



CLP Ethernet

Este curso é para participantes que irão usar um módulo Ethernet MELSEC-Q series pela primeira vez.

* Ethernet é uma marca comercial registrada da Xerox Corp.

Introdução**Objetivo deste curso**

Este curso foi desenvolvido para fornecer conhecimento básico sobre os módulos Ethernet para aqueles que irão usar os módulos Ethernet MELSEC-Q series pela primeira vez.

Este curso deve fornecer ao participante uma melhor compreensão dos formatos de troca de dados, especificações, definições e procedimento de inicialização do módulo Ethernet.

Este curso requer conhecimento básico das redes de FA, controladores programáveis MELSEC-Q series, programas de sequências e GX Works2.
Recomenda-se fazer os cursos a seguir antes de começar este.

1. Curso de Noções básicas do MELSEC-Q Series
2. Curso de Noções básicas do GX Works2
3. Curso do Módulo de função inteligente

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

Capítulo 1 - Descrição geral da Ethernet

Explica as noções básicas da comunicação de dados Ethernet.

Capítulo 2 - Confirmação do sistema de exemplo e configuração do sistema

Explica a definição da rede para Ethernet e especificações e definições do módulo Ethernet.

Capítulo 3 - Configuração inicial

Explica os procedimentos de operação do módulo Ethernet desde a inicialização ao teste da operação, usando um sistema de exemplo.

Capítulo 4 - Troubleshooting

Explica o procedimento de diagnóstico da rede caso ocorra uma falha.

Teste Final

Grau de aprovação: 60% e superior.

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

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

Precauções de segurança

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

Precauções neste curso

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

Este curso usa a seguinte versão de software:

- GX Works2 Versão 1.493P

Capítulo 1 Descrição geral da Ethernet

O Capítulo 1 fornece uma descrição geral da comunicação de dados Ethernet.

- 1.1 Ethernet no ambiente FA
- 1.2 Noções básicas da Ethernet
- 1.3 Resumo

A Ethernet é essencial para comunicações de informação diárias que ocorrem via a LAN de fábrica, etc.

Este curso explica como um módulo Ethernet pode trocar informações com um módulo de CPU e outros dispositivos compatíveis da Ethernet.

Para saber mais sobre os dados usados para o controle de sistema, realize os cursos a seguir:

Cursos da rede do controlador CC-Link, da rede industrial CC-Link IE e da rede CC-Link

Para saber mais sobre as interfaces seriais RS-232 e RS-422 usadas para escalas eletrônicas, controladores de temperatura e leitores de código de barras, etc., realize os cursos a seguir:

Curso de comunicação serial

Há dois tipos de redes principais em um ambiente FA: uma "rede de informações" e uma "rede de controle".

Rede de informações

Em uma rede de informações, os computadores normalmente são usados para enviar e coletar informações. Normalmente, uma quantidade grande de informações é transmitida, o que leva um tempo relativamente longo, variando desde muitos minutos a muitas horas.

A rede de informações é usada para enviar instruções de produção a um site de produção e para receber os relatórios do estado de produção de um site de produção.

Exemplo de rede: Ethernet

Rede de controle

Em uma rede de controle, os controladores programáveis normalmente são usados para enviar e coletar informações no formato bit e palavra.

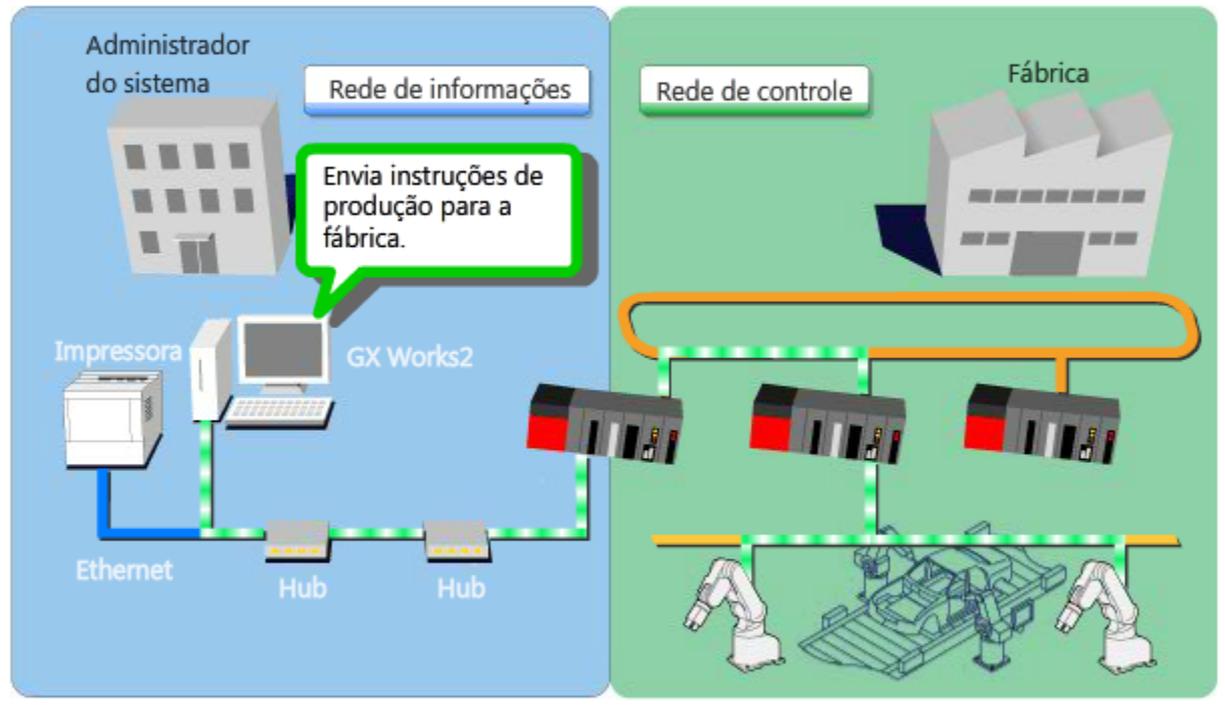
Geralmente, é necessária a sincronização entre as informações e uma operação da linha de montagem; sendo assim, uma quantidade relativamente pequena de informações é enviada de uma maneira confiável em um intervalo de milissegundos.

A rede de controle é usada para transmitir os estados ligado/desligado dos sensores e atuadores, informações da posição da peça de trabalho e a velocidade de rotação dos motores, etc.

Exemplos de rede: Rede do controlador CC-Link IE, Rede industrial CC-Link IE, Rede CC-Link

1.1 Ethernet no ambiente FA

A Ethernet é um dos padrões da rede de informações. Com a demanda crescente de redes de informação entre as fábricas e escritórios nos últimos anos, a Ethernet está ganhando popularidade como um padrão de rede para enviar instruções para o chão de fábrica e para receber os relatórios do estado de produção.

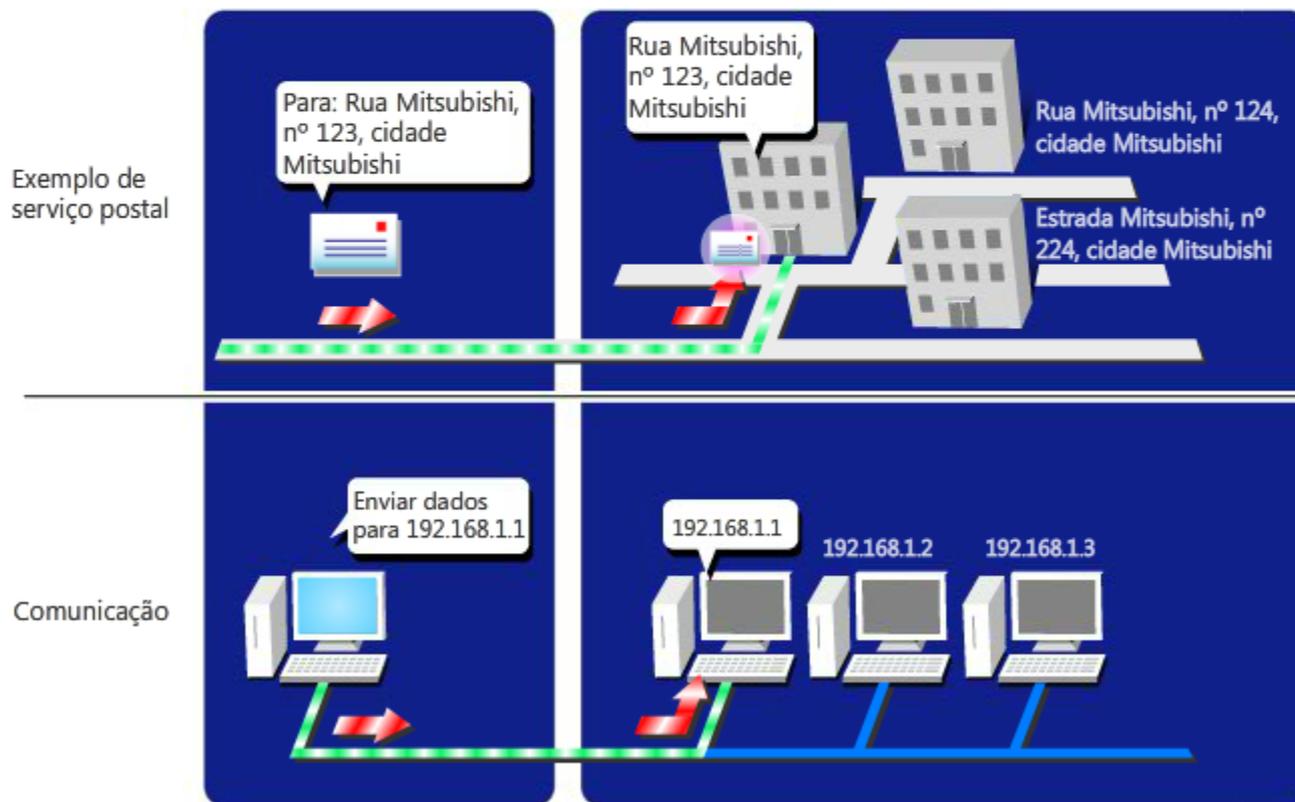


1.2 Noções básicas da Ethernet

Esta seção explica o TCP/IP, que são protocolos amplamente implantados pela Ethernet. Para que os dispositivos se comuniquem, tanto a fonte de comunicação como os dispositivos de destino devem ser definidos. Como mostrado na animação a seguir, estes são semelhantes ao endereço do remetente e ao endereço do receptor de um envelope.

1.2.1 Endereço de IP

A comunicação de IP é a base da comunicação de TCP/IP. Na comunicação de IP, cada dispositivo de comunicação é identificado por seu endereço de IP (endereço de Protocolo da Internet). Normalmente, esses endereços são expressos em decimais e são divididos em quatro seções de 8 bits por dots (como, "192.168.1.1").



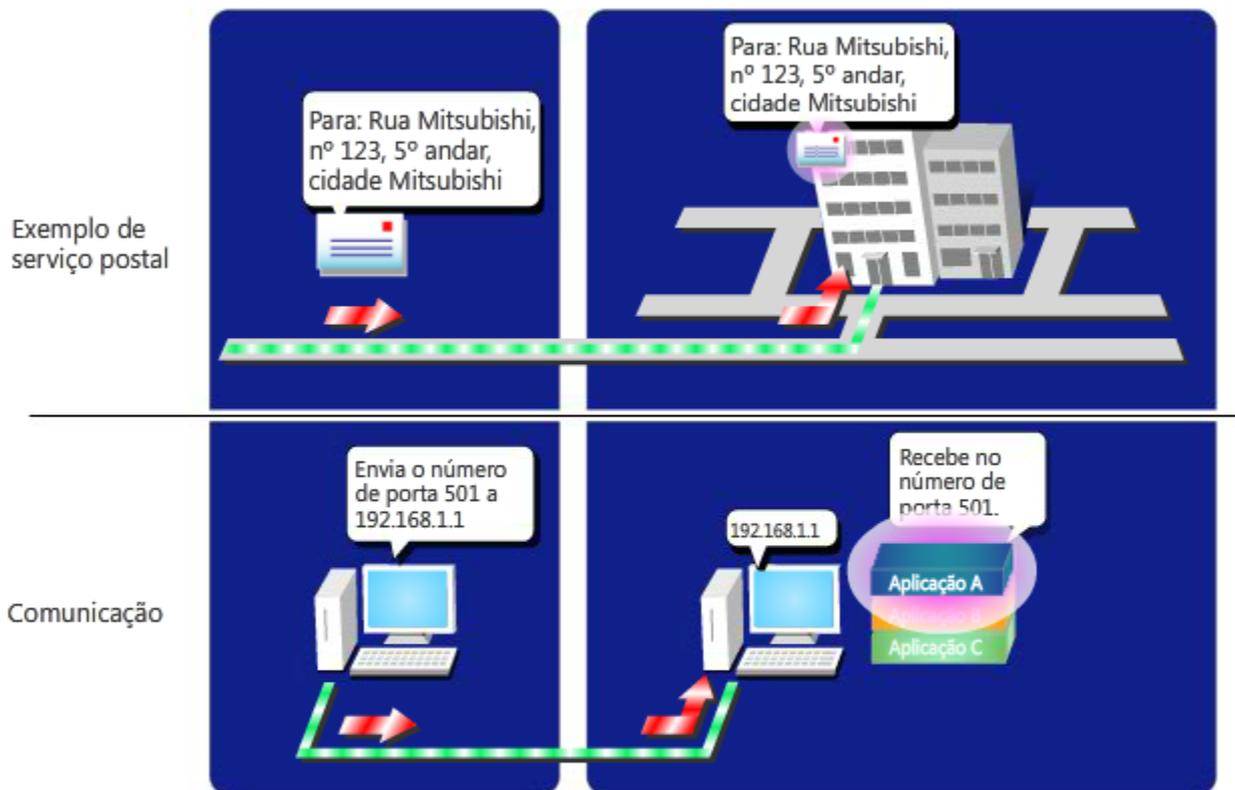
Nota:

Um endereço de IP não é um endereço arbitrário. Ao conectar um dispositivo a uma rede existente, consulte o administrador da rede para atribuir um endereço de IP.

1.2.2

Número de porta

A comunicação efetiva ocorre entre as aplicações em execução nos dispositivos e computadores. Na comunicação IP, as aplicações de comunicação são identificadas por números de porta. No exemplo anterior do serviço postal, um endereço de IP é o "endereço" e um número de porta é o "número do andar".



O número de porta varia de 0 a 65535 (0 a FFFF). Deste, 0 a 1023 (0 a 3FF) são chamados "Números de porta conhecidos" e exclusivos para cada programa de aplicação. (Por exemplo, o número de porta do destinatário do e-mail é 25, o número de porta de referência da homepage é 80, e os números de porta da transferência de arquivo são 20 e 21, etc.).

Para a comunicação entre os controladores programáveis que não estão associados a programas de aplicação, os números de porta 1025 a 65534 (401 a FFFE) são usados.

* Os números de porta são expressos em decimais nesta seção. Os valores exibidos entre parênteses são em hexadecimais

1.2.3

Métodos de comunicação

Há dois tipos de protocolo de Internet principais: Protocolo TCP e protocolo UDP. Os dados que são enviados por TCP podem ser recebidos apenas em uma porta TCP. Os recursos desses dois protocolos são descritos a seguir.

Nome do protocolo	Descrição
TCP	Um formato de comunicação altamente confiável 1:1. Antes de enviar qualquer dado, a ligação com outro dispositivo é estabelecida. Este protocolo é adequado para aplicações nas quais são necessárias transmissões de dados confiáveis.
UDP	Os dados de uma aplicação simplesmente são enviados para o destino especificado. As transmissões ocorrem em alta velocidade devido a este protocolo simples. Este protocolo é adequado para aplicações como um monitor em tempo real de um computador pessoal.

Item	TCP	UDP
Confiabilidade	Alta	Baixa
Velocidade de processamento	Baixa	Alta
Ligação com outro(s) dispositivo(s)	1:1	1:1 ou 1:n
Garantia de recebimento dos dados	Sim	Não
Operação no erro de transmissão	Retransmite automaticamente (de acordo com a definição)	Nenhuma retransmissão (pacote descartado)
Estabelecimento da ligação *1	Obrigatório	Não obrigatório
Controle de fluxo	Sim	Não
Controle de congestão (controle de retransmissão) *2	Sim	Não

*1: O "Estabelecimento de ligação" é explicado na seção "abrir/encerrar processamento".

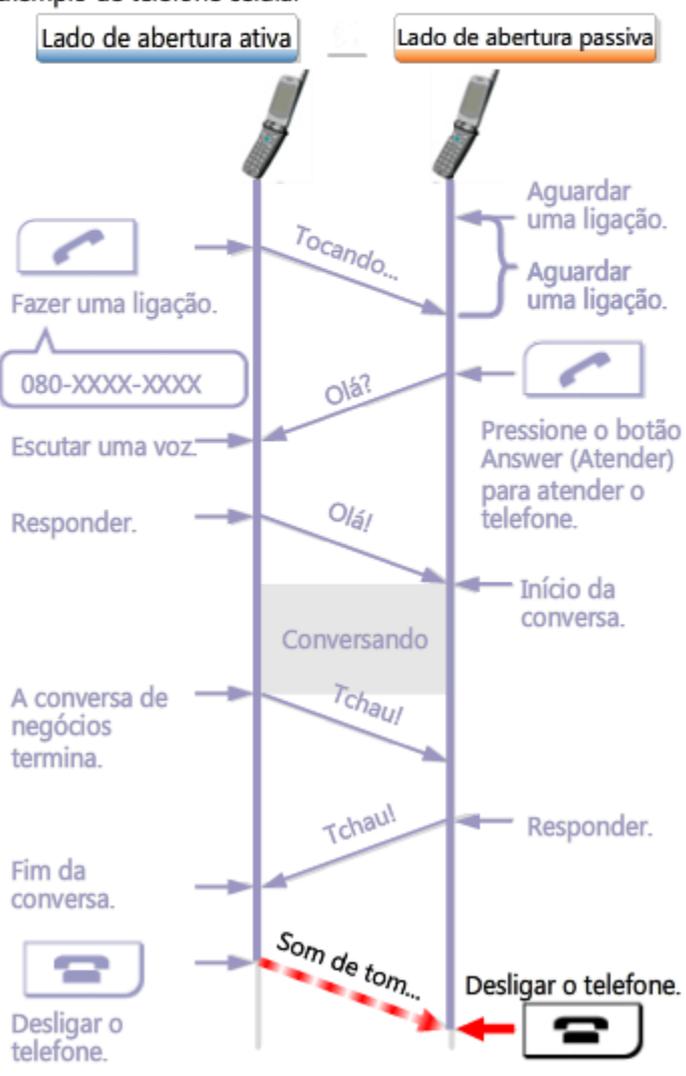
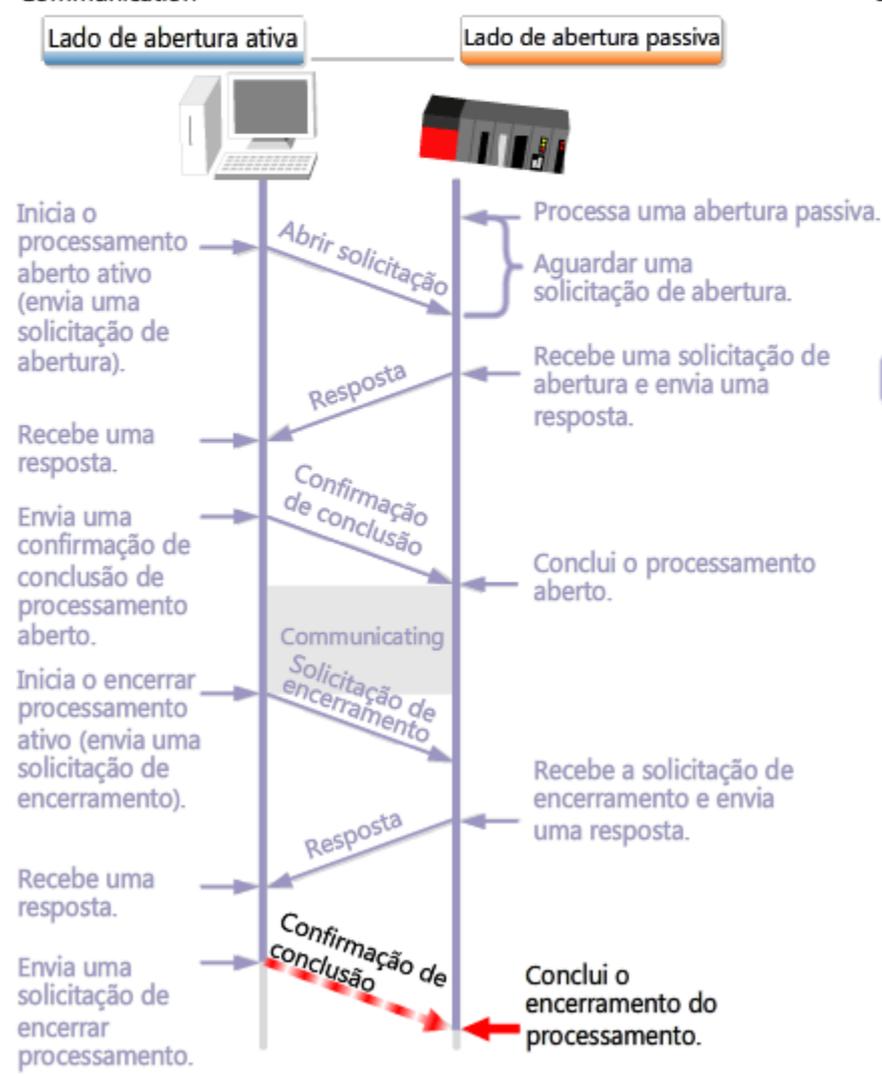
*2: A "**congestão**" se refere a uma obstrução de tráfego dos pacotes de comunicação na rede.

Todos os exemplos dados neste curso estão baseados no protocolo **TCP**.

1.2.4 Abrir/encerrar processamento

Na comunicação TCP/IP, uma ligação dedicada (linha lógica) é estabelecida entre o próprio dispositivo e seu dispositivo de comunicação (outro dispositivo).
 A abertura (estabelecimento) desta linha é referida com "processamento aberto" e a desconexão da linha é referida como "encerrar processamento".

Há dois tipos no processamento aberto: "abertura ativa" e "abertura passiva"



1.2.4 Abrir/encerrar processamento

O tipo de abertura ativa/passiva é determinado dependendo de qual dispositivo possui a autoridade aberta. Por exemplo, se um programa do computador pessoal tiver um programa de processamento aberto para um módulo Ethernet, este executa uma abertura passiva.

Processamento aberto

- Abertura ativa**

Uma abertura ativa é solicitada a outro dispositivo que é uma condição de abertura passiva (não passiva/totalmente passiva). Em um exemplo de um celular, é equivalente a fazer uma chamada para um destinatário.

- Abertura passiva**

Na condição de abertura passiva, o próprio dispositivo espera e recebe um solicitação para abrir. Em um exemplo de um celular, é equivalente a poder receber uma chamada no modo de espera. Há dois tipos de abertura passiva: abertura totalmente passiva e abertura não passiva.

Abertura totalmente passiva	O próprio dispositivo aceita uma solicitação de abertura passiva apenas de um dispositivo específico conectado a rede. Em um exemplo de um celular, o telefone aceita chamadas recebidas apenas uma parte registrada em seu catálogo de telefones.
Abertura não passiva	O próprio dispositivo aceita uma solicitação de abertura ativa de qualquer dispositivo conectado à rede. Em um exemplo de um celular, o telefone aceita qualquer chamada recebida, incluindo chamadas anônimas.

1.2.4

Abrir/encerrar processamento

Encerrar processamento

Encerrar processamento é uma operação de desconexão da ligação (linha lógica) que foi estabelecida por um processamento aberto com o outro dispositivo. Depois de concluir a operação de encerrar processamento, aquela linha de ligação torna-se disponível para outro dispositivo. Em um exemplo de um celular, "encerrar processamento" é o equivalente a desligar uma chamada após uma conversa.

Resumo para abrir/encerrar processamento

Se o módulo Ethernet tiver sido definido como um dispositivo de abertura ativa, seu dispositivo de comunicação (outro dispositivo) será definido como um dispositivo de abertura passiva. Se a especificação do outro dispositivo for fixa, as definições do módulo Ethernet devem ser ajustadas como mostrado na tabela a seguir.

Protocolo de comunicação	Próprio dispositivo		Outro dispositivo	
	TCP	Abertura ativa		Abertura passiva
Abertura passiva		Abertura totalmente passiva	Abertura ativa	
		Abertura não passiva		
UDP	Nenhuma		Nenhuma	

1.3**Resumo**

Neste capítulo, você aprendeu sobre:

- Ethernet no ambiente FA
- Noções básicas da Ethernet

Pontos importantes

Ethernet no ambiente FA	Ethernet é uma rede de informações para transmitir um grande volume de dados, o que leva um tempo relativamente longo.
Protocolos de comunicação Ethernet	TCP e UDP são dois protocolos principais (regras) usados para comunicação entre os dispositivos. <ul style="list-style-type: none">• TCP é adequado para aplicações cujos dados devem ser transmitidos de uma maneira altamente confiável.• UDP é adequado para aplicações de monitoração em tempo real, etc.
Abrir/encerrar processamento por TCP/IP	<ul style="list-style-type: none">• A linha dedicada virtual do TCP é chamada de "ligação", e a abertura desta ligação é chamada de "abrir processamento".• UDP não requer um processamento aberto.• Os dois tipos de processamento aberto são abertura ativa e abertura passiva.• Os tipos de processamento aberto devem ser definidos corretamente a fim de que os dispositivos estabeleçam uma ligação.

Capítulo 2 Confirmação do sistema de exemplo e configuração do sistema

O Capítulo 2 explica uma definição de rede Ethernet e as especificações e definições do módulo Ethernet.

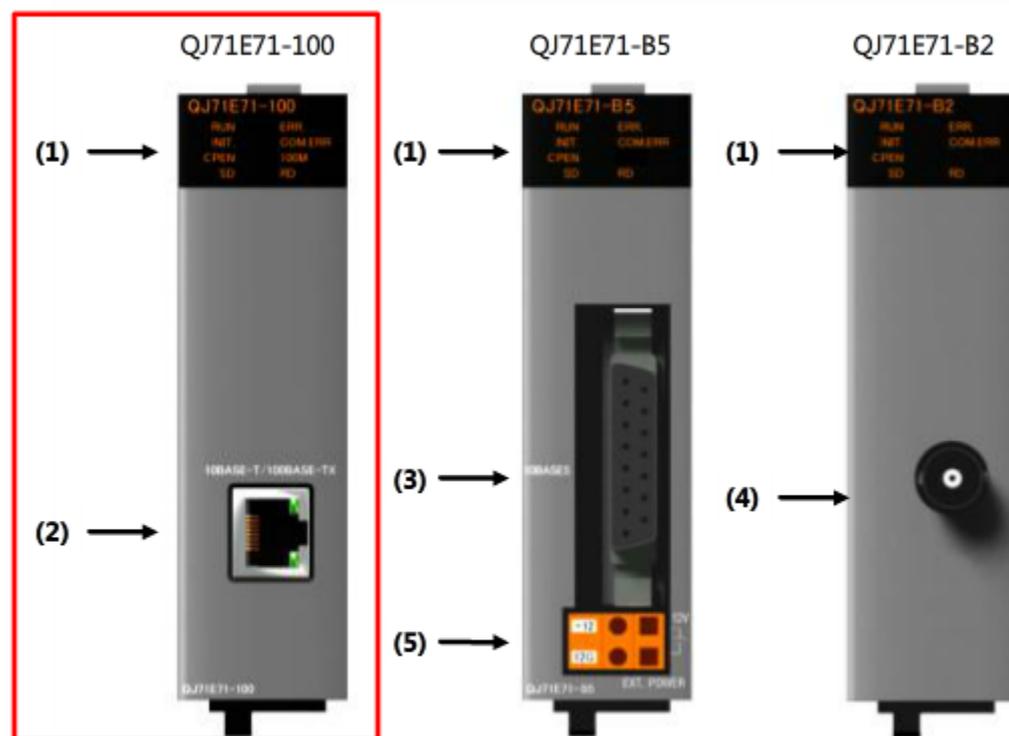
- 2.1 Tipos de módulo e nomes do componente
- 2.2 Métodos de comunicação
- 2.3 Operações do sistema de exemplo
- 2.4 Comunicação por SLMP
- 2.5 Resumo

Para configurar uma rede Ethernet com controladores programáveis, um módulo Ethernet deve ser usado. O capítulo anterior explicou o TCP/IP no qual se baseiam as comunicações. Este capítulo explica o procedimento de comunicação de dados baseado no TCP/IP para controladores programáveis.

2.1 Tipos de módulo e nomes do componente

Dependendo dos cabos de comunicação (mídia) usados, um módulo Ethernet apropriado deve ser selecionado.

Funções e nomes do componente



Há dois tipos de cabos principais: **par trançado** e **coaxial**. O cabo de par trançado (cabo LAN), com velocidade de transmissão rápida e recursos facilmente instaláveis, passou a ser mais usado nos últimos anos. Para o cabo de par trançado, apenas o módulo Ethernet **QJ71E71-100** é compatível. Este curso usa o QJ71E71-100 como um exemplo.

Embora os módulos QJ71E71-B5 e QJ71E71-B2 tenham hardware diferentes, suas definições de parâmetro e programação, etc., são as mesmas que aquelas do módulo QJ71E71-100.

Nº	Nome	Função
(1)	Indicador de LED	Indica os estados do módulo.
(2)	conector 10BASE-T / 100BASE-TX	Conector que conecta o módulo Ethernet a 10BASE-T / 100BASE-TX.
(3)	conector 10BASE5	Conector para o cabo AUI 10BASE5 (cabo de tranceiver).
(4)	conector 10BASE2	Conector que conecta a 10BASE2 (cabo coaxial).
(5)	Borne da fonte de alimentação externa	Borne da fonte de alimentação para fornecer potência ao tranceiver (13,28 V a 15,75 V).

2.2 Métodos de comunicação

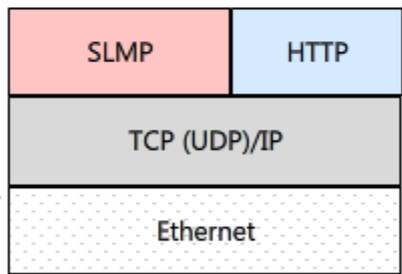
Métodos de comunicação de dados

Há três métodos de comunicação principais disponíveis para um módulo Ethernet: "protocolo predefinido", "comunicação por um buffer fixo" e "comunicação por buffer memory de acesso aleatório".

Embora o módulo Ethernet tenha outras funções de comunicação como uma função de e-mail e função da Web, este curso terá como foco o **SLMP** e a **função de suporte a protocolo predefinido**.

Protocolo predefinido*1	SLMP	Um tipo de protocolo de comunicação que permite que um dispositivo externo compatível SLMP acesse um módulo Ethernet, etc.
	Para enviar/receber mensagens para/de SLMP compatível, um dispositivo pode ser criado usando a função de suporte a protocolo predefinido do módulo Ethernet.	
Buffer fixo (passivo)	O programa de sequências e os programas de computador pessoal que são salvos na área predefinida são enviados para ou recebidos de uma área predefinida do outro dispositivo.	
Buffer memory de acesso aleatório (passivo)	Controladores programáveis e outros dispositivos, como um computador pessoal, acessam uma área comum para depositar ou recuperar dados.	

*1: O conteúdo que foi explicado até agora pode ser representado pela hierarquia mostrada à direita. Como mostrado, os protocolos de comunicação existem acima de TCP/IP.
 Um exemplo de protocolos de comunicação é uma HTTP (HyperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferência de Hipertexto), que é usado para visualizar páginas da Web. O SLMP (SeamLess Message Protocol, Protocolo de Mensagem Contínua), que é usado para acessar controladores programáveis, está no mesmo nível que o HTTP.



SLMP: SeamLess Message Protocol. Usando o procedimento de envio de mensagens estabelecido pelo CLPA (CC-Link Partner Association, Associação de Parceiros CC-Link), as solicitações de dados e as mensagens de resposta são transmitidas de forma contínua em redes diferentes.

Ativo: Um dispositivo que envia solicitações. Em um sistema de TI, este é um computador cliente que solicita informações a um computador servidor.

Passivo: Um dispositivo que espera por solicitações. Em um sistema de TI, este é o computador servidor, que espera solicitações de um computador cliente.

2.3 Operações do sistema de exemplo

Esta seção explica o sistema de exemplo usado neste curso.

O sistema de exemplo consiste no "**Sistema A**", que controla a linha de manufatura da fábrica, e no "**Sistema B**", que gerencia o sistema de produção na sede. Os dois sistemas são conectados um ao outro pela Ethernet.

A **target de produção diária** é salva no "**D1000**" do **data register** no Sistema B da sede. Todos os dias, no start da produção da fábrica (início do Sistema A), o Sistema A acessa o Sistema B na sede e recupera a target de produção definida para o dia.

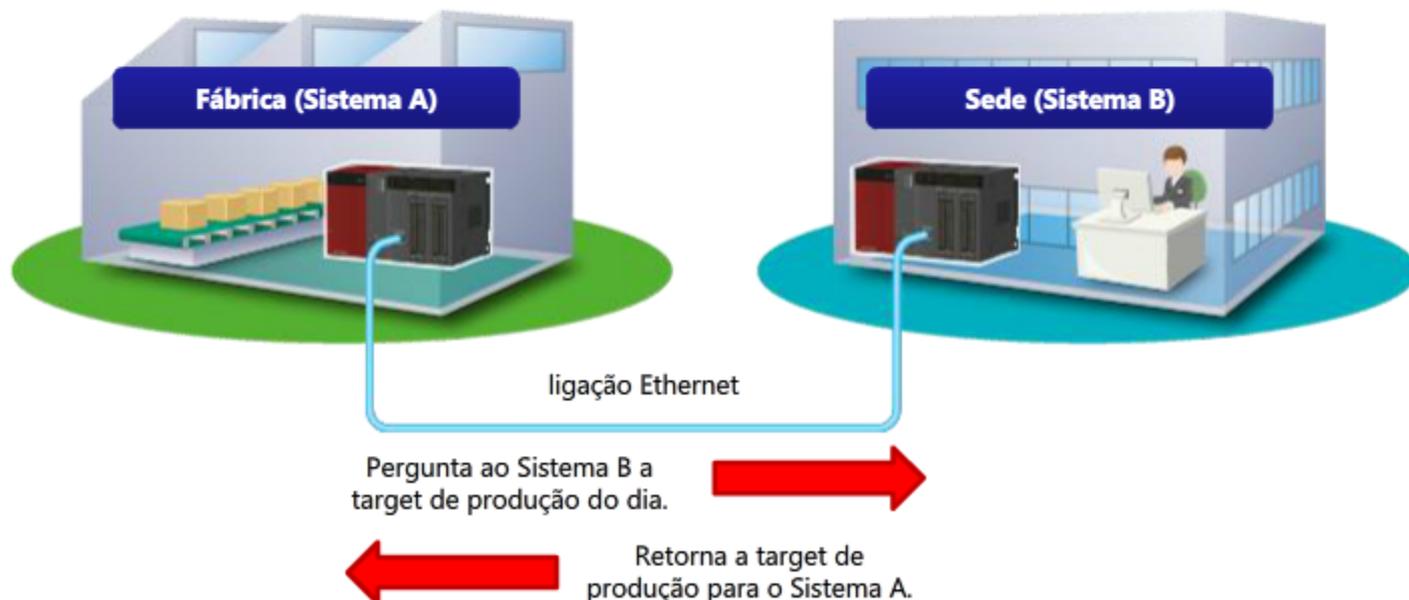
O protocolo de comunicação "**SLMP**" é usado para comunicação de dados entre o Sistema A e Sistema B.

Lado de solicitação SLMP

- Operação ativa (abertura ativa)
- Estação n°: 1
- Endereço de IP: 192.168.0.2

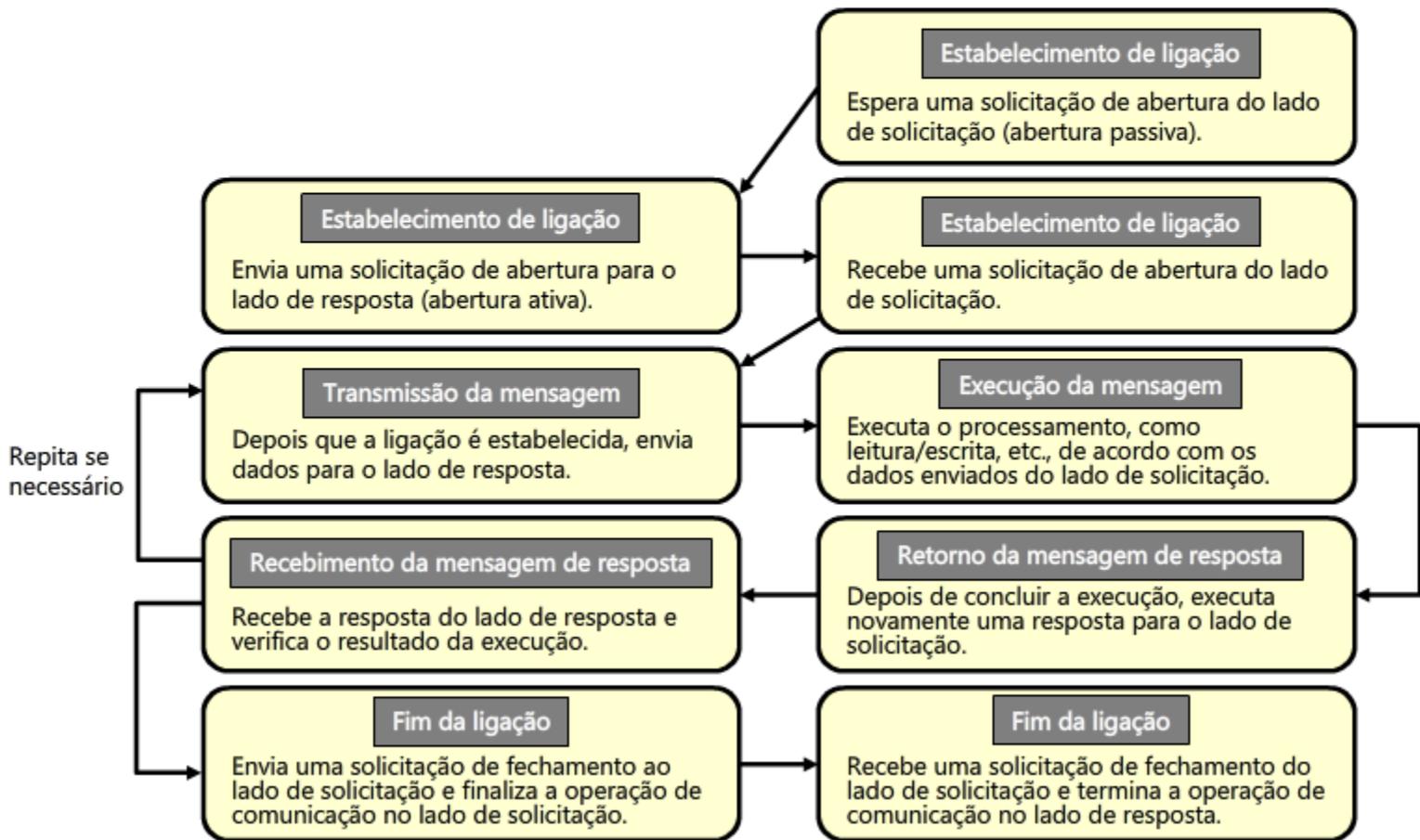
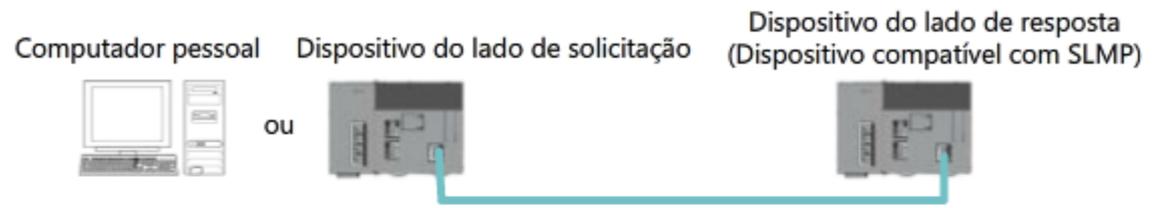
Lado de resposta SLMP

- Operação passiva (Passiva: abertura totalmente passiva)
- Estação n°: 2
- Endereço de IP: 192.168.0.3



2.4 Comunicação por SLMP

Quando os dispositivos estão se comunicando por SLMP, o lado de solicitação de dados e o lado de resposta se comunicam como mostrado abaixo.



2.4.1

Mensagens de resposta e solicitação do SLMP

No SLMP, são usadas unidades de mensagem chamadas de "frames". Como mostrado abaixo, um frame do SLMP consiste em vários pacotes montados em um formato específico.

Solicitação de SLMP

Este é o formato para enviar uma solicitação do lado de solicitação para o lado de resposta (SLMP compatível).

* Neste curso, "Solicitar destino" nas tabelas abaixo denota o lado de solicitação do SLMP.

Cabeçalho	Subcabeçalho	Número de rede	Número da estação	Solicitar número de E/S do módulo de destino*	---	Solicitar extensão dos dados	Temporizado r do monitor	Solicitar dados
-----------	--------------	----------------	-------------------	---	-----	------------------------------	--------------------------	-----------------

Serão dados mais detalhes na próxima página.

Resposta do SLMP

Este é o formato para retornar uma resposta do lado de resposta (compatível com SLMP) ao lado de solicitação.

Há dois tipos de resposta: Uma em que a operação do lado de resposta é finalizada normalmente, e outra em que a operação é finalizada com erro.

Se a operação for finalizada com erro, um código de erro é salvo em "Código final".

Fim normal

Cabeçalho	Subcabeçalho	Número de rede	Número da estação	Solicitar o número de E/S do módulo de destino	---	Extensão dos dados de resposta	Código final	Dados de resposta
-----------	--------------	----------------	-------------------	--	-----	--------------------------------	--------------	-------------------

Fim com erro

Cabeçalho	Subcabeçalho	Número de rede (Estação de acesso)	Número da estação (Estação de acesso)	Solicitar o número de E/S do módulo de destino	---	Extensão dos dados de resposta	-----	
		Código final	Número de rede (estação de resposta)	Número da estação (estação de resposta)	Solicitar o número de E/S do módulo de destino	---	Comando	Subcomando

2.4.1

Mensagens de resposta e solicitação do SLMP

A tabela a seguir lista os elementos de frame que requerem definições de acordo com o usuário. Para esses elementos, os "dispositivos para ler dados" e os "dispositivos para armazenar dados" devem ser definidos. Para obter detalhes em relação à atribuição do dispositivo, consulte a Seção 3.4.3.

Elemento		Tipo de pacote	Descrição
Cabeçalho		Enviar/receber	Os cabeçalhos Ethernet, TCP/IP, UDP/IP são salvos automaticamente.
Subcabeçalho	Número serial	Enviar/receber	Defina um número serial que esteja relacionado à solicitação com sua resposta correspondente. (Opcional)
Número de rede		Enviar/receber	Defina o número de rede do lado de resposta.
Número da estação		Enviar/receber	Defina o número da estação do lado de resposta
Solicitar o número de E/S do módulo de destino		Enviar/receber	Defina os números de E/S do módulo de CPU do lado de resposta.
Temporizador do monitor		Enviar	Defina o tempo de espera para concluir a leitura/escrita no lado de resposta.
Solicitar dados *	Número do dispositivo de start	Enviar	Defina o número do dispositivo de start da área do dispositivo do lado de resposta onde a leitura/escrita é executada.
	Código do dispositivo	Enviar	Defina o tipo de dispositivo do lado de resposta (X, Y, M, D, etc.) onde a leitura/escrita deve ser executada.
	Número de pontos do dispositivo	Enviar	Defina o "número de pontos do dispositivo" do outro dispositivo onde a leitura/escrita deve ser executada.
Dados de resposta		Receber	Defina a área para salvar a resposta recebida no dispositivo de resposta.
Solicitar dados	Dados de escrita	Enviar	Defina a área para salvar a escrita dos dados que devem ser enviados ao lado de resposta.
Código final		Receber (recebimento de erro)	Defina a área para salvar o código de erro recebido no lado de resposta.

* "Solicitar dados" inclui os seguintes elementos: comando, subcomando, número do dispositivo de start, código do dispositivo, número de pontos do dispositivo e dados de escrita. Os detalhes de "comando" e "subcomando" são explicados na página a seguir.

2.4.2

Comandos SLMP

Um frame contém um comando SLMP que especifica uma operação que será realizada (compatível com SLMP) no lado de resposta.

A tabela a seguir lista os exemplos de comando do SLMP.

Entre os exemplos, estão um comando para leitura dos dados no dispositivo do módulo de CPU do lado de resposta e um comando para escrever os dados em um dispositivo.

Item		Comando	Subcomando	Descrição
Tipo	Operação			
Dispositivo	Ler	0401	00□1	Lê os valores no dispositivo de bits especificado em unidades de 1 bit.
			00□0	<ul style="list-style-type: none"> Lê os valores no dispositivo de bits especificado em unidades de 16 bits. Lê os valores no dispositivo de palavra especificado em unidades de 1 palavra.
	Escrever	1401	00□1	Escreve valores no dispositivo de bits especificado nas unidades de 1 bit.
			00□0	<ul style="list-style-type: none"> Escreve valores no dispositivo de bits especificado nas unidades de 16 bits. Escreve valores no dispositivo de palavra especificado nas unidades de 1 palavra.
Erro de limpeza		1617	0000	Desliga o "COM.ERR" (Erro de comunicação) do módulo Ethernet. Indicador de LED.

A parte □ do subcomando varia de acordo com o dispositivo sendo especificado.

2.5 Resumo

Neste capítulo, você aprendeu sobre:

- Tipos de módulo e nomes do componente
- Métodos de comunicação
- Operações do sistema de exemplo
- Comunicação por SLMP

Pontos importantes

Métodos de comunicação de dados	"Protocolo predefinido", "comunicação do buffer fixo", "comunicação do buffer memory de acesso aleatório" são os métodos de comunicação de dados principais.
SLMP	Procedimento de comunicação SLMP e os frames e comandos de mensagens.

Capítulo 3 Configuração inicial

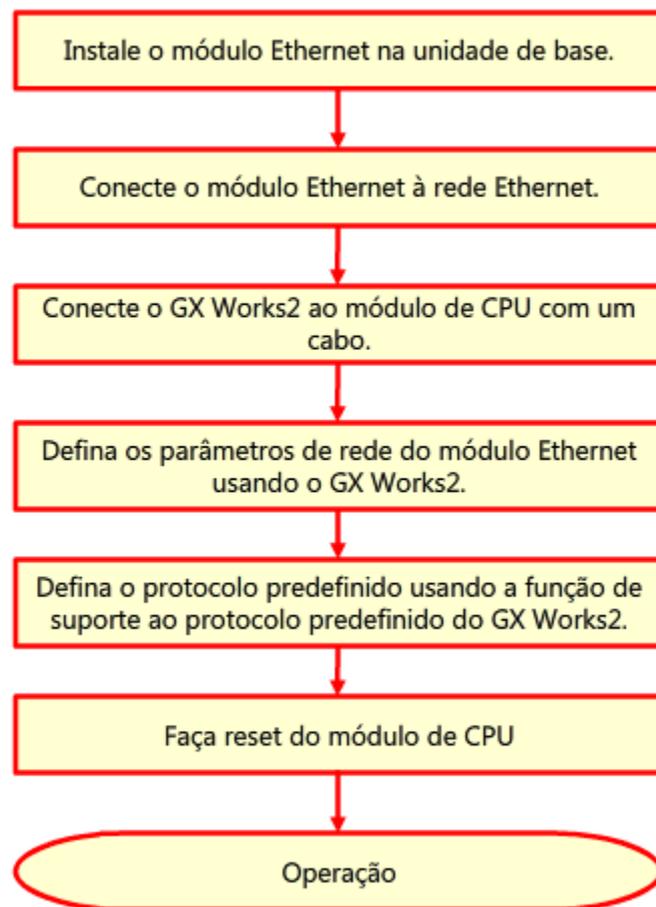
O Capítulo 3 explica como configurar um módulo para sua primeira operação, principalmente o método de programação que usa as instruções dedicadas.

Ao aprender a configuração do sistema, os métodos de ligação e várias operações de definição para um módulo Ethernet, um participante obterá o conhecimento necessário para operar o módulo.

- 3.1 Definições de pré-operação e procedimento de definição
- 3.2 Método de ligação
- 3.3 Definições do parâmetro
- 3.4 Função de suporte ao protocolo predefinido
- 3.5 Salvando um protocolo criado e escrevendo-o no CLP
- 3.6 Reset do módulo de CPU
- 3.7 Verificação da comunicação
- 3.8 Instruções dedicadas
- 3.9 Exemplo de programa de sequências
- 3.10 Operação do sistema de exemplo
- 3.11 Resumo

3.1 Definições de pré-operação e procedimento de definição

As definições e o procedimento que são realizados antes da operação real do módulo Ethernet são exibidos a seguir.



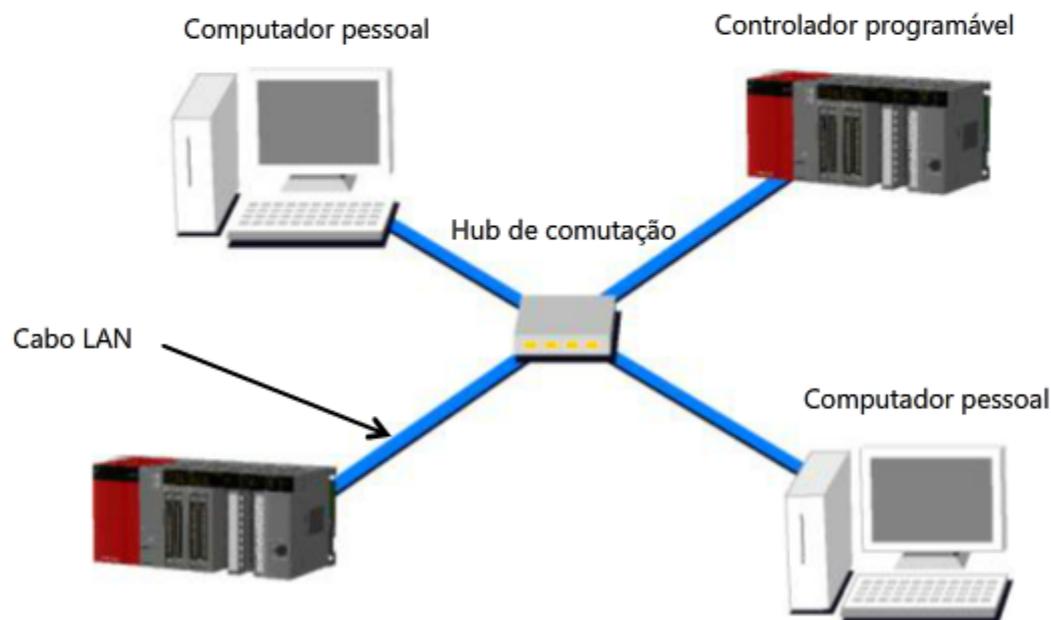
3.2 Método de ligação

Esta seção explica um exemplo de ligação usando o módulo Ethernet QJ71E71-100.

3.2.1 Ligando o módulo Ethernet QJ71E71-100

O exemplo de ligação mostrado aqui é baseado no módulo Ethernet QJ71E71-100, que é o módulo Ethernet mais usado. A configuração da ligação mostrada na figura a seguir é chamada **tipo estrela**.

Nesta configuração, **um hub de comutação** é usado para amplificar os sinais e controlar o tráfego de sinais. Neste método de configuração, é improvável que uma falha em um dispositivo se espalhe para os outros. Além disso, os cabos LAN necessários estão disponíveis.



3.3 Definições do parâmetro

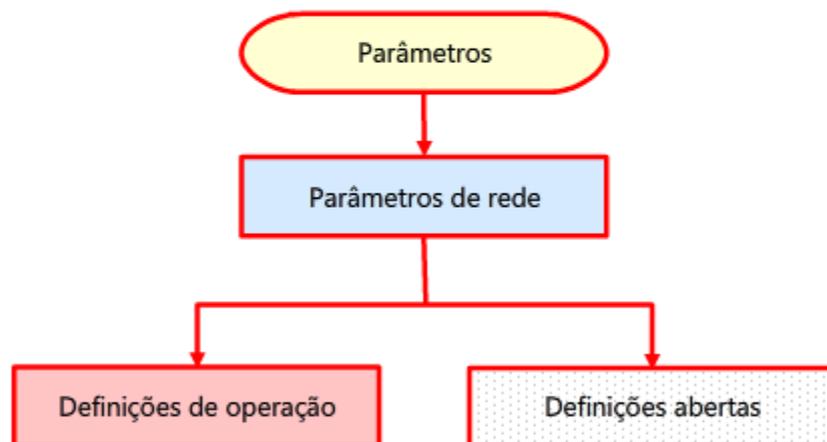
Os parâmetros podem ser definidos usando o GX Works2.

Definindo no GX Works2

A função de definição de parâmetro do GX Works2 permite que os protocolos de comunicação sejam definidos sem qualquer programa de sequências.

Apenas definindo os parâmetros e escrevendo-os no módulo de CPU, um conjunto de operações (por exemplo, processamento inicial do módulo Ethernet, processamento aberto com outro dispositivo) pode ser executado automaticamente.

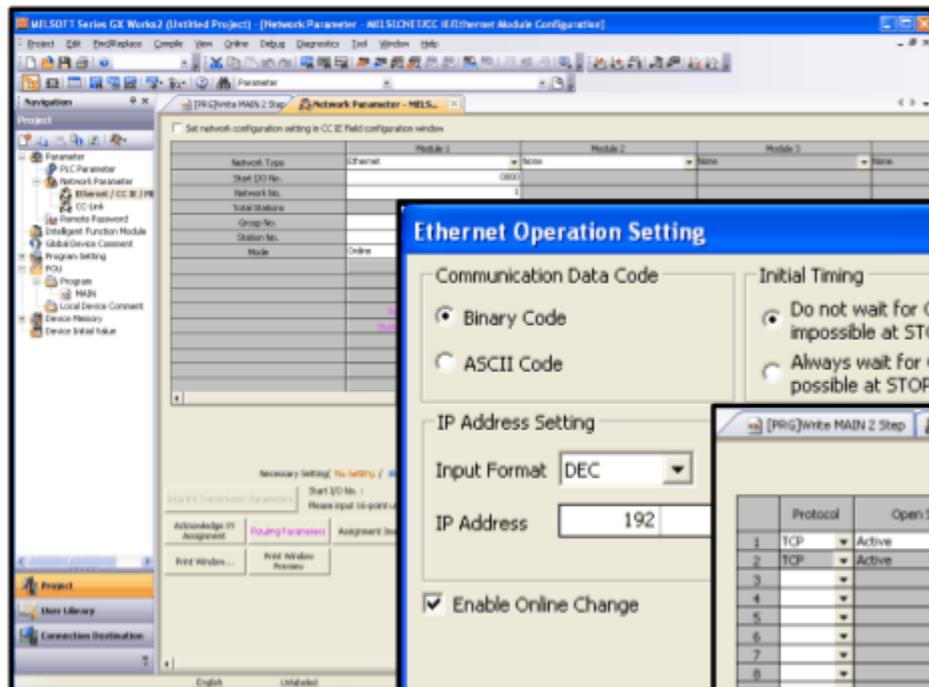
O diagrama a seguir mostra a estrutura do parâmetro de rede.



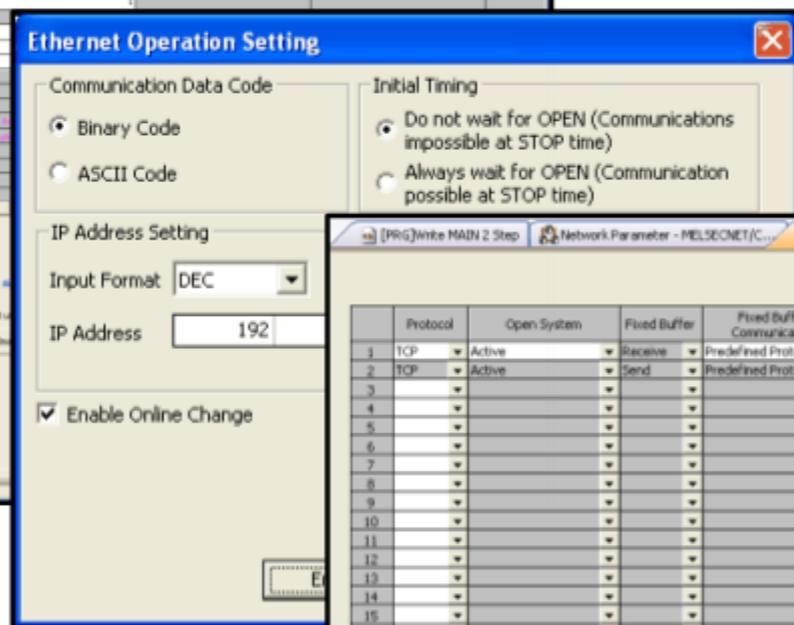
3.3.1 Definições do parâmetro de rede

Parâmetros de rede

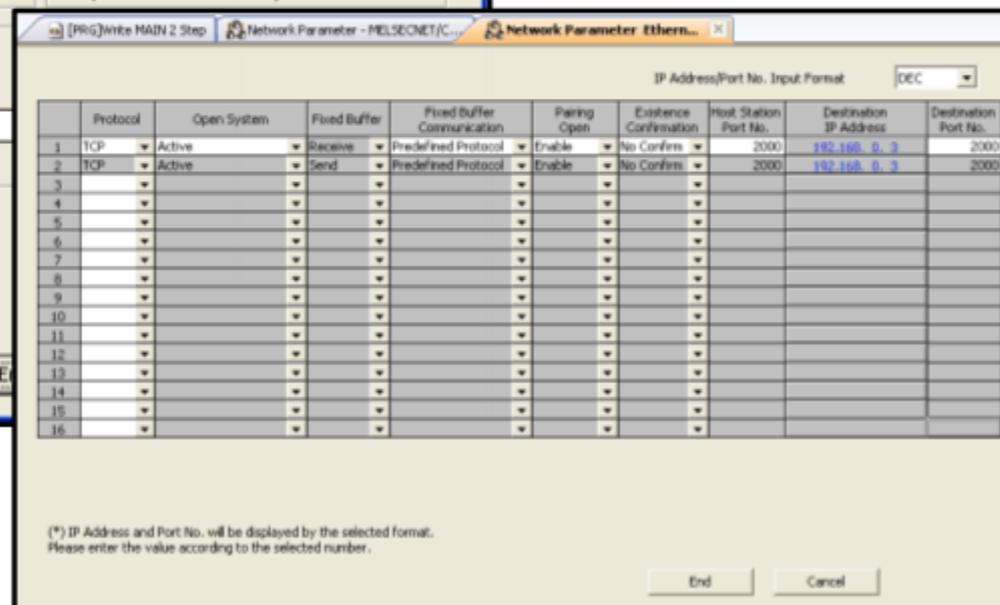
As janelas de definição são mostradas a seguir.



Network Parameter Window
(Janela Parâmetro de rede)



Ethernet Operation
Setting Window
(Janela Definição da
operação Ethernet)



Network Parameter window (open setting)
(Janela Parâmetro de rede (definição aberta))

3.3.1 Definindo os parâmetros de rede

Para definir os parâmetros de rede no GX Works2, abra um Projeto, selecione [Network Parameter] (Parâmetro de rede) – [Ethernet / CC IE / MELSECNET] (Ethernet / CC IE / MELSECNET).

Exemplo de definição do lado de solicitação do SLMP (estação nº 1)

Module 1	
Network Type	Ethernet
Start I/O No.	0000
Network No.	1
Total Stations	
Group No.	0
Station No.	1
Mode	Online
	Operation Setting
	Initial Setting
	Open Setting

Área de definição do parâmetro de rede

Selecione "Ethernet" (Ethernet).

Se existirem outras redes (Rede do controlador CC-Link IE, Rede industrial CC-Link IE), certifique-se de definir um número diferente a partir de seus números.

Os detalhes são fornecidos na Seção 3.3.2 Definições da operação.

Os detalhes são fornecidos na Seção 3.3.3 Definição de processamento aberto.

Exemplo de definição do lado de resposta do SLMP (estação nº 2)

Module 1	
Network Type	Ethernet
Start I/O No.	0000
Network No.	1
Total Stations	
Group No.	0
Station No.	2
Mode	Online

Área de definição do parâmetro de rede

Esta definição deve ser a mesma que da estação nº 1.

3.3.2 Definições de operação

A tabela a seguir mostra as definições necessárias para um módulo Ethernet.

As fontes em **negrito** denotam as definições default.

Item		Detalhe	Range de definição/seleções
Communication Data Code (Código dos dados de comunicação)		Selecione o código dos dados de comunicação.	<ul style="list-style-type: none"> • Binary code (Código binário) • ASCII code (Código ASCII)
Initial Timing (Temporização inicial)		Definições relacionadas à temporização aberta.	<ul style="list-style-type: none"> • Without open wait (Sem espera aberta) • With open wait (Com espera aberta)
IP Address Setting (Definição do endereço de IP)	Input Format (Formato de entrada)	Selecione o formato de entrada do endereço de IP.	<ul style="list-style-type: none"> • Decimal (Decimal) • Hexadecimal (Hexadecimal)
	IP Address (Endereço de IP)	Defina o endereço de IP da própria estação.	- (default: "192.0.1.254")
Send Frame Setting (Definição do frame de envio)		Selecione o formato do frame de envio.	<ul style="list-style-type: none"> • Ethernet (Ethernet) (V2.0) • IEEE802.3
Enable Online Change (Ativar alteração online)		Permitir/proibir escrita no módulo de CPU enquanto este está em execução.	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionado • Não selecionado
TCP Existence Confirmation Setting (Definição da confirmação da existência do TCP)		Selecione um método de verificação alive na comunicação do TCP.	<ul style="list-style-type: none"> • Use the KeepAlive (Use o Keep Alive) • Use the Ping (Use o Ping)

Para o sistema de exemplo deste curso, as seguintes definições são feitas.

Item	Valor da definição	
	Lado de solicitação SLMP	Lado de resposta SLMP
Communication Data Code (Código dos dados de comunicação)	Comunicação de código binário	
Initial Timing (Temporização inicial)	Sempre aguardar por OPEN (ABERTA) (comunicação possível na hora de STOP (PARADA))	
IP Address Setting (Definição do endereço de IP)	Input Format (Formato de entrada)	Decimal
	IP Address (Endereço de IP)	192.168.0.2
Enable Online Change (Ativar alteração online)		Selecionado

3.3.2 Definições de operação

A janela de definição da operação é exibida abaixo.

Exemplo de definição do lado de solicitação do SLMP

Selecione o código dos dados de comunicação para a comunicação com o outro dispositivo. O volume de dados de transmissão/recebimento com "Binary Code" (código binário) é metade do volume com "ASCII Code" (código ASCII). Selecionar este último reduz a carga aplicada à linha de comunicação.

Defina o endereço IP do lado solicitante.

Ethernet Operation Setting

Communication Data Code

Binary Code

ASCII Code

Initial Timing

Do not wait for OPEN (Communications impossible at STOP time)

Always wait for OPEN (Communication possible at STOP time)

IP Address Setting

Input Format: DEC

IP Address: 192 168 0 2

Send Frame Setting

Ethernet(V2.0)

IEEE802.3

Enable Online Change

TCP Existence Confirmation Setting

Use the KeepAlive

Use the Ping

End Cancel

Ethernet Operation Setting Window (Janela Definição da operação Ethernet)

3.3.2 Definições de operação

A janela de definição da operação é exibida abaixo.

Exemplo de definição do lado de resposta do SLMP

Defina a temporização aberta do lado de resposta do SLMP. Quando a opção "Always wait for OPEN" (Sempre aguardar por ABERTO) estiver selecionada, o lado de resposta sempre estará em modo de espera. Essa definição elimina a necessidade de criar um programa de sequências para o processamento aberto.

Selecione a mesma definição que para o lado de solicitação do SLMP.

Defina o endereço de IP do lado de resposta.

Permitir ou proibir a escrita do módulo de CPU em outro dispositivo. Essa definição é aplicada durante a comunicação do SLMP.

The screenshot shows the 'Ethernet Operation Setting' dialog box with the following settings and annotations:

- Communication Data Code:** Binary Code, ASCII Code. *Annotation: Seleccione a mesma definição que para o lado de solicitação do SLMP.*
- Initial Timing:** Do not wait for OPEN (Communications impossible at STOP time), Always wait for OPEN (Communication possible at STOP time). *Annotation: Defina a temporização aberta do lado de resposta do SLMP. Quando a opção "Always wait for OPEN" (Sempre aguardar por ABERTO) estiver selecionada, o lado de resposta sempre estará em modo de espera. Essa definição elimina a necessidade de criar um programa de sequências para o processamento aberto.*
- IP Address Setting:** Input Format: DEC; IP Address: 192, 168, 0, 3. *Annotation: Defina o endereço de IP do lado de resposta.*
- Send Frame Setting:** Ethernet(v2.0), IEEE802.3
- Enable Online Change:** . *Annotation: Permitir ou proibir a escrita do módulo de CPU em outro dispositivo. Essa definição é aplicada durante a comunicação do SLMP.*
- TCP Existence Confirmation Setting:** Use the KeepAlive, Use the Ping
- Buttons: End, Cancel

Ethernet Operation Setting Window (Janela Definição da operação Ethernet)

3.3.3

Definições de processamento aberto

Esta seção explica as definições de processamento aberto necessárias para trocar dados com o dispositivo de comunicação.

Exemplo de definição do lado de solicitação do SLMP

Área de definição OPEN (ABERTA)

	Protocol	Open System	Fixed Buffer	Fixed Buffer Communication	Pairing Open	Existence Confirmation	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.
1	TCP	Active	Receive	Predefined Protocol	Enable	No Confirm	2000	192.168. 0. 3	2000
2	TCP	Active	Send	Predefined Protocol	Enable	No Confirm	2000	192.168. 0. 3	2000

Exemplo de definição do lado de resposta do SLMP

	Protocol	Open System	Fixed Buffer	Fixed Buffer Communication	Pairing Open	Existence Confirmation	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.
1	TCP	Fullpassive	Send	Procedure Exist	Disable	No Confirm	2000	192.168. 0. 2	2000
2									

Área de definição OPEN (ABERTA)

(1) * Neste exemplo, o endereço de IP e o número da porta são especificados em decimais.

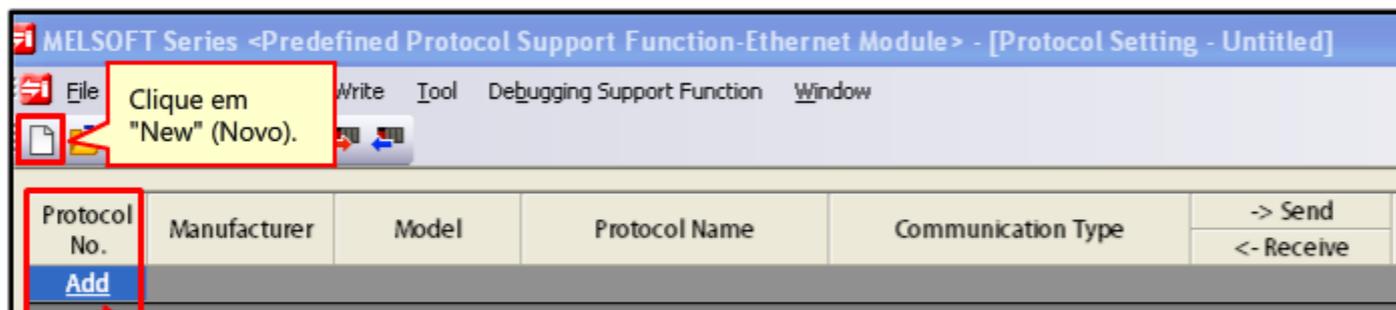
Nº	Item	Descrição
(1)	Protocol (Protocolo)	Defina o mesmo protocolo para o dispositivo de comunicação e para o próprio dispositivo.
(2)	Open System (Sistema aberto)	Defina quando "TCP" estiver selecionado em "Protocol" (Protocolo). Para o sistema de exemplo, o lado de solicitação do SLMP é definido para "Active" (Ativo), e o lado de resposta do SLMP é definido para "Full Passive" (Totalmente passivo).
(3)	Fixed Buffer (Buffer fixo)	Selecione para qual operação o buffer fixo é usado, "Send" (Enviar) ou "Receive" (Receber). Para o lado de resposta do SLMP, "Send" (Enviar) é selecionado.
(4)	Fixed Buffer Communication (Comunicação do buffer fixo)	Selecione o método de comunicação das comunicações do buffer fixo. Para o lado de resposta do SLMP, "Procedure Exist" (Procedimento existe) é selecionado.
(5)	Pairing Open (Abertura pareada)	Selecione se deseja usar a abertura pareada para as comunicações do buffer fixo. O link de comunicação de recebimento e o link de comunicação transmissor são tratados como um par, e a estação própria e a outra usam uma porta comum. Essa definição é feita no lado de solicitação do SLMP.
(6)	Existence Confirmation (Confirmação de existência)	Selecione se deseja usar a função de verificação alive. A verificação alive é uma função que envia uma mensagem para o outro dispositivo para verificar se está alive caso ocorra outra comunicação para o intervalo predefinido.
(7)	Host Station Port No. (Nº da porta da estação de host)	Defina o número da porta dos links de ligação. Neste exemplo, todos são definidos para "2000".
(8)	Destination IP Address (Endereço de IP de destino)	Defina o endereço de IP do outro dispositivo.
(9)	Destination Port No. (Nº da porta de destino)	Defina o número da porta do outro dispositivo. Neste exemplo, todos são definidos para "2000".

3.4

Função de suporte ao protocolo predefinido

Essa função ajuda a criar mensagens de transmissão/recebimento que são usadas com um dispositivo compatível com SLMP. Esta seção explica como registrar um protocolo predefinido usando a função de suporte ao protocolo predefinido.

No menu do GX Works2, selecione [Tools] (Ferramentas) – [Predefined protocolo support function] (Função de suporte ao protocolo predefinido) – [Ethernet module] (Módulo Ethernet) para abrir a função de suporte ao protocolo predefinido.



Protocol Setting Window (Janela Definição de protocolo)

Clique em "Add" (Adicionar) para abrir a janela Add Protocol (Adicionar protocolo). Os detalhes são explicados na Seção 3.4.1.

3.4.1 Adicionando um protocolo

A janela de definição "Add Protocol" (Adicionar protocolo) é exibida abaixo.

Add Protocol

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

Type :

* Select from Predefined Protocol Library.
Please select manufacturer, model and protocol name from Protocol to Add.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1	General-purpose protocol	SLMP(Device Read)	0401: Read (word)

Selecione "Predefined Protocol Library" (Biblioteca de protocolo predefinido).

Defina o Protocol No. (nº do protocolo), que será especificado nas instruções dedicadas do protocolo predefinido.

O número pode ser selecionado de 1 a 128.

Selecione "General-purpose protocol" (Protocolo de usos gerais).

Neste sistema de exemplo, o lado de solicitação irá recuperar dados do lado de resposta. Selecione "Read (word)" (Ler (palavra)) no SLMP.

Add Protocol Window (Janela Adicionar protocolo)

3.4.2 Definições do protocolo

Os detalhes dos dados de transmissão/recebimento podem ser especificados na janela Protocol Setting (Definição do protocolo)

Os detalhes dos dados trocados em um link de comunicação com o outro dispositivo.

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name	Communication Type
1	General-purpose	SLMP(Device Re	0401: Read (word)	Send&Receive

Send/Receive	Packet Name	Packet Setting
-> / <-		
->	Request	Variable Unset
<-{1}	Normal response	Variable Unset
<-{2}	Error response	Variable Unset

Este Protocol No. (nº do protocolo) será especificado nas instruções dedicadas do protocolo predefinido. Isso pode ser alterado depois que um protocolo tiver sido adicionado.

Protocol Setting Window (Janela Definição de protocolo)

O sistema de exemplo usa o protocolo "Device Read (word)" (Leitura de dispositivo (palavra)), que é um dos SLMPs selecionáveis.

Esse protocolo consiste nos três pacotes a seguir:

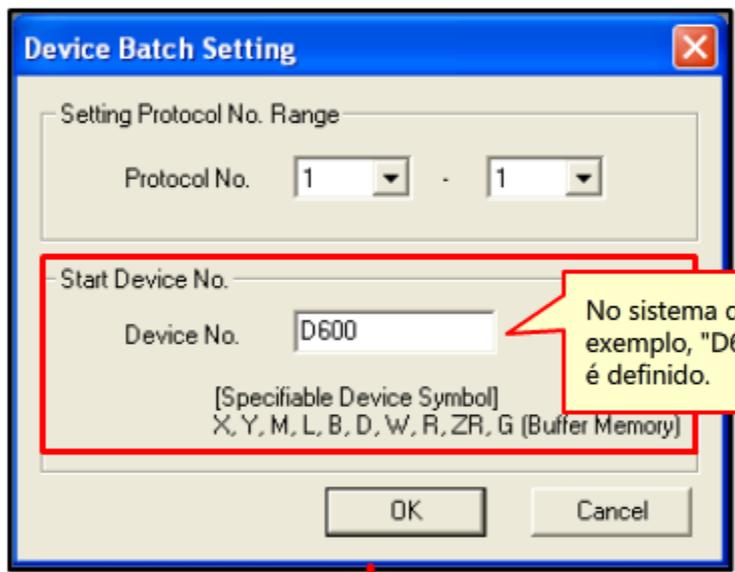
- Request (Solicitação)
- Normal response (Resposta normal)
- Error response (Erro de resposta)

Para o pacote que não foi definido, a opção "Variables Unset" (Variáveis não definidas) é exibida em vermelho. Os detalhes referentes ao método de definição do pacote são fornecidos na página seguinte.

3.4.3 Definições de pacote

Na definição de pacote, são definidos "device to read data" (dispositivo para dados de leitura) e "device to store data" (dispositivo para dados de armazenamento) para que essas definições possam ser usadas em programas. A "Device batch setting" (Definição do lote do dispositivo) da função de suporte ao protocolo predefinido ativa a definição de lote de múltiplos dispositivos.

Selecione [Edit] (Editar) – [Device Batch Setting] (definição de lote do dispositivo) na janela Prefined Protocol Support Function (Função de suporte ao protocolo predefinido) e depois informe o número do dispositivo de start.



Device Batch Settings Window (Janela Definições de lote do dispositivo)

D600 a D608	Pacote de envio
D609 a D1573	Pacote de recebimento
D1574 a D1581	Erro no pacote de recebimento

Atribuição de dispositivo

-> Send	Packet Name	Packet Setting
<- Receive		
->	Request	Variable Set
<-(1)	Normal response	Variable Set
<-(2)	Error response	Variable Set

O estado dos três pacotes muda de "Variable Unset" (Variável não definida) para "Variables Set" (Variáveis definidas).

Protocol Setting Window (Janela Definição de protocolo)

3.4.3 Definições de pacote

Esta seção explica como os dispositivos são automaticamente definidos como resultado da definição de lotes do dispositivo, usando o sistema de exemplo.

(1) Pacote de envio

Packet Name	Packet Setting
Request	Variable Set
Normal response	Variable Set
Error response	Variable Set

Protocol Settings Window
(Janela Definições de protocolo)

Protocol No.	1	Protocol Name	0401: Read (word)
Packet Type	Send Packet	Packet Name	Request
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Static Data	(Fixed data)	5400(2Byte)
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D600-D600](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
3	Static Data	(Fixed data)	0000(2Byte)
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D601-D601](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D602-D602](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D603-D603](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
7	Static Data	For future expansion	00(1 Byte)
8	Length	Request data length	(Object element9-14/HEX/Reverse/2Byte)
9	Non-conversion Variable	Monitoring timer	[D604-D604](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
10	Static Data	Command	0104(2Byte)
11	Static Data	Subcommand	0000(2Byte)
12	Non-conversion Variable	Head device No.	[D605-D606](Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
13	Non-conversion Variable	Device code	[D607-D607](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
14	Non-conversion Variable	Number of device points	[D608-D608](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)

Packet Settings Window (Janela Definições de pacote)

D600 a D608

Pacote de envio

D609 a D1573

Pacote de recebimento

D1574 a D1581

Erro no pacote de recebimento

Atribuição de dispositivo

Clique em "Variable Set" (Variável definida) em Request (Solicitação).

D600 a D608, que são a área de armazenamento de dados do pacote de envio, são definidos automaticamente

3.4.3 Definições de pacote

(2) Pacote de recebimento

Packet Name	Packet Setting
Request	Variable Set
Normal response	Variable Set
Error response	Variable Set

Protocol Settings Window (Janela Definições de protocolo)

Clique em "Variable Set" (Variável definida) em Normal response (Resposta normal)

D600 a D608

Pacote de envio

D609 a D1573

Pacote de recebimento

D1574 a D1581

Erro no pacote de recebimento

Atribuição de dispositivo

Protocol No. Protocol Name

Packet Type Packet Name

Packet No.

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Static Data	(Fixed data)	D400(2Byte)
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D609-D609]:(Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
3	Static Data	(Fixed data)	0000(2Byte)
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D610-D610]:(Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D611-D611]:(Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D612-D612]:(Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
7	Static Data	For future expansion	00(1Byte)
8	Length	Response data length	(Object element9-10/HEX/Reverse/2Byte)
9	Static Data	End code	0000(2Byte)
10	Non-conversion Variable	Response data	[D613]([D614-D1573]):(Variable Length/1920Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)

D609 a D1573, que são a área de armazenamento de dados do pacote de recebimento, são definidos automaticamente

Packet Settings Window (Janela Definições de pacote)

3.4.3 Definições de pacote

(3) Erro no pacote de recebimento

Packet Name	Packet Setting
Request	Variable Set
Normal response	Variable Set
Error response	Variable Set

Protocol Settings Window
(Janela Definições de protocolo)

Clique em "Variable Set"
(Variável definida) em Error
response (Resposta de erro)

D600 a D608

Pacote de envio

D609 a D1573

Pacote de
recebimento

D1574 a D1581

Erro no pacote de
recebimentoAtribuição de
dispositivo

Protocol No.	<input type="text" value="1"/>	Protocol Name	<input type="text" value="0401: Read (word)"/>
Packet Type	<input type="text" value="Receive Packet"/>	Packet Name	<input type="text" value="Error response"/>
Packet No.	<input type="text" value="2"/>		
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Static Data	(Fixed data)	D400(2Byte)
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D1574-D1574](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
3	Static Data	(Fixed data)	0000(2Byte)
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D1575-D1575](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D1576-D1576](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D1577-D1577](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
7	Static Data	For future expansion	00(1 Byte)
8	Length	Response data length	(Object element9-15/HEX/Reverse/2Byte)
9	Non-conversion Variable	End code	[D1578-D1578](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
10	Non-conversion Variable	Network No.	[D1579-D1579](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
11	Non-conversion Variable	Station No.	[D1580-D1580](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
12	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D1581-D1581](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
13	Static Data	For future expansion	00(1 Byte)
14	Static Data	Command	0104(2Byte)
15	Static Data	Subcommand	0000(2Byte)

D1574 a D1581, que são a área de
armazenamento de dados do pacote
de erro, são definidos
automaticamente

Packet Settings Window (Janela Definições de pacote)

3.4.4 Definições do elemento

Os detalhes de definição de cada elemento podem ser verificados e alterados.

12	Non-conversion Variable	Head device No.	[D605-D606](Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
13	Non-conversion Variable	Device code	[D607-D607](Fixed Length/1 Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
14	Non-conversion Variable	Number of device points	[D608-D608](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)

Packet Settings Window (Janela Definições de pacote)

Clique na área em fonte azul do elemento.

Element Setting - Non-conversion Variable(Send)

Element Name: Head device No.

Fixed Length/Variable Length: Fixed Length

Data Length/Maximum Data Length: 3 [Setting Range] 1 to 2046

Unit of Stored Data: Lower Byte + Upper Byte

Byte Swap: Disable (Lower -> Upper)

Data Storage Area Specification

Send Data Storage Area: D605 (2 Word)

D606

[Specifiable Device Symbol]
X, Y, M, L, B, D, W, R, ZR, G (Buffer Memory)

OK Cancel

D605 a D606 são automaticamente informados na área de armazenamento de dados.

Element Setting Window (Janela Definição de elementos)

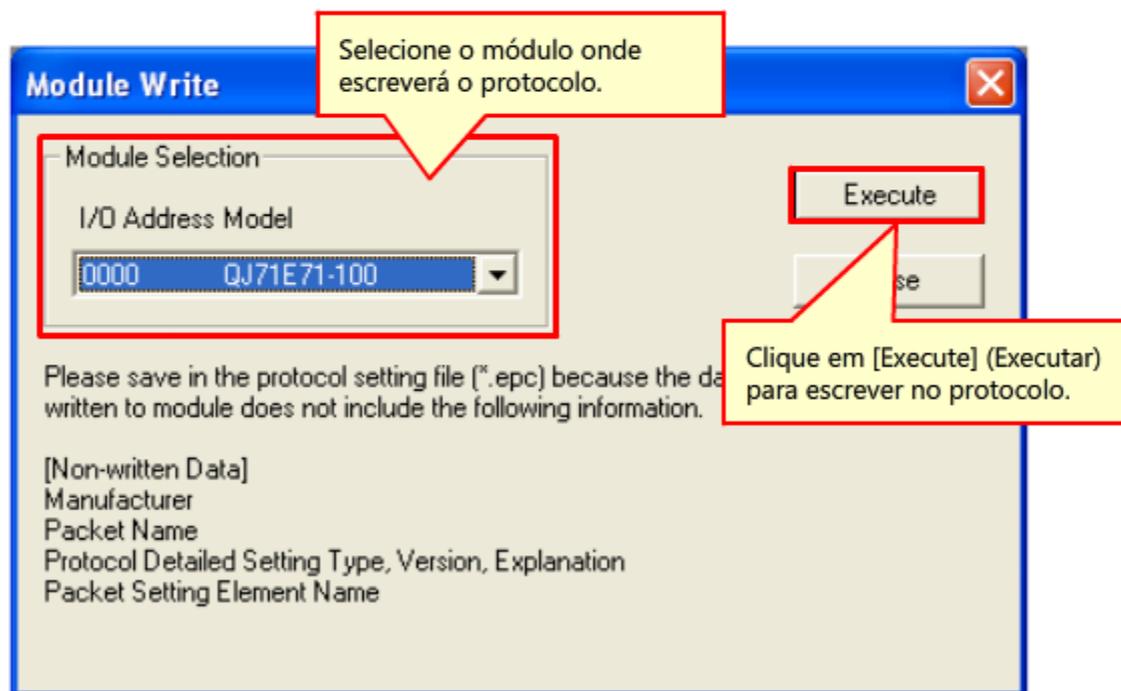
3.5 Salvando um protocolo criado e escrevendo-o no CLP

Salvando um protocolo

Um protocolo criado pode ser salvo em um computador pessoal como arquivo de definição de protocolo. No menu de função de suporte ao protocolo predefinido, selecione [File] (Arquivo) – [Save As] (Salvar como).

Escrevendo um protocolo em um CLP

O procedimento para escrever um protocolo criado no módulo Ethernet é fornecido abaixo. No menu de função de suporte ao protocolo predefinido, selecione [Online] (Online) – [Write to Module] (Escrever no módulo).



3.6

Reset do módulo de CPU

Depois que os parâmetros ou os protocolos predefinidos são escritos, o módulo de CPU do controlador programável deve ser resetado. O módulo de CPU pode ser resetado pelo seguinte procedimento.

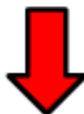
Método reset para o modelo universal QCPU:

- (1) Abra a tampa frontal do módulo de CPU e defina o interruptor [RUN/STOP/RESET] (EXECUTAR/PARAR/RESET) para "RESET"(RESET).
- (2) Depois que o LED ERR. (Erro) piscar diversas vezes e se desligar, retorne o interruptor para a posição "STOP" (PARAR)



O processamento inicial do módulo Ethernet é concluído se os LEDs "RUN" (EXECUTAR), "INIT." e "100M" acenderem.

* O LED "100M" fica desligado se QJ71E71-100 for conectado a um hub de 10 Mbps.



Depois de 5 segundos.



Estado normal
(Quando conectado a um
hub de "100Mbps")



Estado normal
(Quando conectado a um
hub de "10Mbps")

3.7 Verificação da comunicação

Um "teste de ping" pode ser realizado para verificar a comunicação normal de um módulo Ethernet.

Método de verificação do teste de ping

- (1) No menu GX Works2, selecione [Diagnosis] (Diagnóstico) – [Ethernet Diagnosis] (Diagnóstico de Ethernet) para abrir a janela Diagnóstico de Ethernet.
- (2) Clique no botão "PING Test" (Teste de ping) para abrir a janela PING Test (Teste de PING).

Ping Test Window (Janela Teste de ping)

Defina o número de rede e o número da estação da estação testada.

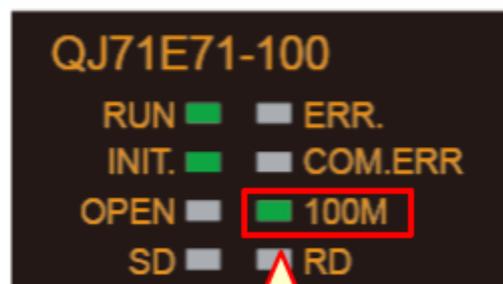
Defina o endereço de IP da estação testada.

Clique em "Execute" (Executar) para começar o teste de ping.

Os resultados do teste de ping são exibidos aqui.

Os indicadores do LED do módulo Ethernet também podem ser verificados.

Estado do indicador do LED do módulo Ethernet quando a operação é normal



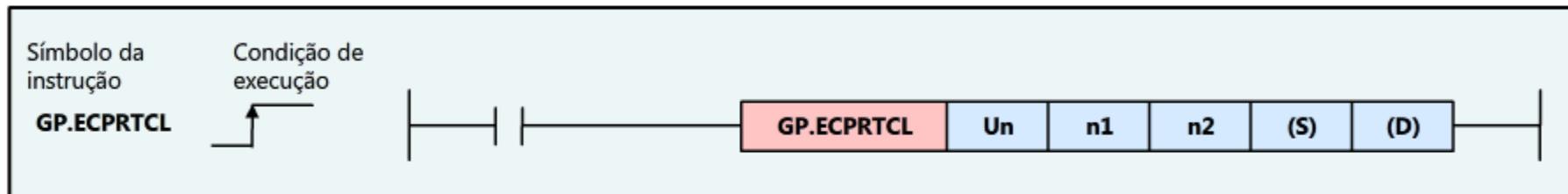
Este LED pode ficar apagado dependendo da velocidade de comunicação.

3.8

Instruções dedicadas

Uma instrução dedicada pode ser usada para executar um protocolo salvo em um Flash ROM.

Instrução dedicada



Dados de definição

Dados de definição	Detalhes	Intervalo de definição:	Definição por	Valor do sistema de exemplo
Un	Primeiro número de E/S do módulo Ethernet (00 a FEH: Primeiros dois dígitos do sinal de I/O de três dígitos)	Usuário	BIN de 16 bits	Selecione o slot de instalação 0 do módulo.
n1	Ligação nº (1 a 16)	Usuário	Nome do dispositivo do BIN 16 bits	Defina "1" porque o protocolo é salvo como nº 1.
n2	Número dos dados de definição de protocolo a ser continuamente executado (1 a 8)	Usuário	Nome do dispositivo do BIN 16 bits	Defina "1" para executar o protocolo único.
(S)	Número de start do dispositivo em que os dados de controle são armazenados.	Usuário, sistema	Nome do dispositivo	Defina "D500".
(D)	Número do dispositivo do dispositivo de bits que será ativado quando a execução estiver concluída. Em uma conclusão com erro, (D) + 1 também é ativado.	Sistema	8 bits	"M1000"

Dados de controle

Os dados de controle são a área dos dados que armazena os parâmetros a serem executados pela instrução GP.ECPRTCL. Os resultados da execução também são salvos aqui.

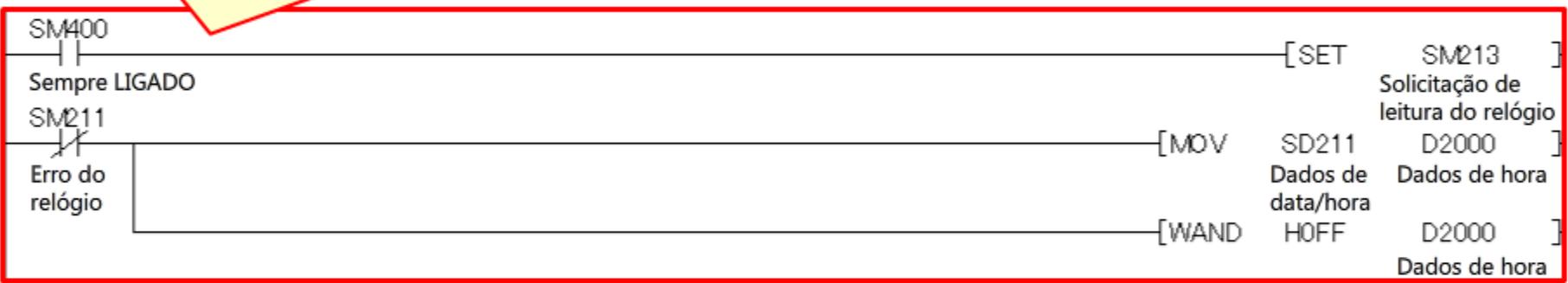
Dispositivo	Nome	Detalhes	Definição por	Tipo de dados	Valor do sistema de exemplo
(S)+0= D500	Resultado da contagem de execuções	<ul style="list-style-type: none"> O número de protocolos predefinidos executados pela instrução ECPRTCL é salvo. O número inclui protocolos executados nos quais ocorreu um erro. "0" é salvo se os dados de definição ou os dados de controle estiverem definidos incorretamente. 	0, 1 a 8	Sistema	O sistema escreve automaticamente "1" para uma resposta normal.
(S)+1= D501	Estado de conclusão	<ul style="list-style-type: none"> O estado na conclusão é salvo. Quando vários protocolos predefinidos são executados, o resultado da execução do último protocolo predefinido é armazenado. <p>0000H: Conclusão normal Diferente de 0000H (código de erro): Conclusão de erro</p>	-	Sistema	O sistema automaticamente escreve "0" para uma resposta normal, ou um código de erro para um erro.
(S)+2= D502	Nº do protocolo a ser executado	O nº do protocolo a ser executado primeiro.	1 a 128	Usuário	Escrever "1" no D502 porque apenas o protocolo nº 1 é usado.
,		,			
(S)+9= D509		O número do protocolo a ser executado no 8º pedido.	0, 1 a 128		

3.9 Exemplo de programa de seqüências

O seguinte exemplo mostra um programa de seqüências do lado de resposta do SLMP, que usa uma instrução dedicada.

Lembre-se do sistema de exemplo introduzido na Seção 2.3. No exemplo, o Sistema A no chão de fábrica acessa o Sistema B na sede às 8h todas as manhãs para recuperar o target de produção do dia. Neste exemplo, o número de protocolos predefinidos executados é "1".

Os dados do relógio do módulo de CPU são adquiridos e salvos no D2000.



[= H8 D2000]
Dados de hora

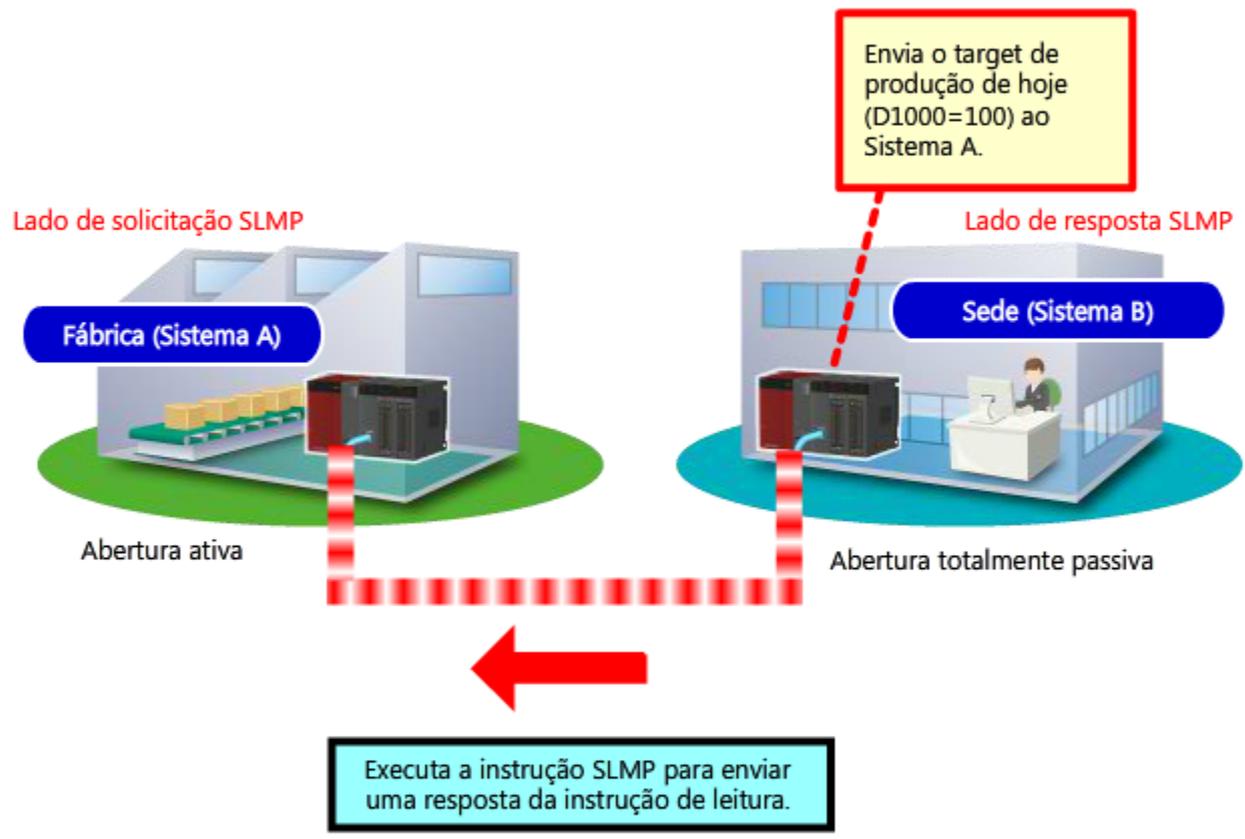
[GP.ECPRTCL U0 K1 K1 D500 M1000]
Comando dedicado Ethernet Nº de Nº de Instruções 1 scan ATIVA
(execução de dados de Nº do ligação de definições de produção na conclusão
definição do protocolo) primeiro I/O de protocolo de hoje do comando

Os dados de hora salvos em D2000 serão verificados se for 8h.

Se for "8h", o protocolo predefinido é executado pela instrução dedicada.

3.10 Operação do sistema de exemplo

Verifique a operação do sistema de exemplo com a animação abaixo.



Neste capítulo, você aprendeu sobre:

- Definições de pré-operação e procedimento de definição
- Método de ligação
- Definições do parâmetro
- Função de suporte ao protocolo predefinido
- Salvando um protocolo criado e escrevendo-o no CLP
- Reset do módulo de CPU
- Verificação de comunicação
- Instruções dedicadas
- Exemplo de programa de sequências
- Operação do sistema de exemplo

Pontos importantes

Definições de pré-operação e procedimento de definição	O procedimento de instalação deve ser verificado antes de usar um módulo Ethernet.
Definições do parâmetro de rede	O GX Works2 é usado para configurar as definições dos parâmetros de rede. O GX Works2 também é usado para configurar as definições necessárias para os controladores programáveis aos quais o módulo Ethernet é conectado.
Escrita de parâmetros	Os parâmetros exigidos para a operação do módulo Ethernet são escritos no módulo CPU.
Verificação de comunicação	Um teste de ping é usado para verificar a comunicação normal.

Capítulo 4 Troubleshooting

O Capítulo 4 descreve o diagnóstico de rede com relação a problemas.

4.1 Troubleshooting

4.2 Resumo

4.1 Troubleshooting

Esta seção explica os erros que podem ocorrer na comunicação de dados entre um módulo Ethernet e seu dispositivo de comunicação, e as ações corretivas para tais erros.

Quando ocorre um problema, verifique primeiro o estado do indicador de LED e depois tome a medida apropriada para esse estado.

Erros como COM.ERR (Erro de comunicação) não podem ser diagnosticados apenas pelo estado do LED. Use o GX Works2 para verificar os detalhes do erro.

4.1.1 Verificando erros pelo estado do indicador de LED

A seção a seguir lista condições de erro que podem ser verificadas a partir dos indicadores de LED do módulo Ethernet.



4.1.1

Verificando erros pelo estado do indicador de LED

LED	Normal	Erro	Possível causa	Ação corretiva
RUN (EXECUTAR)	LIGADO (Verde)	DESLIGADO	Erro do temporizador watchdog	Resetar o módulo de CPU e verificar se o LED ainda está ligado. Se o LED RUN (EXECUTAR) ainda estiver ligado, o módulo Ethernet poderá estar com defeito. Repare ou substitua o módulo.
			Instalação precária do módulo Ethernet	Verifique se a capacidade de fonte de alimentação do módulo (5 V CC) é suficiente. Desligue a alimentação e reinstale o módulo.
ERR. (Erro)	DESLIGADO	LIGADO (VERMELHO)	Erro de definição de parâmetro do módulo	Use o GX Works2 para verificar/corrigir as definições de parâmetro do módulo Ethernet.
			Erro do módulo de CPU	Se o LED "RUN" (Executar) do módulo de CPU estiver desligado ou piscando, ou se o LED ERR (Erro). estiver ligado, verifique o conteúdo do erro e remova a causa. Verifique se o módulo Ethernet está instalado em um módulo CPU modo Q.
			Erro do módulo Ethernet (erro H/W)	Substitua o módulo Ethernet.
COM.ERR (Erro de comunicação)	DESLIGADO	LIGADO (VERMELHO)	Identifique o detalhe do erro verificando o código de erro e depois corrija sua causa. Para o erro COM, use a função de diagnóstico de Ethernet do GX Works2 para verificar o código de erro. Para os detalhes do código de erro, consulte o manual correspondente do módulo Ethernet.	
SD (enviando exibição)	LIGADO (Verde) durante a transmissão de dados	DESLIGADO (os dados não podem ser enviados)	O LED "ERR." (Erro) ou "COM.ERR" (Erro de comunicação) está LIGADO.	Remova a causa do "ERR." (Erro) ou "COM.ERR" (Erro de comunicação).
			Ligação de cabo incorreta	Verifique a ligação do cabo.
			Programa incorreto	Revise o programa de seqüências de envio.
RD (recebendo exibição)	LIGADO (Verde) durante o recebimento dos dados	DESLIGADO (os dados não podem ser recebidos)	O LED "ERR." (Erro) ou "COM.ERR" (Erro de comunicação) está LIGADO	Remova a causa do "ERR." (Erro) ou "COM.ERR" (Erro de comunicação).
			Ligação de cabo incorreta	Verifique a ligação do cabo.
			Erro de definição do endereço de IP da estação própria	Se o cabo estiver ligado corretamente, use o GX Works2 para alterar as definições do endereço de IP da estação própria, do roteador e da máscara de sub-rede.
			Programa incorreto	Revise o programa de envio do outro dispositivo.

Alguns dos problemas comuns estão listados na página seguinte.

4.1.2 Lista de problemas comuns

A tabela abaixo lista alguns dos problemas comuns. Um usuário deve verificar isso primeiro quando ocorre um problema.

Item	Problema	Possível causa	Ação corretiva
Problemas que ocorrem na inicialização	Um processamento aberto é executado pelo SLMP a partir de um computador pessoal, mas esse processamento não pode ser concluído.	Um número de porta incorreto é definido no computador pessoal ou no módulo Ethernet. (Observe que o número de porta do computador pessoal geralmente é definido em decimais, mas o número de porta do módulo Ethernet é definido em hexadecimais.)	Retornar à definição aberta e verificar novamente os números de porta.
	Um processamento aberto de um computador pessoal foi concluído, mas não ocorre comunicação.	Binário/ASCII é definido incorretamente no código de dados de comunicação.	Retornar à definição da operação e verificar novamente a definição do código de dados de comunicação.
Problemas que ocorrem durante a operação	Um módulo Ethernet apresenta falha para se comunicar.	<ul style="list-style-type: none"> • A alimentação do hub está desligada. • O cabo está cortado ou não está ligado adequadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a potência do hub. • Verifique a ligação do cabo.

4.1.3 Verifique por função de diagnóstico de Ethernet

A função "Ethernet diagnosis" (diagnóstico de Ethernet) do GX Works2 pode ser usada para verificar os códigos de erro e os detalhes dos erros que ocorrem no módulo Ethernet.

(1) (2) (3)

(4)

Nº	Item	Descrição	Intervalo de definição
(1)	Designação do módulo de target	Especifica o módulo Ethernet a ser monitorado.	1º ao 4º módulo
(2)	Comutação de exibição de endereço IP	Alterna a exibição do endereço de IP entre decimal e hexadecimal.	Decimal/hexadecimal
(3)	Número de porta	Alterna a exibição do número de porta entre decimal e hexadecimal.	Decimal/hexadecimal
(4)	Seleção de informação monitorada	Permite a monitoração de várias informações do módulo Ethernet.	
(5)	Teste de ping	Executa um teste de ping para o outro dispositivo.	
(6)	Teste de loopback	Realiza um teste de loopback de rede.	
(7)	COM ERR (Erro de comunicação) DESLIGADO	Clicar no botão desliga o LED "COM ERR" (Erro de comunicação).	-
(8)	Monitor START	Clique para executar o diagnóstico de Ethernet. O conteúdo de exibição é atualizado durante o monitoração.	
(9)	Monitor STOP	Clique para interromper o diagnóstico de Ethernet. Um conteúdo de exibição é mantido quando a monitoração é interrompida.	

(5) (6) (7) (8) (9)

Ethernet Diagnosis Window
(Janela Diagnóstico de Ethernet)

4.1.3

Verifique por função de diagnóstico de Ethernet

Estado dos parâmetros

Quando o processamento inicial do módulo Ethernet é executado, os seguintes valores são definidos automaticamente. Verifique se os valores definidos são consistentes com os valores designados.

QJ71E71-100

RUN ■ ERR. ■
 INIT. ■ COM.ERR ■
 OPEN ■ 100M ■
 SD ■ RD ■

Exemplo de indicador de LED "ERR" (Erro)

Parameter Status	Error History	Status of Each
Module Information		
(1) Initial Error Code		0000
(2) IP Address		192.168.0.3
(3) Ethernet Address		0800.7044.2FCF
(4) Auto Open UDP Port #		5000
(5) Network No.		1
(6) Station No.		1
(7) Group No.		1

Ethernet Diagnosis Window (Parameters Status)
 (Janela Diagnóstico de Ethernet (estado dos parâmetros))

Nº	Item	Descrição
(1)	Inicial Error Code (Código de erro inicial)	Um código de erro é exibido se ocorrer um erro de ligação. (Estado normal: "0000")
(2)	IP Address (Endereço de IP)	O endereço de IP do módulo Ethernet é exibido.
(3)	Ethernet Address (Endereço Ethernet)	O endereço Ethernet do módulo Ethernet é exibido.
(4)	Auto Open UDP Port # (Abrir automaticamente a porta UDP #)	O número de porta do processamento inicial é exibido.
(5)	Network No. (Nº de rede)	O número de rede do módulo Ethernet é exibido.
(6)	Station No. (Nº da estação)	O número de estação do módulo Ethernet é exibido.
(7)	Group No. (Nº de grupo)	O nº de grupo do módulo Ethernet é exibido.

4.1.3

Verifique por função de diagnóstico de Ethernet

Histórico de erros

O LED COM.ERR (Erro de comunicação) indica que ocorreu um erro durante a comunicação de dados entre o módulo Ethernet e o outro dispositivo, ou um erro nas solicitações do módulo da CPU. Use a função de diagnóstico de Ethernet para verificar o registro de erros a fim de identificar o código de erro, e depois tome a ação corretiva apropriada.

* Para os detalhes do código de erro, consulte o manual correspondente do módulo Ethernet.

QJ71E71-100

RUN ERR.
 INIT. COM.ERR
 OPEN 100M
 SD RD

Exemplo de estado LIGADO do indicador "COM.ERR" (Erro de comunicação)

Parameter Status | Error History | Status of Each Connection | Status of Each Protocol | LED Status | Received E-mail Information | Send E-mail Information

Number of Error Occurrences Exibe o número de ocorrências de erro.

No.	Error End Code	Sub Header	Command Code	Connection No.	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.
Latest	C061	0054	0401	0001	4096	192.168.0.2	8192
2	C061	0054	0401	0001	4096	192.168.0.2	8192
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

Exibe os detalhes de erros que ocorreram.

Clear History Limpa o registro de erros.

Ethernet Diagnosis Window (Error Log)
 (Janela Diagnóstico de Ethernet (Registro de erros))

4.1.3 Verifique por função de diagnóstico de Ethernet

Estado de cada ligação

O estado de cada ligação é indicado por um número de ligações.

QJ71E71-100

RUN ERR
 INIT. COM.ERR
 OPEN 100M
 SD RD

Exemplo de estado LIGADO do indicador "OPEN" (ABERTO)

Parameter Status (1)		Error History (2)		Status of Each Connection (3)		Status of Each Protocol (4)		LED Status (5)		Received E-mail Information (6)		Send E-mail Information (7)		Send E-mail Information (8)	
No.	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.	Open Error Code	Fixed Buffer Send/Receive Error Code	Connection End Code	Protocol								
1	2000	192.168.0.2	2000	0000	0000	0000	TCP								
2															

mail Information (9)		Send E-mail Information (10)		Send E-mail Information (11)	
Open System	Pairing Open	Existence Confirmation			
Fullpassive	No Pairs	No Confirm			

Ethernet Diagnosis Window (status of each connection)
 (Janela Diagnóstico de Ethernet (estado de cada ligação))

Nº	Item	Descrição
(1)	No. (Nº)	Ligação N° (corresponde ao n° da definição aberta).
(2)	Host Station Port No. (N° da porta da estação de host)	Número de porta usado pelo módulo Ethernet.
(3)	Destination IP Address (Endereço de IP de destino)	Endereço de IP do outro dispositivo onde a ligação foi estabelecida.
(4)	Destination Port No. (N° da porta de destino)	Número de porta do outro dispositivo onde a ligação foi estabelecida.
(5)	Open Error Code (Código de erro aberto)	Salva o resultado do processamento aberto para a ligação relevante.
(6)	Fixed Buffer Send/Receive Error Code (Código de erro de envio/recebimento do buffer fixo)	Durante a comunicação do buffer fixo da ligação relevante, salva o código de um erro que ocorre durante uma transmissão de dados para o outro dispositivo.
(7)	Connection End Code (Código final da ligação)	Durante a comunicação do buffer fixo da ligação relevante, salva o código de resposta de outro dispositivo.
(8)	Protocol (Protocolo)	Protocolo usado pela ligação relevante.
(9)	Open System (Sistema aberto)	Formato aberto usado pela ligação relevante.
(10)	Pairing Open (Abertura pareada)	Estado ativado/desativado da abertura pareada.
(11)	Existence Confirmation (Confirmação de existência)	Estado ativado/desativado da verificação ativa.

4.2**Resumo**

Neste capítulo, você aprendeu sobre:

- Troubleshooting

Pontos importantes

Verificando erros pelo estado do LED indicador	O método para verificar os estados do indicador de LED para identificar erros foi explicado.
Diagnóstico de Ethernet	O método para usar a função de diagnóstico de Ethernet do GX Works2 para verificar detalhes de erro foi explicado.

Teste**Teste Final**

Agora que você concluiu todas as lições do curso **CLP Ethernet**, 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 10 perguntas (41 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.

Protocolo de comunicação Ethernet

A tabela abaixo lista as características de TCP e UDP.
Selecione os termos corretos para preencher a tabela.

Item	TCP	UDP
Confiabilidade	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Velocidade de processamento	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Ligação com outro(s) dispositivo(s)	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Garantia de recebimento dos dados	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Operação no erro de transmissão	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Estabelecimento de ligação	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Controle de fluxo	Sim	Não
Controle de congestionamento (controle de retransmissão)	Sim	Não
Comunicação de mudança de dispositivo durante a ligação aberta	Não é possível	Possível

Resposta

Voltar

Processamento aberto/fechado na comunicação TCP/IP

As frases a seguir são descrições do processamento aberto.

Selecione o termo correto para cada descrição.

Termo	Descrição
--Select-- ▼	Envia uma solicitação aberta ativa para o outro dispositivo que está em estado aberto passivo.
--Select-- ▼	Aguarda por uma solicitação aberta do outro dispositivo que solicita uma abertura ativa.
--Select-- ▼	Aceita uma solicitação aberta ativa apenas de um dispositivo específico ligado à rede.
--Select-- ▼	Aceita uma solicitação aberta ativa de qualquer dispositivo específico ligado à rede.

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

Teste**Teste Final 3****Endereço de IP**

As frases a seguir são descrições do endereço de IP.

Selecione os termos corretos para completar as frases.

Descrição

O endereço de IP (endereço do Protocolo Internet) é um número de identificação que é atribuído a um dispositivo/computador conectado a uma rede IP, como Internet e intranet.

Um endereço de IP é um conjunto de números expressos em e é geralmente dividido em quatro seções de por pontos (por exemplo: "192.168.1.1").

Número da porta Ethernet

As frases a seguir são descrições do número da porta.

Selecione o termo correto para cada descrição.

Descrição

A comunicação efetiva ocorre entre as aplicações em execução nos dispositivos e computadores.

No TCP e UDP, um número de porta é usado para identificar qual aplicativo está se comunicando.

Números de porta que são exclusivos para cada aplicação. :

(Números de porta conhecidos)

* Por exemplo, o número de porta do destinatário do e-mail é 25, o número de porta de referência da home page é 80 e o número de porta de transferência de arquivo é 20.

Números de porta que podem ser livremente definidos para um módulo Ethernet :

Código de dados

As frases a seguir são descrições dos códigos de dados de comunicação.

Selecione o termo correto para cada descrição.

Termo	Descrição
--Select-- ▼	Para enviar/receber dados de 1 byte no estado em que se encontram.
--Select-- ▼	Para enviar/receber dados de 1 byte como dois caracteres de código ASCII.

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

Protocolo de comunicação

As frases a seguir são descrições dos protocolos de comunicação Ethernet.

Selecione o termo correto para cada descrição.

Termo	Descrição
<input type="text" value="--Select--"/>	Um tipo de protocolo de comunicação que permite que um dispositivo externo compatível SLMP acesse um módulo Ethernet, etc.
<input type="text" value="--Select--"/>	A comunicação com o módulo da CPU ou um computador pessoal etc. é realizada usando o buffer fixo em uma memória do módulo Ethernet.
<input type="text" value="--Select--"/>	A comunicação com o módulo da CPU ou um computador pessoal etc. é realizada usando o buffer memory de acesso aleatório em uma memória do módulo Ethernet.

Teste Teste Final 7

Definição dos parâmetros de rede

As frases a seguir são descrições da janela dos parâmetros de rede.

Selecione a seção correta para cada descrição.

Número	Descrição
--Select-- ▼	O número de E/S de início do módulo Ethernet é definido nas unidades de 16 pontos (hexadecimais).
--Select-- ▼	Quando o módulo instalado for selecionado aqui, os itens correspondentes serão selecionáveis.
--Select-- ▼	O número de estação do módulo Ethernet é selecionado. (Intervalo de definição: 1 a 64)
--Select-- ▼	O número de grupo do módulo Ethernet é selecionado. (Intervalo de definição: 1 a 32)
--Select-- ▼	O número de rede do módulo Ethernet é selecionado. (Intervalo de definição: 1 a 239)

Module 1	
(1) Network Type	Ethernet ▼
(2) Start I/O No.	0000
(3) Network No.	1
(4) Total Stations	
(4) Group No.	0
(4) Station No.	20
(5) Mode	Online ▼
Operation Setting	

Resposta

Voltar

Definição dos parâmetros de rede

As frases a seguir são descrições da janela de definição das operações Ethernet. Selecione a seção correta para cada descrição.

Número	Descrição
--Select-- ▼	Selecione o formato de entrada do endereço de IP.
--Select-- ▼	Esta é uma definição do processamento aberto.
--Select-- ▼	Selecione o código dos dados de comunicação.
--Select-- ▼	Defina o endereço de IP da estação.
--Select-- ▼	Selecione a definição do frame de envio.

The screenshot shows the 'Ethernet Operation Setting' dialog box with the following settings highlighted by red boxes and callouts:

- (1) Communication Data Code: ASCII Code (selected)
- (2) Initial Timing: Always wait for OPEN (Communication possible at STOP time) (selected)
- (3) IP Address Setting: Input Format: DEC
- (4) Send Frame Setting: Ethernet(V2.0) (selected)
- (5) IP Address: 192, 168, 0, 3

Resposta

Voltar

Troubleshooting

As frases a seguir são descrições de problemas comuns a um módulo Ethernet.

Selecione a ação corretiva para cada descrição.

Termo	Sintoma	Possível causa	Ação corretiva
Problemas que ocorrem na inicialização	Um processamento aberto é executado pelo SLMP a partir de um computador pessoal, mas esse processamento não pode ser concluído.	Um número de porta incorreto é definido no computador pessoal ou no módulo Ethernet. (Observe que o número de porta do computador pessoal geralmente é definido em decimais, mas o número de porta do módulo Ethernet é definido em hexadecimais.)	--Select-- ▾
	Um processamento aberto de um computador pessoal foi concluído, mas não ocorre comunicação.	Binário/ASCII é definido incorretamente no código de dados de comunicação.	--Select-- ▾
Problemas que ocorrem durante a operação	Um módulo Ethernet apresenta falha para se comunicar.	A potência do hub está desativada ou o cabo está cortado ou não está ligado adequadamente.	--Select-- ▾

(1): Verificar a potência do hub e a ligação do cabo.

(2): Retornar à definição aberta e verificar novamente os números de porta.

(3): Retornar à definição da operação e verificar novamente a definição do código de dados de comunicação.

Verificações pela função de diagnóstico de Ethernet

As frases a seguir são descrições das guias da janela de diagnóstico Ethernet.

Selecione a guia correta para cada descrição.

Termo	Descrição
--Select--	Depois de executar o processamento inicial do módulo Ethernet, os valores salvos dos parâmetros devem ser verificados.
--Select--	Os LEDs indicam que ocorreu um erro durante o processamento da comunicação de dados entre o módulo Ethernet e outros dispositivos, ou um erro nas solicitações do módulo da CPU.
--Select--	Depois que a ligação é estabelecida pelo processamento aberto, o status da ligação é exibido para cada dispositivo.

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

Teste**Pontuação no teste**

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

Respostas corretas : **10**

Total de perguntas : **10**

Porcentagem : **100%**

Parabéns. Você passou no teste.

Você concluiu o curso **CLP Ethernet**.

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