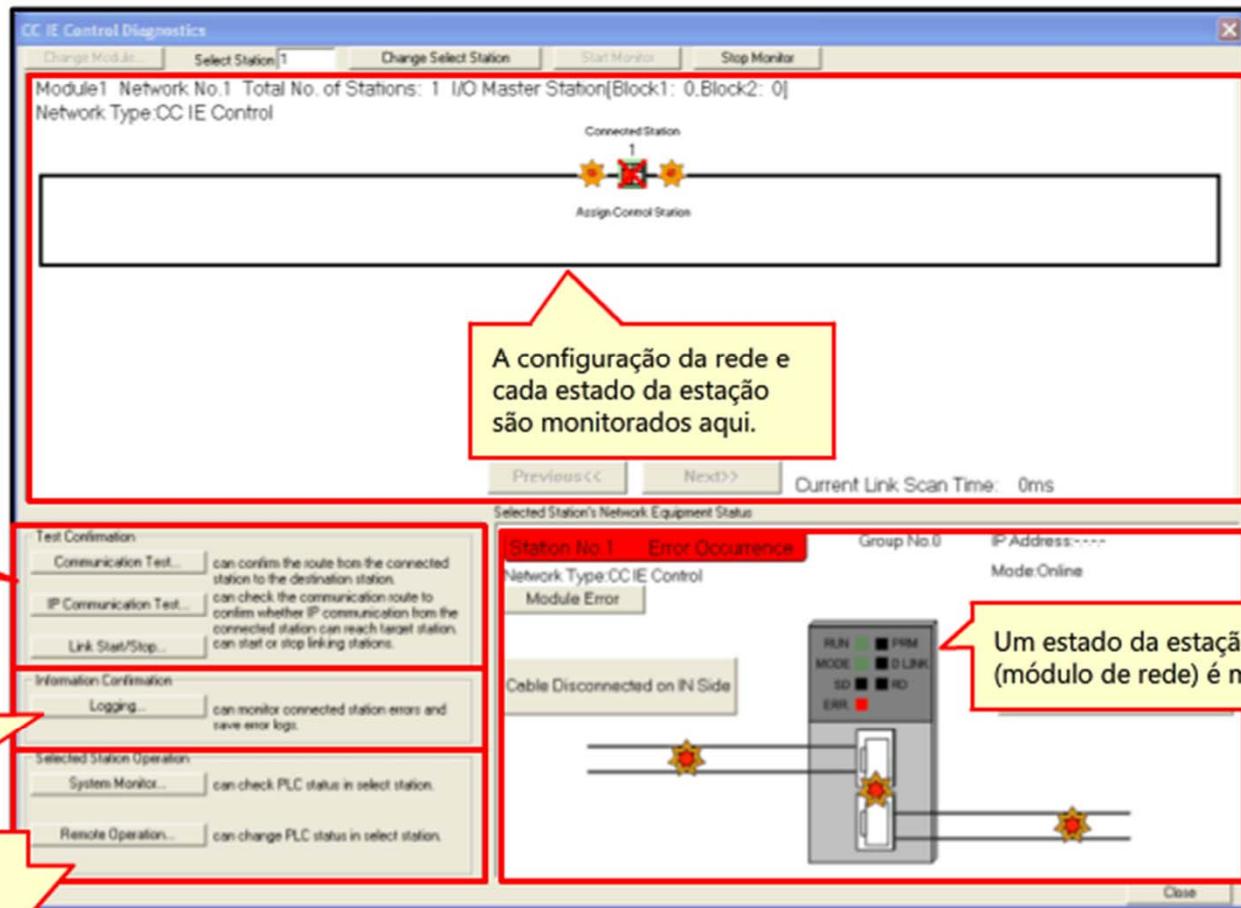
 : Indica estado anormal.

4.4.2 Diagnósticos de rede

Esta seção explica o procedimento de diagnóstico de uma operação de rede anormal. A função de diagnóstico de rede do GX Works2 pode ser usada para verificar o estado da comunicação.

A figura abaixo mostra funções disponíveis do diagnóstico de rede.

No menu do GX Works2, selecione "diagnostics" (diagnóstico) -> "CC IE Control diagnostics" (Diagnóstico do CC IE Control) para abrir a janela mostrada abaixo.



Um teste de comunicação de rede pode ser executado a partir daqui.

Resultados de monitoração de erro de rede e logs de erros podem ser adquiridos a partir daqui.

Um estado do módulo de CPU da estação pode ser monitorado daqui. A operação remota também é possível a partir daqui.

A configuração da rede e cada estado da estação são monitorados aqui.

Um estado da estação selecionada (módulo de rede) é monitorado aqui.

Janela de CC IE Control Diagnostics (Diagnósticos de Controle do IE CC)

4.4.3

Verificação de códigos de erro usados para monitoração do sistema

Quando é detectado um erro em um módulo de rede, o código de erro é salvo no registro especial de rede.

Para verificar o código de erro que ocorre no módulo de destino do GX Works2, abra a janela "System Monitor" (Monitor do sistema), e então a janela "Module's Detailed Information" (Informações detalhadas do módulo).

The screenshot shows the 'Module's Detailed Information' window. On the left, the 'Error Information' section includes a 'Latest Error Code' field with 'E01A' (highlighted by a red box), an 'Error Clear' button, and a 'Display Format' section with radio buttons for 'HEX' (selected) and 'DEC'. Below this is a table with two columns: 'No.' and 'Error Code'. The table contains one entry: '1' in the 'No.' column and 'E01A' in the 'Error Code' column. To the right of the table are buttons for 'Update Error History' and 'Clear Error History'. A note at the bottom of this section states: 'The error history is sequentially displayed from an old error. The latest error is displayed at the bottom line.' On the right side of the window, the 'Error and Solution' section has a 'Contents:' field with 'CPU module stop error' and a 'Solution:' field with the text '* Check the error in "PLC diagnostics" of programming tool, and take corrective actions.'

No.	Error Code
1	E01A

Janela de Module's Detailed Information (informações detalhadas do módulo)

4.4.4

Verificação de códigos de erro usados para monitoração em lote do dispositivo

Códigos de erro salvos em registos especiais de rede também podem ser verificados em um monitor em lote. No GX Works2, selecione "Device/Buffer Memory Batch Monitor -1" (Monitor de buffer memory por batelada/dispositivo -1). No exemplo mostrado abaixo, o código de erro "22H" foi guardado no registro especial de rede "SW64". Este código de erro indica que o caminho de transmissão da própria estação está desconectado.

Device

Device Name SW64 T/C Set Value Reference Program

Buffer Memory Module Start (HEX) Address

Display format

Modify Value... 2 **W** **16 bit** 32 bit 32 1.23 64 1.23 ASC 10 **16** Details... Open...

Device	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
SW64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0022
SW65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0002
SW66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
SW67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Janela Device/Buffer Memory Batch Monitor -1 (Monitoring)
(Monitor de buffer memory por batelada/Buffer -1 (Monitoramento))

4.4.5

Verificação de códigos de erro usados para testes de loop

O exemplo a seguir mostra uma condição de erro em que o mesmo nº da estação foi especificado para ambas as estações em uma rede com 2 estações. Devido ao fato de o estado variar de acordo com as configurações específicas, consulte o manual do módulo da Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE correspondente para obter detalhes.

Clique no botão  para visualizar como indicadores de LED aparecem com a configuração correta da estação e com a configuração incorreta de estação.

Display do LED da estação de controle (sem duplicação do número da estação)



Concluído com sucesso!

Todos os LEDs ST.NO. estão DESLIGADOS.

Display do LED da estação de controle (com duplicação do número da estação)



Falha detectada!

Durante o teste de loop, o LED ST. NO. indica a estação onde o está a ocorrência de erro. Neste exemplo, o número da estação "2" é duplicado. Para obter detalhes, consulte o manual.

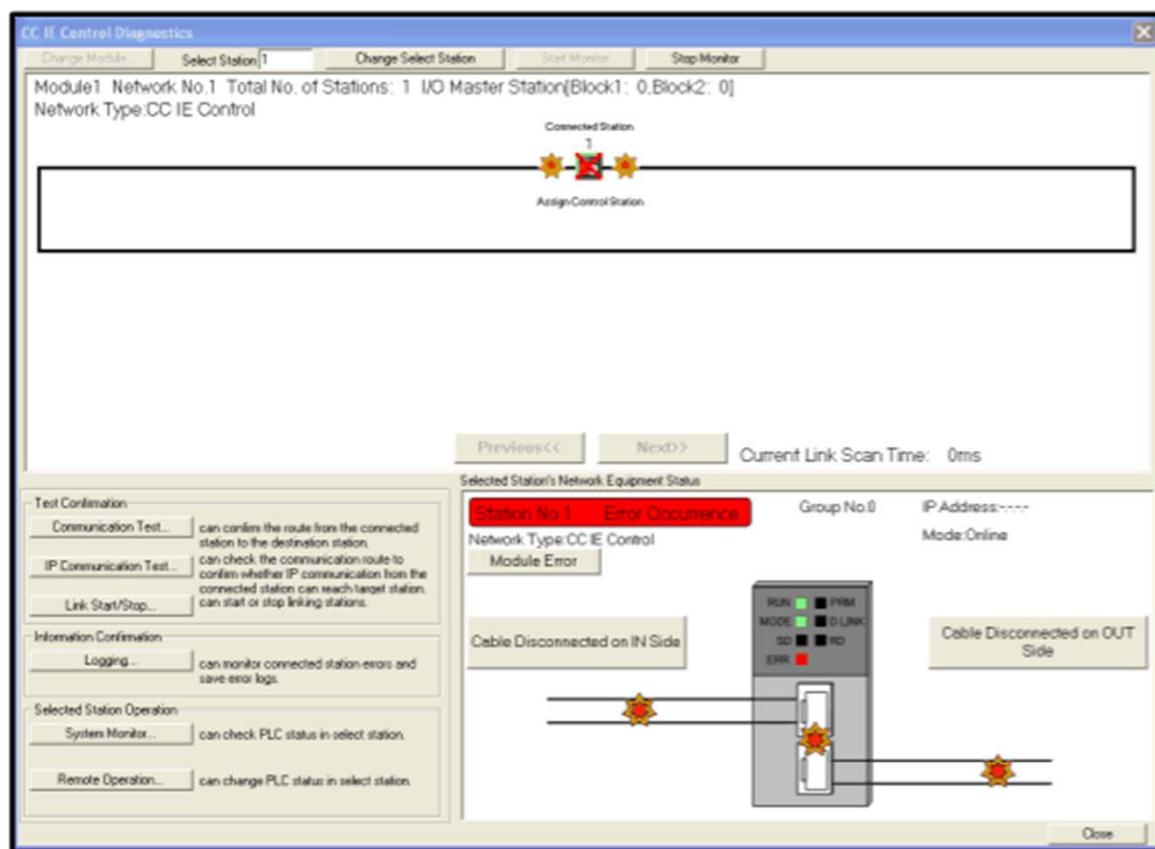


4.4.5

Verificação de códigos de erro usados para testes de loop

Se um teste de loop termina em um erro, um diagnóstico de Controle de IE CC deve ser realizado para determinar a causa do erro e, em seguida, devem ser tomadas as ações corretivas apropriadas indicadas na seção de troubleshooting. Depois de realizar a ação corretiva, deve ser realizado outro teste de loop.

A janela de Diagnósticos de Controle de IE CC é mostrada abaixo.



Janela de CC IE Control diagnostics (Diagnóstico de controle do IE CC)

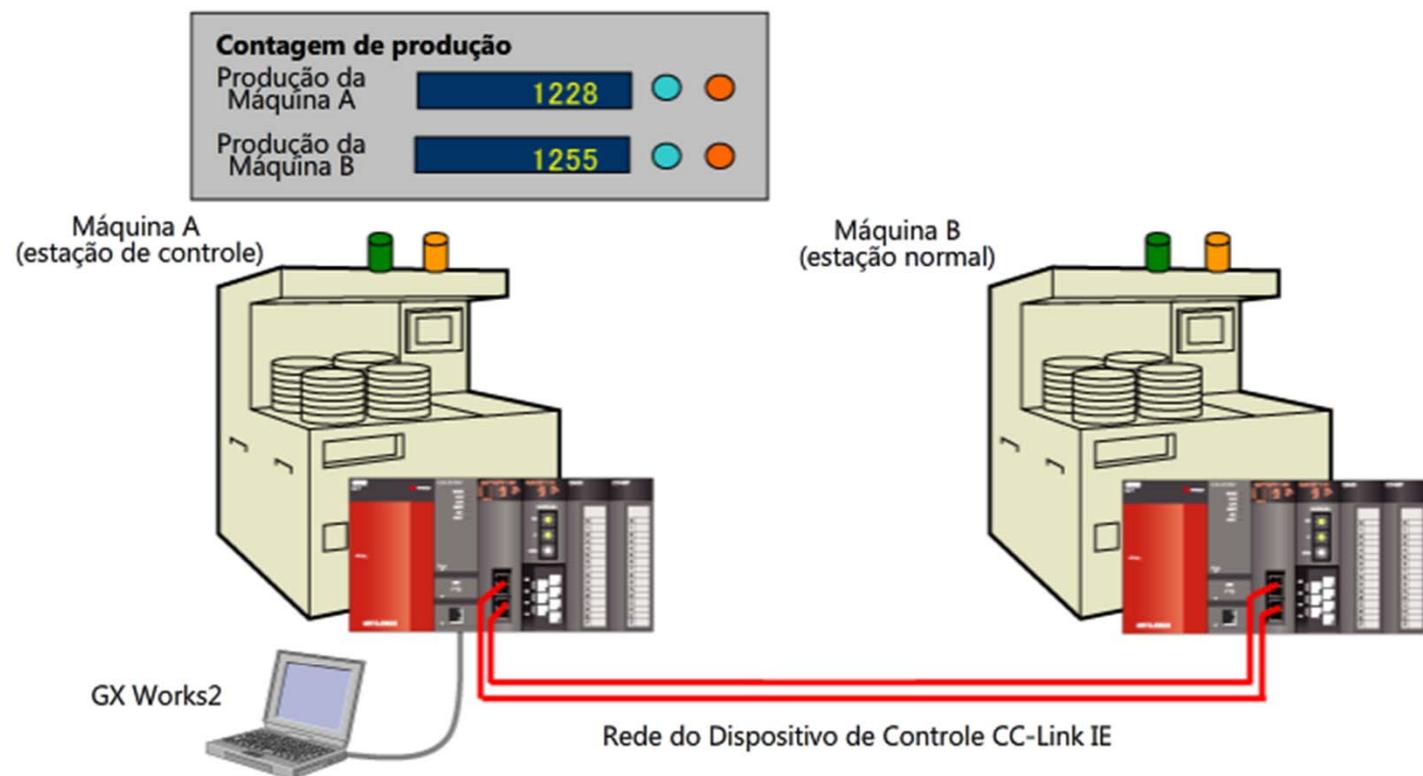
- (1) Selecione a estação defeituosa.
- (2) Clique no botão de detalhes do erro (**Module Error** (Módulo Erro), etc.) abrir a caixa de diálogo "Error Details" (Detalhes do erro) e, em seguida, execute as medidas corretivas apropriadas indicadas na seção de troubleshooting.

4.5 Utilizar o GX Works2 para Monitorar Outros Programas da Estação

Esta seção explica como acessar outra estação via rede.

O GX Works2 permite ao usuário acessar outras estações na rede para transferir programas e executar a monitoração, etc.

O procedimento para acessar o controlador programável da Máquina B no sistema de exemplo é dado abaixo. Este procedimento permite que o status do módulo de CPU em um painel de controle distante seja visualizado em um painel de controle nas proximidades, etc. , tornando-se desnecessário ir ao painel de controle distante.



4.5.1

Procedimento de operação para outras estações de monitoração

Para acessar outra estação, "CC IE Cont NET/10(H)" deve ser selecionada como a Rota de Comunicação de Rede na janela de Conexão da Configuração de Transferência do GX Works2.

O procedimento a seguir deve ser seguido. (O procedimento abaixo pressupõe que nenhum projeto foi feito no GX Works2.)

(1) Seleção do menu para leitura no CLP	No menu "Online" (Online) do GX Works2, selecione "Read from PLC" (Leitura a partir do CLP).
(2) Conexão de configuração de transferência	Na janela "Transfer Setup Connection" (Transferência de conexão de configuração), especifique o controlador programável alvo.
(3) Leitura do CLP	Na janela "Read from PLC" (Leitura a partir do CLP), leia o programa e os parâmetros do controlador programável alvo.
(4) Monitor	Clique no ícone "Monitor" (Monitor) e monitore o programa do controlador programável alvo.

4.5.2

Definições para conectar à Máquina B

A janela abaixo mostra as configurações necessárias para que um computador pessoal (GX Works2) que está fisicamente conectado à Máquina A (estação nº 1) seja conectado à Máquina B (estação nº 2) através da rede.

Transfer Setup Connection1

PC side I/F: Serial USB, CC IE Cont NET/10(H) Board, CC-Link Board, Ether Bo

PLC side I/F: PLC Module, CC IE Cont NET/10(H), CC-Link Module, Ether Mo

Other Station Setting: No Specification, Other Station (Single Network), Other Station (Co-existence Network)

Time Out (Sec.): (3) Clique duas vezes aqui.

Network Communication Route: CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24

Co-existence Network Route: CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24

Accessing Other Station

Network Communication Route Detailed Setting of CC IE Control,NET/10(H)

Network No. 1

Station No. 2 (4) Clique duas vezes em [CC IE Cont NET/10(H)] para abrir a janela de Rota de Comunicação de Rede. Insira "2" em "Station No."

OK

Cancel

PLC Direct Coupled Setting

Connection Test (5) Um teste pode ser efetuado aqui para verificar a conexão normal.

PLC Type

Detail

System Image...

Phone Line Connection (C24)...

OK (6) Clique em [OK] para retornar para a janela "Read from PLC" (Leitura a partir do CLP).

Cancel

Janela Transfer Setup Connection1 (Conexão de Configuração de Transferência 1)

Neste capítulo, você aprendeu:

- Exemplos de programas de sequência que utilizam dispositivos de rede
- Procedimento de verificação de operação do sistema da rede
- Procedimento de diagnóstico quando a rede não funcionar
- Utilizar o GX Works2 para monitorar outros programas da estação

Pontos importantes

Programa de sequências para controle	<ul style="list-style-type: none"> • Dados nos relés especiais de rede e registros especiais de rede podem ser usados como sinais de intertravamento. • Se sinais on/off são usados, as instruções "SET" e "RST" devem ser usadas para assegurar um período de tempo ON/OFF adequado. • Para enviar dados de palavras múltiplas em uma única operação, a função "32-bit data assurance" (garantia de dados de 32 bits) ou "station-based block data" (dados de bloqueio baseados na estação) pode ser usada.
Verificação de operação do sistema de rede	<ul style="list-style-type: none"> • O estado de comunicação pode ser verificado nos indicadores de LED do módulo de rede. • A monitoração ladder do GX Works2 pode ser usada para verificar se os dados são trocados normalmente através da rede.
Medidas a serem tomadas quando a rede não funcionar	<ul style="list-style-type: none"> • Se a rede não estiver funcionando normalmente, verifique os indicadores de LED do módulo de CPU e os detalhes do indicador de LED do módulo da rede para diagnosticar o problema. • As funções de diagnóstico do GX Works2s via CLP, teste de comunicação e as funções de teste estão disponíveis para verificar os detalhes do erro.
Usar o GX Works2 para monitorar outras estações	<ul style="list-style-type: none"> • Para monitorar outras estações, deve-se selecionar "Other Station" (Outra estação) na janela "Transfer Setup Connection" (Ligação da configuração de transfer) na janela "Network Communication Route" (Encaminhamento de comunicação de rede), e o "Network No." (nº da rede) e "Station No." (nº da estação) da estação target de monitoração devem ser definidos.

Agora que você concluiu todas as lições do curso **CLP Rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE**, está pronto para fazer o teste final. Se tiver qualquer dúvida sobre os tópicos abrangidos, aproveite esta oportunidade para revê-los.

O Teste Final é composto por 12 perguntas (58 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

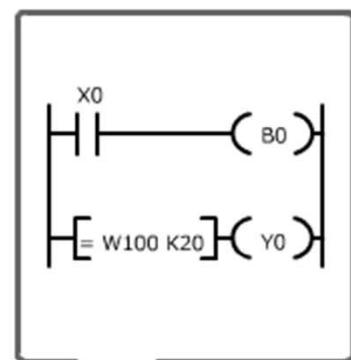
- Clique no botão **Continuar** para sair do teste.
- Clique no botão **Rever** para rever o teste. (Verificar a resposta correta)
- Clique no botão **Repetir** para refazer o teste.

Teste Teste Final 1

As frases a seguir explicam a operação básica da rede do controlador programável.

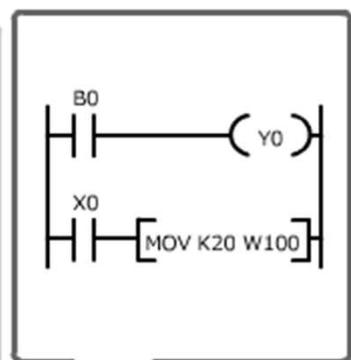
Selecione as estações corretas para completar as frases.

Estação nº 1
programa de seqüências



Estação nº 1

Estação nº 2
programa de seqüências



Estação nº 2



- 1) O contato "X0" do controlador programável da estação nº 1 está ligado.
- 2) A bobina "B0" do controlador programável (Q1) está ligada.
- 3) O estado LIGADO do sinal é transmitido para o contato "B0" do controlador programável (Q2).
- 4) A bobina "Y0" do controlador programável da estação nº 2 está ligada.
- 5) O contato "X0" do controlador programável da estação nº 2 está ligado.
- 6) "20" é salvo no register "W100" do controlador programável (Q3).
- 7) "20" é transmitido para o register "W100" do controlador programável (Q4).
- 8) A bobina "Y0" do controlador programável da estação nº 1 está ligada.

Q1

Q2

Q3

Q4

Resposta

Voltar

A seção a seguir explica como os dados de dispositivo de rede são trocados entre um módulo de rede do Dispositivo de Controle DCC-Link IE e um módulo de CPU.

Selecione os termos corretos para completar cada frase.

Entre os dispositivo de rede do módulo de CPU usados nos programas de sequências, um dispositivo de bits é chamado de e representado pelo símbolo .

Entre os dispositivo de rede do módulo de CPU usados nos programas de sequências, um dispositivo de palavra para dados de 16 bits é chamado de e representado pelo símbolo .

Através de , os dados nos dispositivo de rede do módulo de CPU (B/W) são trocados pelos dispositivos de bits () e dispositivos de palavra () dos dispositivos de rede do módulo de rede.

A relação entre o intervalo de envio e o intervalo de recebimento é mostrada abaixo.

Presumi-se que o intervalo de envio seja definido conforme segue pelos parâmetros de rede. Selecione as áreas de dispositivo corretas para cada estação.

A janela Parâmetro envia a definição de intervalo

	Controlador programável da estação nº 1	Controlador programável da estação nº 2	Controlador programável da estação nº 3
	Relé de rede	Link relay	Relé de rede
B0	B0	B0	B0
BFF	BFF	BFF	BFF
B100	B100	B100	B100
B1FF	B1FF	B1FF	B1FF
B200	B200	B200	B200
B2FF	B2FF	B2FF	B2FF

Intervalo de envio da estação nº 1

Intervalo de envio da estação nº 2

Intervalo de envio da estação nº 3

--Select--

--Select--

--Select--

Resposta

Voltar

As frases a seguir explicam a transmissão cíclica e a transmissão transiente.

Selecione o método de transmissão correto para cada frase.

Nenhum programa é necessário para a comunicação de dados.	--Select-- ▼
Troca dados periódica e automaticamente em uma área especificada pelo parâmetro de rede.	--Select-- ▼
Os dados são trocados entre os controladores programáveis conectados na mesma rede, somente quando solicitado.	--Select-- ▼
A comunicação de dados requer programas que contém instruções dedicadas.	--Select-- ▼
A comunicação ocorre automaticamente apenas definindo os parâmetros de rede.	--Select-- ▼

[Resposta](#)[Voltar](#)

As frases a seguir explicam a configuração da rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.
Selecione os termos corretos para completar cada frase.

Para cada rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE, é atribuído um .

Para cada um dos módulos de rede conectados na mesma rede, é atribuído um
para identificação.

Um dos módulos de rede deve ser sempre usado como um , e os outros controladores programáveis são definidos como .

Teste Teste Final 6

A janela Network Parameter setting (definição do parâmetro de rede) é exibida abaixo.
 Selecione o item correto para cada descrição.

- Exibe os números da estação.
- Q1 Os números exibidos correspondem ao "Total Stations" (Total de estações) definidos na janela Network Parameter setting (definição do parâmetro de rede) para a estação de controle.
- Q2 O intervalo de envio dos registradores de rede (LW) em cada estação.
 O nº de start e o último nº do LW são definidos para cada estação.
 As definições não devem se sobrepôr entre as estações.
- Q3 Os dispositivos de target de controle são exibidos em uma lista suspensa.
 Ao usar LX/LY, selecione-o aqui.
- Q4 O intervalo de envio dos relé de rede (LB) em cada estação.
 O nº de start e o último nº do LB são definidos para cada estação.
 As definições não devem se sobrepôr entre as estações.

Setup common parameters.

Assignment Method
 Points/Start
 Start/End

System Switching Monitoring Time ms
 Data Link Monitoring Time ms
 Total Slave Stations

Parameter Name
 Switch Screens

Station No.	LB/LW Setting(1)						Points	Start	End	Points
	Points	Start	End	Points	Start	End				
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF				
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF				

1 2 3 4

Resposta

Voltar

A descrição a seguir é sobre atualizar parâmetros de rede.

Selecione o termo correto para cada frase.

A atualização de parâmetros de rede especifica o intervalo de envio nos dispositivos de rede do módulo de rede (--Select--). Os dados nesses dispositivos são enviados aos dispositivos de rede do módulo de CPU (--Select--) de maneira que possam ser usados nos programas de sequências.

Na definição de default, 8192 pontos cada são atribuídos a um dispositivo de rede.

A definição de default pode ser usada como é se nenhuma alteração for solicitada.

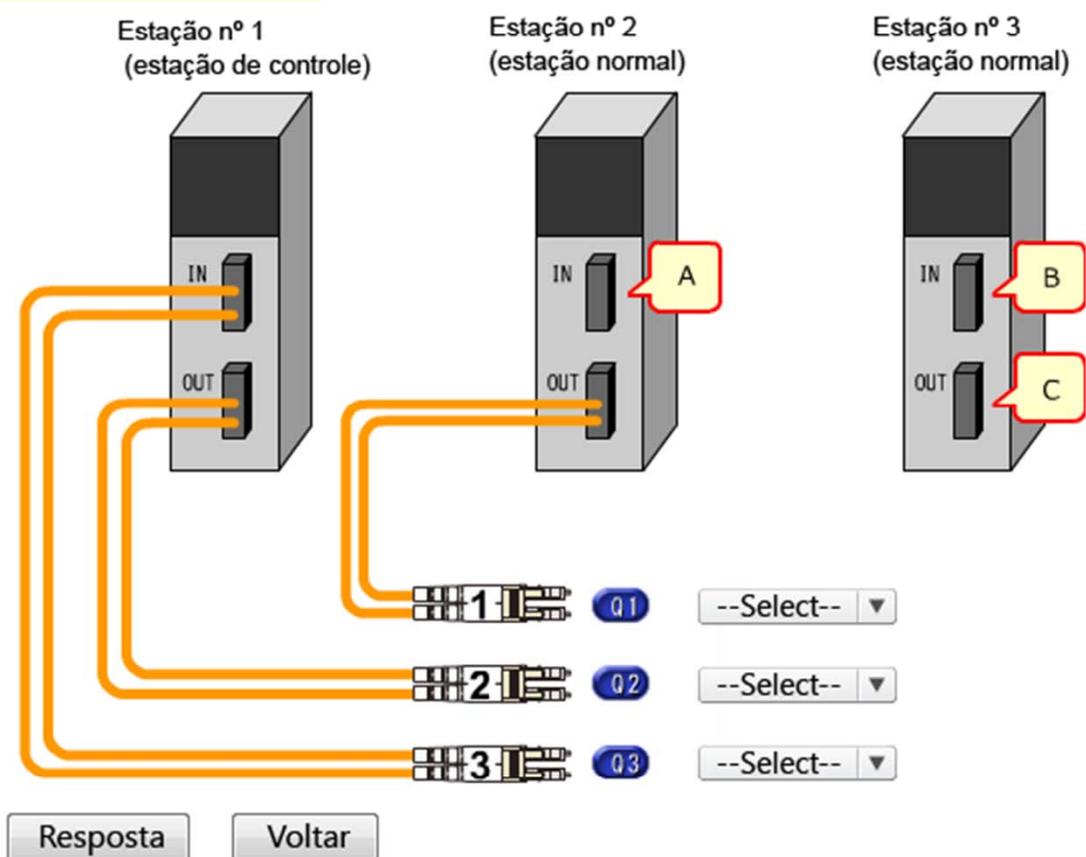
Resposta

Voltar

A figura a seguir mostra um exemplo de ligação de cabo óptico.

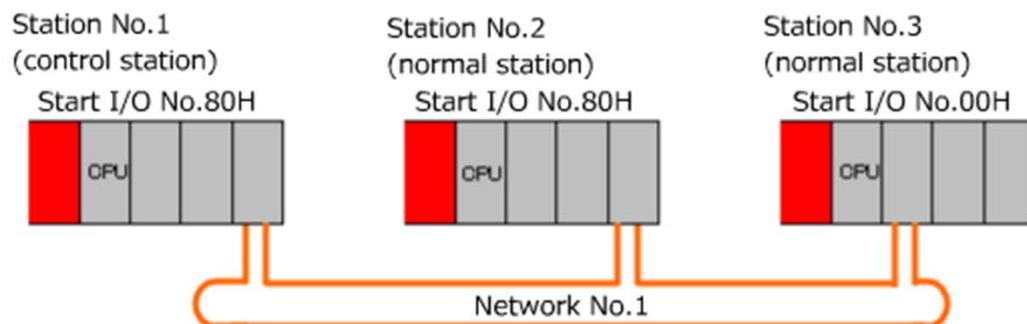
A estação nº 1 a nº 3 devem ser conectadas sequencialmente para criar um sistema de loop óptico.

Consulte a figura a seguir e selecione o conector do lado do módulo mais apropriado (A, B ou C) para cada conector do lado do cabo (1, 2 ou 3).



As definições do parâmetro de rede são necessárias para os seguintes módulos de rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

Consulte a configuração do sistema mostrada abaixo e selecione o valor de definição correto para cada parâmetro.



	Estação nº 1 (estação de controle)	Estação nº 2 (estação normal)	Estação nº 3 (estação normal)
Tipo de rede	--Select--	--Select--	--Select--
nº de E/S de start	--Select--	--Select--	--Select--
Número de rede	--Select--	--Select--	--Select--
Total de estações	--Select--	--Select--	--Select--
Número do grupo	0	0	0
Número da estação	1	2	3

Resposta

Voltar

Teste Teste Final 10

A seção a seguir explica os indicadores de LED no módulo de rede.

Para as estações nº 1 e nº 2, selecione o display do indicador de LED que mostra a comunicação normal.

Estação nº 1 (estação de controle) : Q1

Estação nº 2 (estação normal) : Q2

1



2



3



4



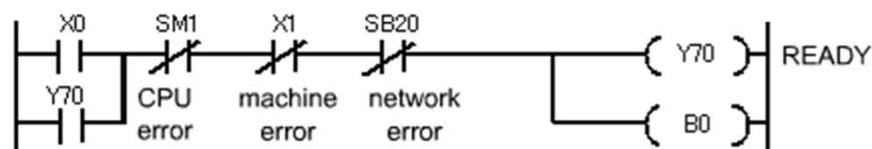
5



6



The following description is about the sequence program creation method that is unique to the network operation. The diagram shown below is part of the sequence programs for the CC-Link IE Controller Network. Please select the correct terms to complete the description about interlocks.



O programa de sequências usa combinações diferentes dos sinais de estado do módulo CPU do controlador programável, máquina, , etc. para operação de intertravamento.

Alguns dos exemplos incluem o sinal de estado da CPU do controlador programável em um relé especial () e um sinal de estado de rede salvo em um relé especial de rede

() usado na rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE.

As frases a seguir explicam sobre códigos de erro.
Selecione os termos corretos para completar cada frase.

Quando um erro é detectado em um módulo de rede do Dispositivo de Controle CC-Link IE, os conteúdos de erro são salvos como no registro especial de rede relevante.

O código de erro pode ser verificado especificando o número do registro especial de rede na janela "Module's Detailed Information" (Informações detalhadas do módulo) que é aberta na janela ou na janela do GX Works2.

Você concluiu o teste final. Seus resultados são conforme segue.
Para concluir o teste final, vá para a página seguinte.

Respostas corretas: **12**

Total de perguntas : **12**

Porcentagem : **100%**

Parabéns. Você passou no teste.

Você concluiu o curso **CLP Rede do Dispositivo de Controle 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