

PLC

Ethernet (Serie MELSEC IQ-R)

Este curso abarca los pasos desde la configuración hasta la programación de redes FA mediante el uso de Ethernet.

*Ethernet es una marca registrada de Xerox Corp.

El objetivo de este curso es proporcionar conocimiento básico sobre los módulos de Ethernet a los nuevos usuarios de los módulos de Ethernet.

En este curso, aprenderá sobre el método de intercambio de datos, las especificaciones, los distintos ajustes y el procedimiento de puesta en marcha de los módulos de Ethernet.

Como prerequisites de este curso, debe haber completado ya los siguientes cursos, o bien poseer el conocimiento equivalente.

- Equipo de FA para Principiantes (Red Industrial)
- Conceptos básicos de la serie MELSEC iQ-R
- Conceptos básicos de programación

Introducción Estructura del curso

El contenido de este curso es el siguiente.

Capítulo 1 - Visión general de Ethernet

Visión general de la comunicación de datos Ethernet

Capítulo 2 - Procedimiento de comunicación de datos de los módulos de Ethernet

Tipos de función y procedimiento de comunicación de datos de los módulos de Ethernet

Capítulo 3 - Inicio

Procedimiento de operación de los módulos de Ethernet desde la puesta en marcha hasta la prueba de operación

Capítulo 4 - Resolución de errores

Procedimientos de resolución de errores

Prueba final

Calificación para aprobar: 60% o más

Introducción**Cómo usar esta herramienta de aprendizaje en línea**

Ir a la página siguiente		Ir a la página siguiente.
Regresar a la página anterior		Regresar a la página anterior.
Ir a la página deseada		Se visualizará el "Índice", lo que le permitirá navegar a la página deseada.
Salir del aprendizaje		Salir del aprendizaje

Precauciones de seguridad

Cuando aprenda mediante el uso de productos reales, lea con cuidado las precauciones de seguridad ubicadas en los manuales correspondientes.

Precauciones en este curso

Es posible que las pantallas visualizadas de la versión del software que use sean diferentes a las de este curso.

Este curso usa la siguiente versión de software:

- GX Works3 versión 1.038Q

Capítulo 1 Visión general de Ethernet

Este capítulo proporciona una visión general de la comunicación de datos con Ethernet.

1.1 Posicionamiento de Ethernet en el ambiente FA

1.2 Conceptos básicos de Ethernet

El Ethernet desempeña una función esencial en las comunicaciones de información diarias en varias redes, como la LAN interna.

El objetivo de este curso es capacitar en el desempeño de comunicaciones de datos sencillas entre controladores programables y dispositivos de Ethernet mediante módulos de Ethernet.

Para saber más acerca de los datos empleados en el sistema de control, tome los siguientes cursos:

- Red CC-Link IE Control (Serie MELSEC iQ-R)
- Red CC-Link IE Field (Serie MELSEC iQ-R)
- CC-Link (Serie MELSEC iQ-R)

Para saber más acerca de la transmisión de datos con dispositivos (como balanzas electrónicas, controladores de temperatura y lectores de códigos de barra) que están conectados vía interfaces en serie RS-232 o RS-422, tome el curso de Comunicación Serial.

El tipo de red empleada en el ambiente FA se divide en "red de información" y "red de control".

Red de información

En la red de información, las computadoras son las que transmiten y recopilan la información. Generalmente, en lugar de transmitir información por segundos, una gran cantidad de información se transmite en un ciclo relativamente prolongado, como por varios minutos o varias horas. La red de información se utiliza para enviar instrucciones de producción a un sitio de producción o para recibir informes de producción desde un sitio de producción.

Ejemplo: Ethernet

Red de control

En la red de control, los controladores programables son los que transmiten y recopilan información en bits o palabras.

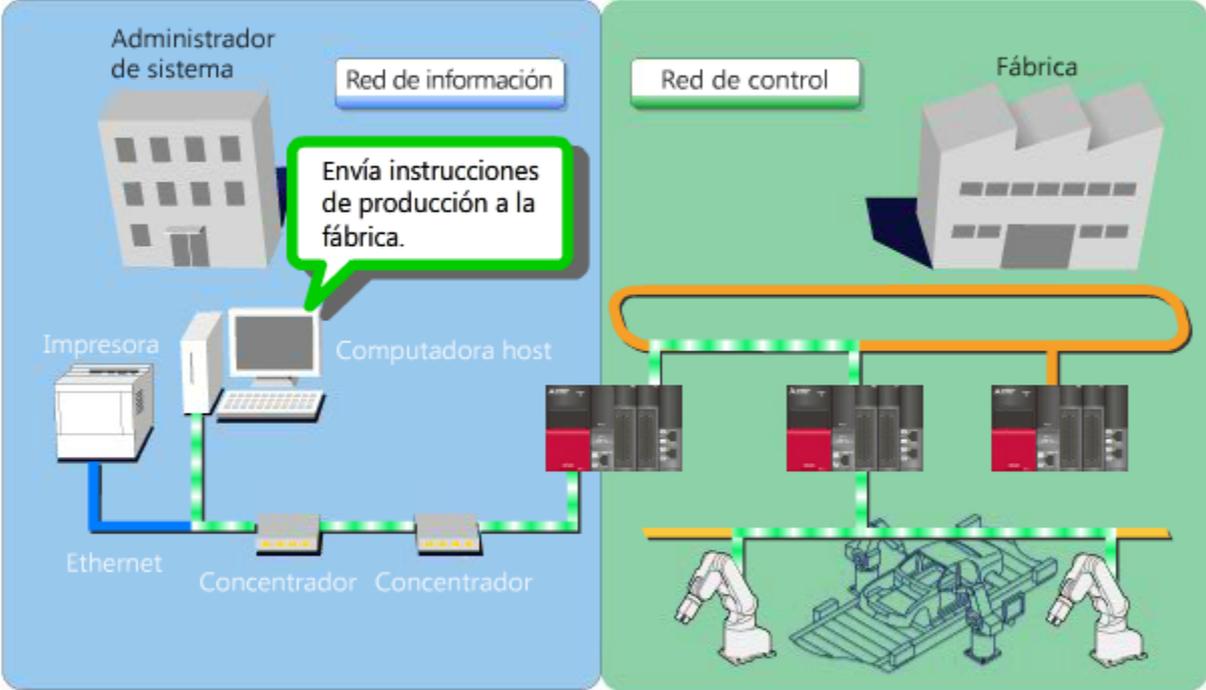
Generalmente, la transmisión de información se debe sincronizar con la operación de una línea de ensamblaje. Por lo tanto, se requiere que una cantidad de información relativamente pequeña se transmita de manera periódica y segura en milisegundos.

La red de control se emplea para transmitir información, como el estado de encendido o apagado de los sensores y actuadores, el posicionamiento de la pieza de trabajo y la velocidad de rotación de los motores.

Ejemplo: Red de controlador CC-Link IE, Red de campo CC-Link IE y red CC-Link

1.1 Posicionamiento de Ethernet en el ambiente FA

Ethernet es uno de los estándares de red de información.
Dada la creciente necesidad de coordinación de información entre las fábricas y las oficinas en los años recientes, Ethernet va ganando popularidad como un estándar de red para enviar instrucciones a las plantas de producción y para recibir informes de producción desde la fábrica.



1.2 Conceptos básicos de Ethernet

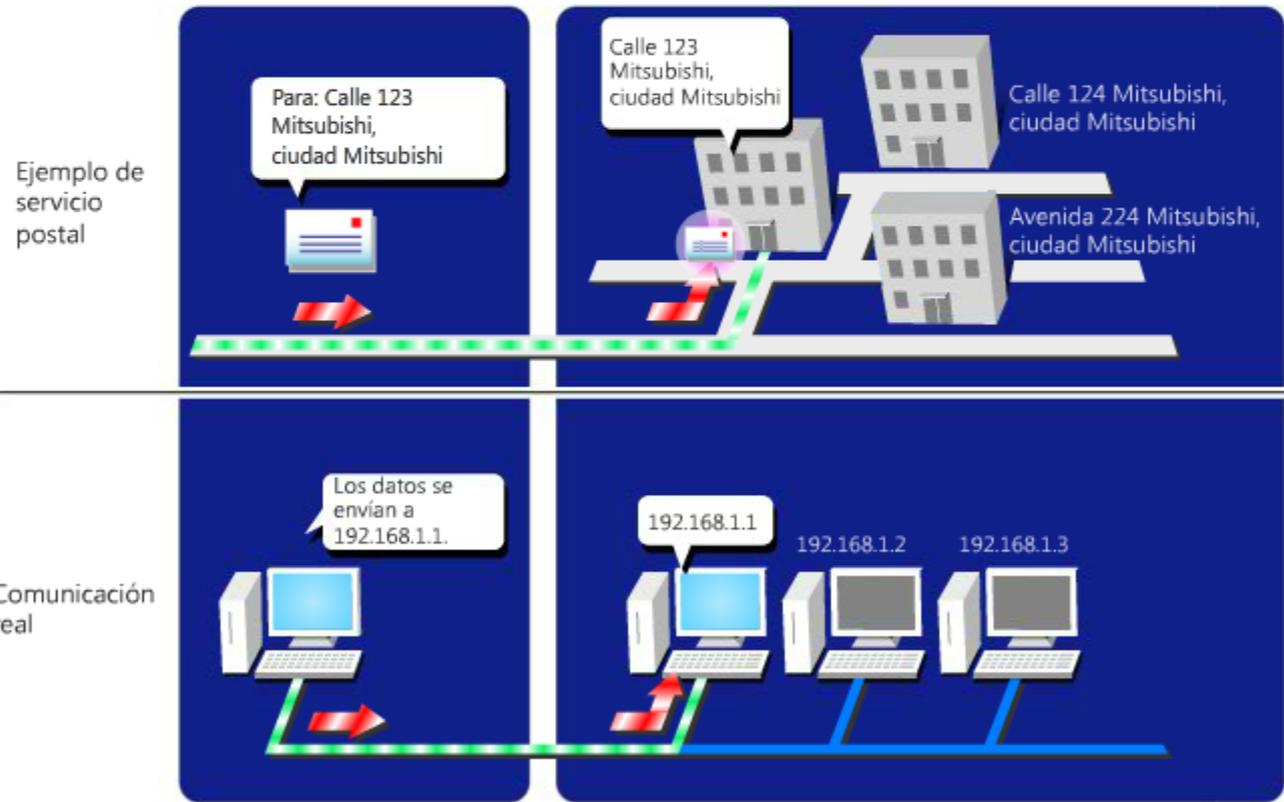
Esta sección describe el TCP/IP, que es uno de los protocolos más usados generalmente para Ethernet.

1.2.1 Dirección IP

Para desempeñar comunicaciones entre dispositivos, se deben definir tanto la fuente de comunicación como los dispositivos de destino. Como se muestra en la siguiente imagen, estos son similares a la dirección de un remitente y la dirección del destinatario en una carta.

Las comunicaciones IP son el cimiento de las comunicaciones de TCP/IP. En las comunicaciones IP, cada dispositivo de comunicación se identifica mediante su dirección IP (dirección de Protocolo de Internet).

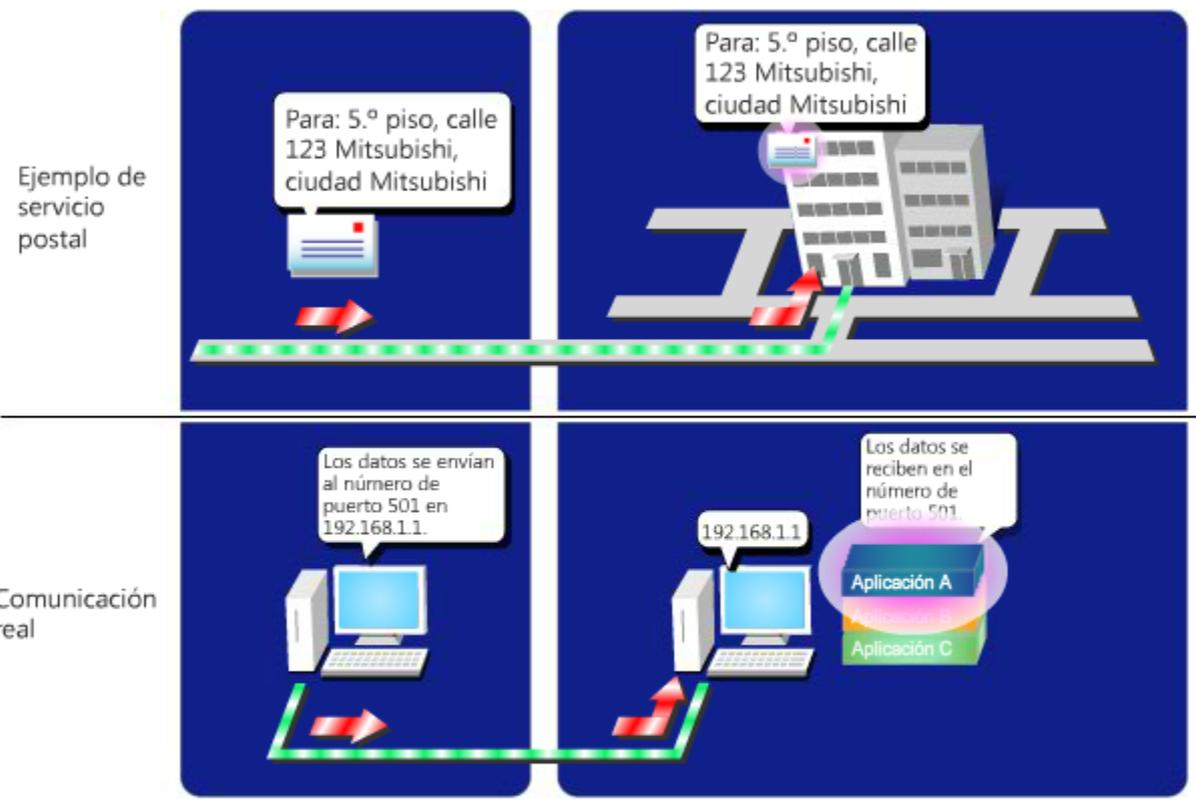
Normalmente, las direcciones IP se expresan en decimales y se dividen en cuatro secciones de 8 bits mediante puntos (p. ej., "192.168.1.1").



Nota: Una dirección IP no se puede ajustar de manera arbitraria. Antes de conectar un dispositivo a una red existente, es imperativo consultar al administrador de red para la asignación de una dirección IP.

1.2.2 Número de puerto

Las comunicaciones reales se generan entre programas de aplicación que se ejecutan en dispositivos o computadoras. En las comunicaciones IP, los programas de aplicación que se comunican entre sí se identifican mediante sus números de puerto. Cuando una dirección de IP se valora como una "dirección postal", un número de puerto corresponderá a un "número de piso".



El número de puerto varía entre 0 y 65535 (0 y FFFF). El rango de 0 a 1023 (0 a 3FF) generalmente se denomina "Puertos bien conocidos" que son fijos en cada programa de aplicación.

(Por ejemplo, el número de puerto para recibir un correo electrónico es 25 y el de referencia de página de inicio es 80; el de transferencia de archivo es 20 o 21).

Para comunicaciones entre los controladores programables que no están asociados con estos programas de aplicación, ajuste los números de puerto en el rango entre 1025 y 65534 (401 a FFFE).

* Los números de puerto se expresan en decimales en esta sección. Los valores mostrados en paréntesis son hexadecimales.

1.2.3 Cableado

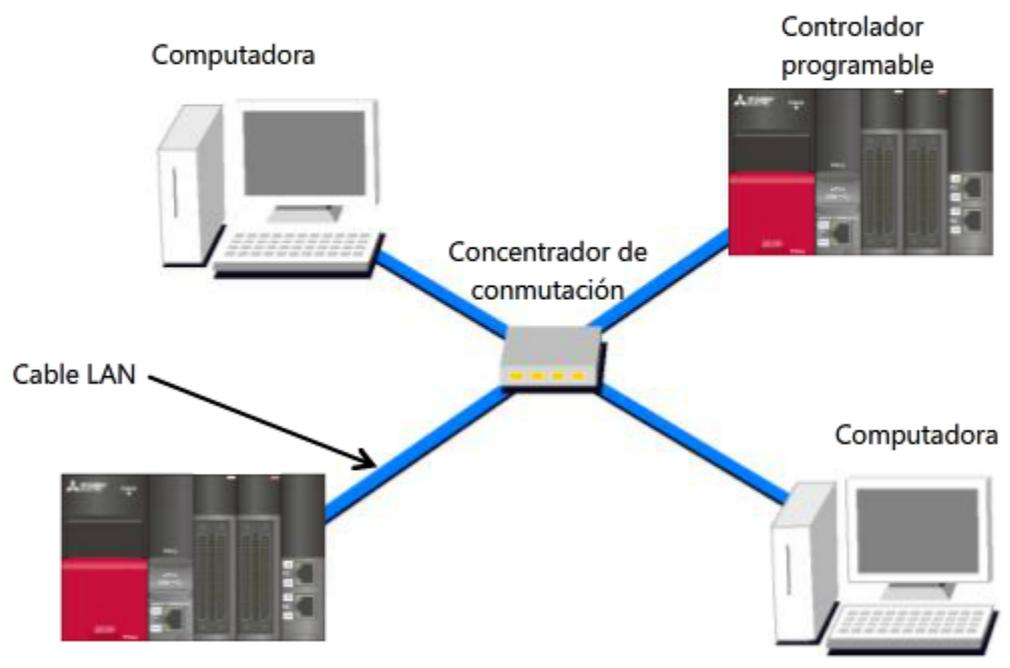
Esta sección describe el ejemplo más común de la conexión Ethernet.

El tipo en que las líneas de conexión irradian en todas las direcciones, como se muestra en la imagen a continuación, se denomina **topología en estrella**.

En este tipo, se utiliza un **concentrador de conmutación** para dar forma, amplificar y controlar señales.

En este tipo, es difícil que un fallo en un dispositivo dañe toda la red.

Además, los cables LAN requeridos son de fácil acceso.



1.2.4

Métodos de comunicación

Existen dos tipos principales de protocolo de Internet: Protocolo de control de transmisión (TCP) y Protocolo de datagramas de usuario (UDP).

Los datos que se envían vía TCP se pueden recibir únicamente en un puerto TCP. A continuación, se describen las características de estos dos protocolos.

Nombre de protocolo	Descripción
TCP	Un formato de comunicación altamente confiable que realiza comunicaciones 1:1 mediante la fijación de la línea lógica (conexión) con el destino de envío por adelantado. Este protocolo es adecuado para transmitir datos de manera confiable.
UDP	La configuración sencilla habilita el procesamiento de alta velocidad, aunque la fiabilidad no es la misma que con el TCP. Además, se pueden realizar comunicaciones 1:n debido a que la conexión con el destino de envío no es fija. Este protocolo es adecuado para aplicaciones como la supervisión en tiempo real en una computadora.

Elemento	TCP	UDP
Fiabilidad	Alta	Baja
Velocidad (Procesamiento)	Baja	Alta
Cantidad de dispositivos externos que se comunicarán	1:1	1:1 o 1:n
Aseguramiento de entrega de datos	Compatible	No compatible
Operación ante un error de transmisión	Retransmisión automática (de acuerdo con el ajuste)	Sin retransmisión (paquete descartado)
Establecimiento de la conexión de comunicación *1	Requerido	No requerido
Control de flujo	Compatible	No compatible
Control de congestión (control de retransmisión) *2	Compatible	No compatible

*1: El establecimiento de la conexión de comunicación se explicará en la sección "Procesamiento de apertura/cerrado".

*2: **"Congestión"** se refiere a un atasco de tráfico de los paquetes de comunicación en la red.

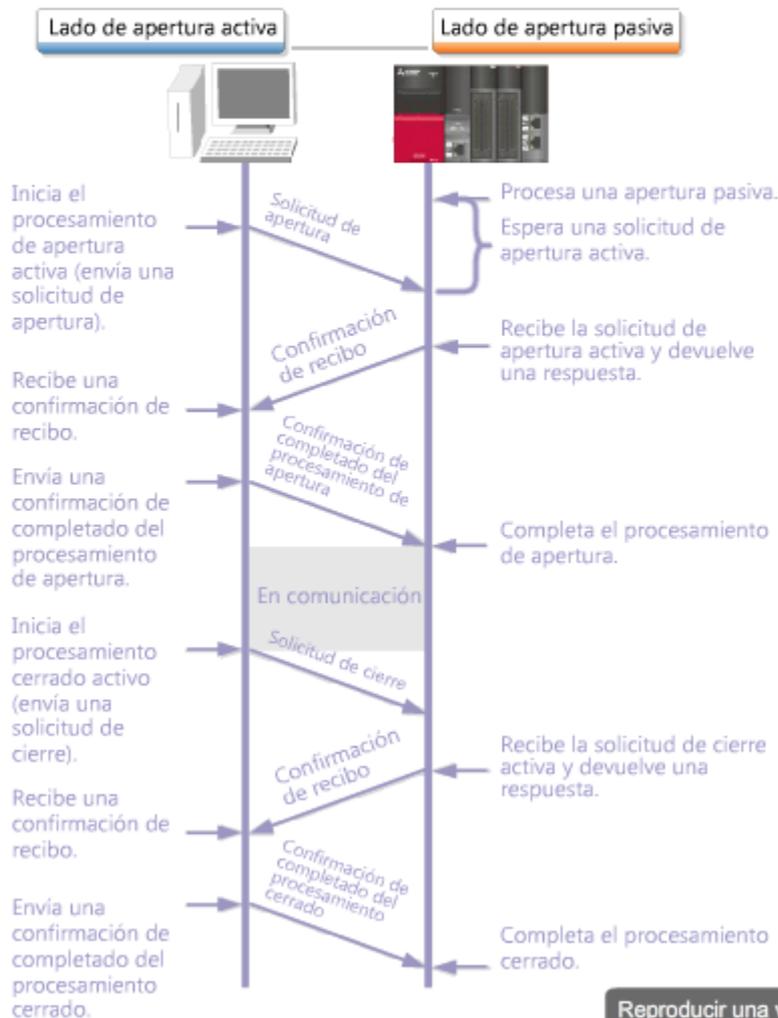
Todos los ejemplos proporcionados en este curso se basan en el protocolo **TCP** que suministra comunicaciones fiables.

1.2.5

Procesamiento de apertura/cerrado

En las comunicaciones TCP/IP, cuando se establece una conexión (línea lógica), se establece una línea exclusiva entre los dispositivos externos. El proceso de abrir (establecimiento) esta línea se denomina "procesamiento de apertura" y la desconexión de la línea se denomina "procesamiento cerrado". Existen dos tipos de procesamiento de apertura: La "apertura activa" que realiza el procesamiento de apertura de manera activa y la "apertura pasiva" que espera por el procesamiento de apertura de manera pasiva.

Comunicación real



Ejemplo de un teléfono celular



Reproducir una vez más

1.2.5

Procesamiento de apertura/cerrado

Seleccione apertura activa o apertura pasiva dependiendo del dispositivo que toma la iniciativa en el procesamiento de apertura. Por ejemplo, cuando una computadora tiene un programa de procesamiento de apertura en un módulo de Ethernet, este se debe establecer en apertura pasiva.

Procesamiento de apertura

La siguiente información brinda más detalles sobre la apertura activa y la apertura pasiva.

- **Apertura activa**

La solicitud de apertura activa se emite hacia dispositivos externos que esperan por la apertura pasiva (no pasiva o plenamente pasiva). Si se compara con un teléfono celular, el procesamiento de apertura activa es equivalente a realizar una llamada a un destinatario.

- **Apertura pasiva**

En la condición de apertura pasiva, el mismo dispositivo espera por una solicitud abierta. Existen dos tipos de apertura pasiva: Apertura plenamente pasiva y apertura no pasiva. Si se compara con un teléfono celular, el procesamiento de apertura pasiva es equivalente al modo de espera que puede recibir una llamada.

Apertura plenamente pasiva	El mismo dispositivo acepta una solicitud de apertura activa únicamente desde un dispositivo conectado a una red específica . Si se compara con un teléfono celular, la apertura plenamente pasiva acepta la recepción de llamadas únicamente de los nombres registrados en el directorio telefónico.
Apertura no pasiva	El mismo dispositivo acepta una solicitud de apertura activa desde dispositivos conectados a cualquier red. Si se compara con un teléfono celular, la apertura no pasiva acepta la recepción de cualquier llamada, incluidas las llamadas anónimas.

1.2.5

Procesamiento de apertura/cerrado

Procesamiento cerrado

El procesamiento cerrado es un proceso que inhabilita la conexión (línea lógica) con el dispositivo externo que ha establecido el procesamiento de apertura. Una vez que se complete el procesamiento cerrado, esta línea de conexión estará disponible para otro dispositivo.

Si se compara con un teléfono celular, el "procesamiento cerrado" es equivalente a terminar una llamada después de una conversación.

Resumen de procesamiento de apertura/cerrado

Si un módulo de Ethernet se ha establecido como un dispositivo con apertura activa, establezca el dispositivo externo en apertura pasiva.

Si se determina el estado de apertura del dispositivo externo, el ajuste de los dispositivos se debe establecer según la siguiente tabla.

Protocolo de comunicación	Dispositivo propio		Dispositivo externo	
TCP	Apertura activa		Apertura pasiva	Apertura plenamente pasiva
				Apertura no pasiva
	Apertura pasiva	Apertura plenamente pasiva	Apertura activa	
Apertura no pasiva				
UDP	Ninguno		Ninguno	

1.3 Resumen de este capítulo

En este capítulo se cubrieron los siguientes temas:

- Posicionamiento de Ethernet en el ambiente FA
- Visión general de TCP/IP

Puntos importantes

Posicionamiento de Ethernet en el ambiente FA	La Ethernet es una de las redes de información. Es adecuada para transmitir datos en un ciclo relativamente prolongado.
Protocolos de comunicación de Ethernet	TCP y UDP son dos protocolos (normas) principales que se utilizan en la comunicación entre dispositivos. •TCP es adecuado para transmitir datos de manera confiable •UDP es adecuado para aplicaciones como supervisión en tiempo real
Procesamiento de apertura/cerrado mediante TCP/IP	La línea virtual exclusiva en TCP se denomina "conexión" y el proceso de apertura de esta conexión se llama "procesamiento de apertura". UDP no presenta conexión. Existen dos tipos de procesamiento de apertura: Apertura activa y apertura pasiva. Para establecer una conexión, se debe establecer el tipo del procesamiento de apertura de cada dispositivo de manera correcta.

Capítulo 2 Procedimiento de comunicación de datos de los módulos de Ethernet

Este capítulo describe los tipos y el procedimiento de comunicación de datos de los módulos de Ethernet.

2.1 Métodos de comunicación

2.2 Función del sistema de ejemplo

2.3 Comunicaciones con SLMP

Los módulos de Ethernet o módulos de CPU con interfaces de Ethernet se requieren al momento de configurar una red Ethernet con controladores programables.

El capítulo anterior incluye una explicación del funcionamiento de TCP/IP en el que se basan las comunicaciones.

Este capítulo describe el procedimiento de comunicación de datos basado en TCP/IP específico para los controladores programables.

Tipos de métodos de comunicación de datos

Existen tres métodos de comunicación básicos disponibles para los módulos de Ethernet: "Comunicaciones con el protocolo predefinido", "comunicaciones con buffer fijo" y "comunicación con buffer de acceso aleatorio".

Aunque los módulos de Ethernet cuentan con otros métodos de comunicación como correo electrónico y acceso web, este curso se enfoca en las **comunicaciones con el protocolo predefinido**.

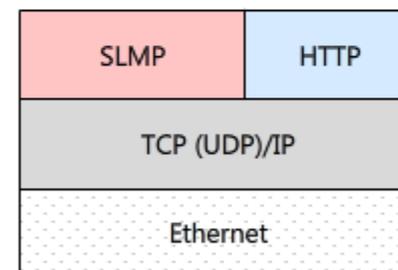
Protocolo predefinido *1	SLMP	Un tipo de protocolo de comunicación que permite el acceso de un dispositivo externo a un dispositivo compatible con SLMP, como un módulo de Ethernet.
	Los módulos de Ethernet cuentan con la función de soporte de protocolo predefinido. Mediante el uso de esta función, se puede enviar/recibir mensajes a y desde un dispositivo compatible con SLMP.	
Buffer fijo	La comunicación de datos se puede llevar a cabo desde el programa de control o el programa en la computadora hacia el área de envío o el área de recepción predeterminadas.	
Buffer de acceso aleatorio	El método de comunicación que permite a los controladores programables u otras computadoras desempeñar la comunicación de datos mutua en el área común.	

*1: El contenido que se ha explicado hasta ahora se representa en la estructura jerárquica mostrada a la derecha.

Como se muestra en la imagen, el protocolo predefinido se encuentra en el nivel superior al TCP/IP.

HTTP (HyperText Transfer Protocol: protocolo de transferencia de hipertexto) es uno de los protocolos de comunicación generales, que se utiliza para ver páginas web.

SLMP (SeamLess Message Protocol: protocolo de mensajería eficiente), que puede acceder a controladores programables, se encuentra en el mismo nivel que el protocolo HTTP.



SLMP: El procedimiento de mensajería establecido por CLPA (CC-Link Partner Association). Este permite que las solicitudes de datos y los mensajes de respuesta se transmitan de manera eficiente entre distintas redes.

2.2 Función del sistema de ejemplo

Esta sección describe el sistema que se configurará en este curso.

El sistema de ejemplo está compuesto por el "Sistema A", que controla la línea de manufactura en la fábrica y el "Sistema B", que administra el sistema de producción en la sede central. Los dos sistemas se conectan entre sí vía Ethernet.

El volumen de producción diaria se guarda en el registro de datos "D1000" en el Sistema B en la sede central. Cada día, a la hora de comienzo de la producción de fábrica (hora de inicio del Sistema A), el Sistema A accede al Sistema B en la sede central para obtener el volumen de producción diaria.

El protocolo predefinido "SLMP" se emplea en la comunicación de datos entre el Sistema A y el Sistema B.

Lado de solicitud de SLMP

- Operación **activa** (apertura activa)
- Número de estación: 1
- Dirección IP: 192.168.1.1

Lado de respuesta de SLMP

- Operación **pasiva** (pasiva: apertura no pasiva)
- Número de estación: 2
- Dirección IP: 192.168.1.2



Conexión de Ethernet

Envía solicitudes al Sistema B sobre el volumen de producción del día.

Envía una respuesta al Sistema A sobre el volumen de producción.

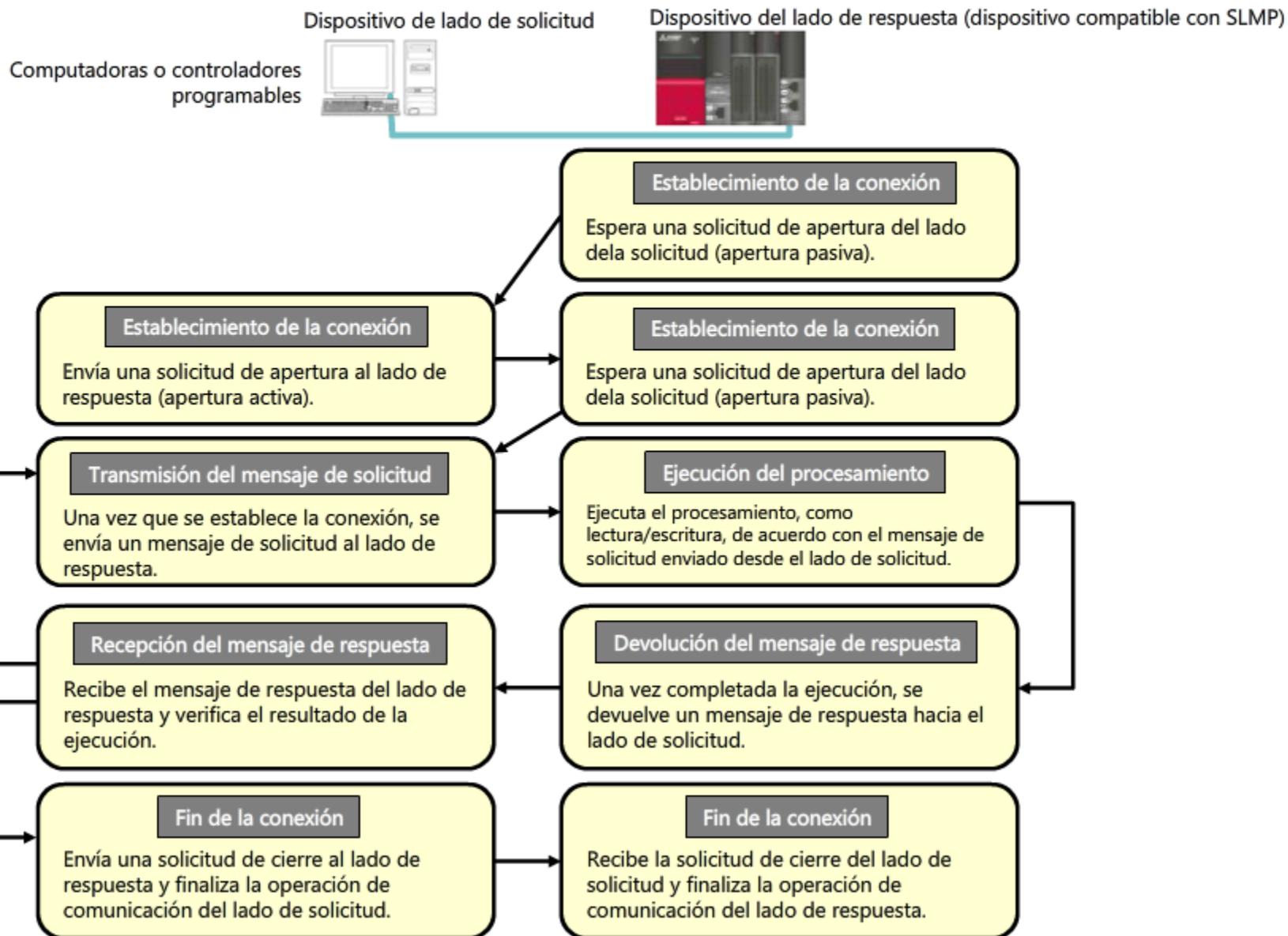
Activa: un dispositivo que envía solicitudes. En sistemas de TI, esta es una computadora cliente, que solicita información a un servidor y recibe la respuesta.

Pasiva: un dispositivo que está a la espera de solicitudes. En sistemas de TI, este es un servidor, que envía una respuesta de acuerdo con la solicitud del cliente.

2.3

Comunicaciones con SLMP

Cuando los dispositivos se comunican mediante SLMP, el lado de solicitud de datos y el lado de respuesta se comunican entre sí según se indica a continuación.



2.3.1

Mensaje de solicitud y mensaje de respuesta de SLMP

La unidad del mensaje de SLMP se denomina "marco" (frame). El marco del SLMP consiste en grupos de mensajes sucesivos enviados en el orden que se indica a continuación.

Mensaje de solicitud de SLMP

Este es el formato para enviar un mensaje de solicitud desde el dispositivo en el lado de solicitud al dispositivo compatible con SLMP en el lado de respuesta.

Encabezado	Subencabezado	Número de red	Número de estación	Número de E/S del módulo	---	Longitud datos de solicitud	Temporizador de monitorización	Datos de solicitud	Pie
------------	---------------	---------------	--------------------	--------------------------	-----	-----------------------------	--------------------------------	--------------------	-----

Se proporcionarán más detalles en la siguiente página.

Mensaje de respuesta de SLMP

Este es el formato para devolver un mensaje de respuesta desde el dispositivo compatible con SLMP del lado de respuesta al dispositivo en el lado de solicitud.

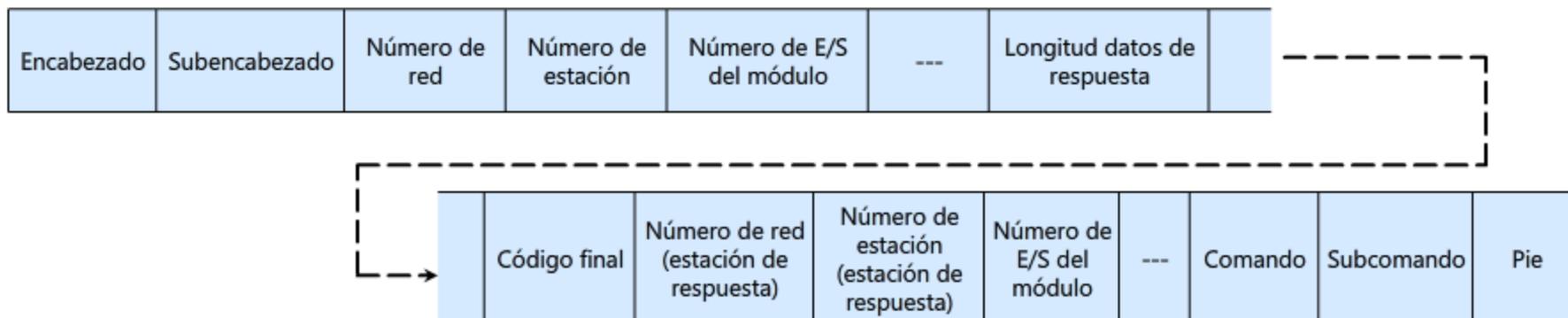
Existen dos tipos de mensajes de respuesta: Uno muestra que la operación del lado de respuesta se ha completado de manera normal y otro muestra que la operación se ha completado con un error.

Si la operación se ha completado con un error, se guardará un código de error en el "código final".

Cuando la operación se ha completado de manera normal

Encabezado	Subencabezado	Número de red	Número de estación	Número de E/S del módulo	---	Longitud datos de respuesta	Código final	Datos de respuesta	Pie
------------	---------------	---------------	--------------------	--------------------------	-----	-----------------------------	--------------	--------------------	-----

Cuando la operación se ha completado con un error



2.3.1

Mensaje de solicitud y mensaje de respuesta de SLMP

La siguiente tabla incluye los elementos del marco que configuran los mensajes de SLMP. En estos elementos, se debe establecer el "dispositivo fuente de lectura" y el "dispositivo de destino de almacenamiento". Para obtener más detalles sobre la asignación del dispositivo, consulte la Sección 3.5.3.

Elemento		Tipo de paquete	Descripción
Encabezado		Enviar/recibir	Los encabezados de Ethernet, TCP/IP y UDP/IP se agregan de manera automática.
Subencabezado	Número de serie	Enviar/recibir	Establecer un número de serie arbitrario para especificar un par de solicitud y respuesta.
Número de red		Enviar/recibir	Establezca el número de red del dispositivo en el lado de respuesta.
Número de estación		Enviar/recibir	Establezca el número de estación del dispositivo en el lado de respuesta.
Número de E/S del módulo		Enviar/recibir	Establezca el número de E/S del dispositivo de módulo de CPU en el lado de respuesta.
Temporizador de monitorización		Enviar	Establezca el tiempo de espera para completar el procesamiento de lectura/escritura del dispositivo en el lado de respuesta.
Datos de solicitud *	Número de dispositivo de inicio	Enviar	Establezca el número de dispositivo de inicio del rango de dispositivos en el lado de respuesta donde se ejecuta la lectura/escritura.
	Código de dispositivo	Enviar	Establezca el tipo del dispositivo en el lado de respuesta (X, Y, M, D, etc.) donde se ejecutará la lectura/escritura.
	Número de puntos de dispositivo	Enviar	Establezca el número de puntos de dispositivo del dispositivo en el lado de respuesta donde se ejecutará la lectura/escritura.
Datos de respuesta		Recibir	Establezca la ubicación de almacenamiento de los datos de respuesta recibidos del dispositivo en el lado de respuesta.
Datos de solicitud	Datos de escritura	Enviar	Establezca la ubicación de almacenamiento de los datos de escritura que se enviarán al dispositivo en el lado de respuesta.
Código final		Recibir (recepción de error)	Establezca la ubicación de almacenamiento del código de error recibido del dispositivo en el lado de respuesta.
Pie		Enviar/recibir	Los pies de Ethernet, TCP/IP y UDP/IP se agregan de manera automática.

* "Datos de solicitud" incluye los siguientes elementos: Comando, subcomando, número de dispositivo de inicio, código de dispositivo, número de puntos de dispositivo y datos de escritura.

Los detalles de "comando" y "subcomando" se explican en la siguiente página.

2.3.2

Comandos de SLMP

El mensaje de solicitud de SLMP contiene un comando de SLMP que especifica una operación que realizará el dispositivo compatible con el SLMP en el lado de respuesta.

La siguiente tabla muestra ejemplos del comando del SLMP.

El comando de ejemplo se usa para la lectura de datos del dispositivo del módulo de CPU en el lado de respuesta y para la escritura de datos en el dispositivo del módulo de CPU en el lado de respuesta.

Elemento		Comando	Subcomando	Descripción
Tipo	Operación			
Dispositivo	Leer	0401	00□1	Lee valores del dispositivo de bits especificado en unidades de 1 punto.
			00□0	<ul style="list-style-type: none"> Lee valores del dispositivo de bits especificado en unidades de 16 puntos Lee valores del dispositivo de palabras especificado en unidades de 1 palabra
	Escribir	1401	00□1	Escribe valores del dispositivo de bits especificado en unidades de 1 punto.
			00□0	<ul style="list-style-type: none"> Escribe valores del dispositivo de bits especificado en unidades de 16 puntos Escribe valores del dispositivo de palabras especificado en unidades de 1 palabra

"□" del subcomando varía en función del dispositivo que se especificará.

En este capítulo se cubrieron los siguientes temas:

- Métodos de comunicación
- Función del sistema de ejemplo
- Comunicaciones con SLMP

Puntos importantes

Tipos de métodos de comunicación de datos	"Protocolo predefinido", "comunicación de buffer fijo", "comunicación de buffer de acceso aleatorio", etc.
SLMP	Se proporcionó la explicación sobre el procedimiento de comunicación de SLMP, el formato de mensaje y el comando.

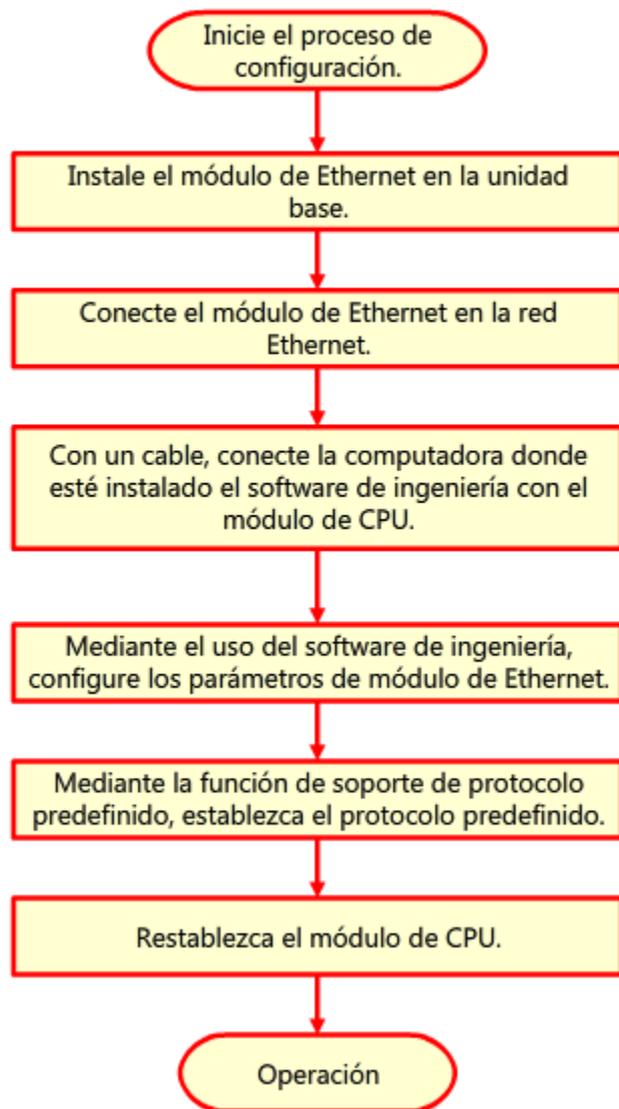
Capítulo 3 Inicio

Este capítulo describe el procedimiento de inicio de los módulos de Ethernet y el método de programación con el uso de una instrucción exclusiva.

Mediante el aprendizaje de la configuración de sistema, los métodos de conexión y las distintas operaciones de ajuste de los módulos de Ethernet, se puede adquirir el conocimiento necesario para operar efectivamente los módulos de Ethernet.

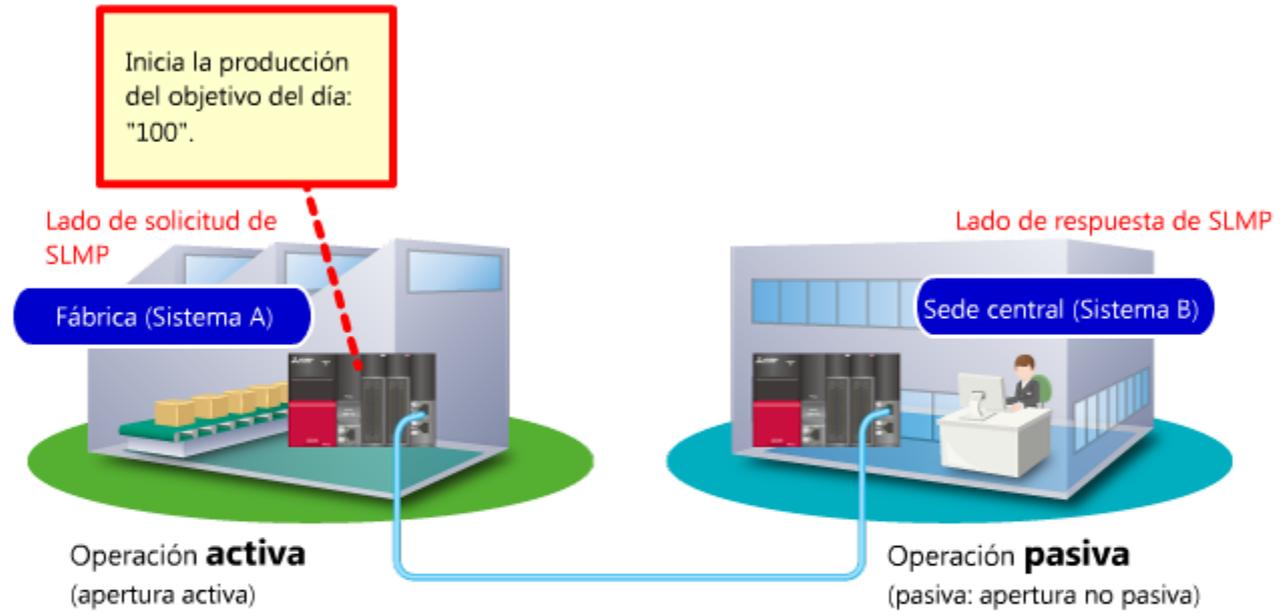
- 3.1 Ajustes y procedimiento antes de la operación
- 3.2 Operación del sistema
- 3.3 Especificaciones del sistema
- 3.4 Ajustes de parámetros de módulo
- 3.5 Función de soporte de protocolo predefinido
- 3.6 Cómo guardar un protocolo creado y escribirlo en un controlador programable
- 3.7 Verificación de comunicación
- 3.8 Instrucción especializada
- 3.9 Ejemplo de programa de control

Los ajustes y procedimiento que se llevan a cabo antes de la operación real del módulo de Ethernet se indican a continuación.



3.2 Operación del sistema

Esta sección describe la operación del sistema que se configurará.



Reproducir una vez más



3.3

Especificaciones del sistema

Esta sección describe las especificaciones del sistema que se configurará.

Lado de solicitud de SLMP

- **activa** Operación (apertura activa)
- Número de estación: 1
- Dirección IP: 192.168.1.1



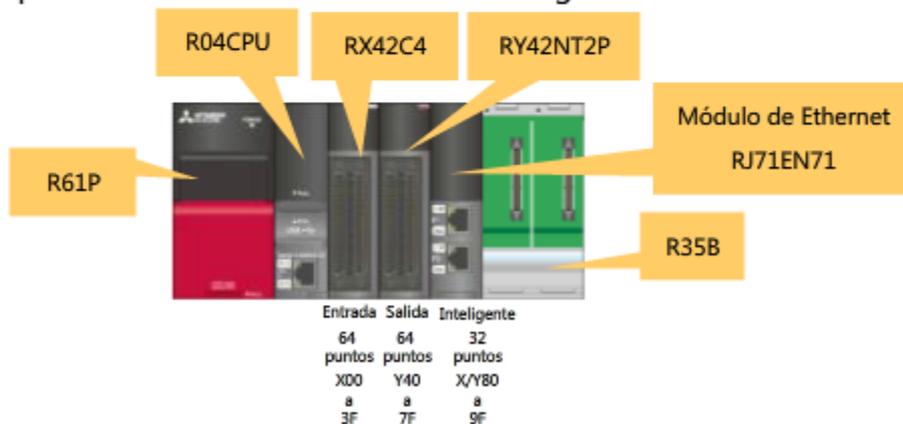
Lado de respuesta de SLMP

- **pasiva** Operación (pasiva: apertura no pasiva)
- Número de estación: 2
- Dirección IP: 192.168.1.2



Conexión de Ethernet

La configuración del módulo y la asignación de E/S se indican a continuación. El lado de solicitud de SLMP y el lado de respuesta de SLMP tienen la misma configuración de módulo.



3.4

Ajustes de parámetros de módulo

El software de ingeniería MELSOFT GX Works3 se utiliza para configurar los parámetros de módulo. Los parámetros de módulo se deben configurar en el lado de solicitud de SLMP y en el lado de respuesta de SLMP.

La configuración de los parámetros de módulo permite la comunicación con dispositivos externos sin utilizar un programa de control.

3.4.1

Organización del módulo de red

Organice los elementos de programa de los módulos en el diagrama de configuración del módulo de acuerdo con el tipo de red.

La información dentro del paréntesis en los nombres de modelo del módulo de red, como "RJ71EN71(***)", indica el tipo de red.

En el sistema que se configurará en este curso, seleccione Ethernet "RJ71EN71(E+E)" para el puerto 1 y el puerto 2.



Module Configuration x 3 [Device/E 1] Element Selection

(Find POU)

Display Target: All

RD81DL96	High speed data logger module(1000BASE-T/100BASE-TX/100BASE-FX)
RD81MES96	MES interface module (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RD81OPC96	OPC UA Server module (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RJ71C24	Serial communication (RS232: 1 channel RS-422/485: 1 channel)
RJ71C24-R2	Serial communication (RS232: 2 channel)
RJ71C24-R4	Serial communication (RS422/485: 2 channel)
RJ71EN71(CCIEC)	Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RJ71EN71(CCIEF)	Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RJ71EN71(E+CCIEC)	Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RJ71EN71(E+CCIEF)	Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RJ71EN71(E+E)	Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)
RJ71EN71(Q)	Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)

Network Module

3.4.2 Ajustes básicos de módulos de red

Esta sección describe los ajustes básicos de los módulos de red (módulos de Ethernet), como dirección IP y código de datos de comunicación.

Abra [Basic Settings] (Ajustes básicos) desde la ventana de ajustes del parámetro de módulo.



Especifique la dirección IP de la misma estación.

Lado de solicitud de SLMP

- Operación activa (apertura activa)
- Número de estación: 1
- Dirección IP: 192.168.1.1

Número de red

Si otras redes, como Red CC-Link IE Control y Red CC-Link IE Field, existen en el sistema, asegúrese de establecer un número distinto de sus números de red.

Lado de respuesta de SLMP

- Operación pasiva (pasiva: apertura no pasiva)
- Número de estación: 2
- Dirección IP: 192.168.1.2

Cuando se selecciona "Enable" (Habilitar), el número de red y el número de estación se configuran de acuerdo con el tercero y cuarto octeto de la dirección IP.

Habilite o inhabilite el dispositivo externo para escribir datos en el módulo de CPU que se encuentra en el estado RUN (en ejecución) en la comunicación de SLMP.

Setting Item	Item	Parameter Editor
Own Node Settings		
Parameter Setting Method		Parameter Editor
IP Address		
IP Address	192 . 168 . 1 . 1	
Subnet Mask	
Default Gateway	
Communications by Network No./Station No.	Enable	
Setting Method	Use IP Address	
Network No.	-----	
Station No.	-----	
Transient Transmission Group No.	0	
Enable/Disable Online Change	Enable All (SLMP)	
Communication Data Code	Binary	
Opening Method	Do Not Open by Program	
External Device Configuration		
External Device Configuration		Detailed Setting>

Número de estación

Setting Item	Item	Parameter Editor
Node Settings		
Parameter Setting Method		Parameter Editor
IP Address		
IP Address	192 . 168 . 1 . 2	
Subnet Mask	
Default Gateway	
Communications by Network No./Station No.	Enable	
Setting Method	Use IP Address	
Network No.	-----	
Station No.	-----	
Transient Transmission Group No.	0	
Enable/Disable Online Change	Enable All (SLMP)	
Communication Data Code	Binary	
Opening Method	Do Not Open by Program	
External Device Configuration		
External Device Configuration		Detailed Setting>

Seleccione el código de datos de comunicación de acuerdo con las especificaciones del dispositivo externo.

- Binario: Los datos de 1 byte se envían y reciben tal como están
- ASCII: Los datos de 1 byte se envían y reciben como dos caracteres de código ASCII

La cantidad de datos que el binario transmitirá o recibirá es la mitad del de ASCII. La selección del binario reduce la carga aplicada en la línea de comunicación.

Seleccione el método de apertura para conexiones cuando la comunicación se lleve a cabo en el protocolo TCP en modo de apertura pasiva o en el protocolo UDP.

Si se selecciona "Do Not Open by Program" (No abrir por programa), las conexiones se abren cuando el sistema recibe una solicitud activa.

3.4.3

Ajustes de conexión del dispositivo externo: lado de solicitud de SLMP

Esta sección describe los ajustes de conexión del dispositivo externo configurados en el lado de solicitud de SLMP.

Desde la ventana de ajustes del parámetro de módulo, abra [Basic Settings] (Ajustes básicos) - [External Device Configuration] (Configuración del dispositivo externo).

Primero, seleccione el dispositivo externo en el que desea establecer una conexión de la lista de módulos y colóquelo en el diagrama.



Lado de solicitud de SLMP

- Operación activa (apertura activa)
- Dirección IP: 192.168.1.1

Seleccione el método de comunicación empleado con el dispositivo externo.

Seleccione "Predefined Protocol" (Protocolo predefinido) en el lado de solicitud de SLMP.

Seleccione el método de comunicación para comunicaciones que utilizan un buffer fijo.

Seleccione la opción de acoplamiento para establecer conexiones que utilizan un puerto cada una para la estación propia y el dispositivo externo con la conexión receptora y la conexión de transmisión agrupadas como un par.

Establezca el número de puerto para cada enlace de conexión.

Establezca todos los puertos para el sistema en este curso en "2000".

Ingrese la dirección IP y el número de puerto del dispositivo externo (lado de respuesta de SLMP).

No.	Model Name	Communication Method	Protocol	Fixed Buffer Send/Receive Setting	PLC		Sensor/Device		Subst Mas
					IP Address	Port No.	IP Address	Port No.	
	Host Station				192.168.1.1				
1	Active Connection Module	Predefined Proto	TCP	Pairing (Receive)	192.168.1.1	2000	192.168.1.2	2000	
2	Active Connection Module	Predefined Proto	TCP	Pairing (Send)	192.168.1.1	2000	192.168.1.2	2000	

Primero, arrastre y suelte el dispositivo externo con el que desea conectarse.

Seleccione "Active Connection Module" (Módulo de conexión activa) porque el lado de solicitud de SLMP se estableció en apertura activa.

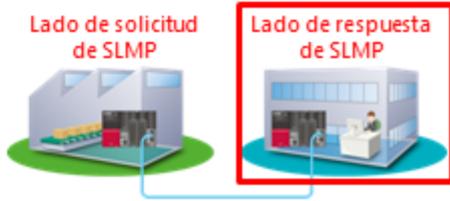
Module List

- Ethernet Selection | Find Module | My Fa
- Ethernet Device (General)
 - MELSOFT Connection Module
 - SLMP Connection Module
 - UDP Connection Module
 - OPS Connection Module
 - Active Connection Module**
 - Unpassive Connection Module
 - Fullpassive Connection Module
- Ethernet Device (COGNEX)
 - COGNEX Vision System
- Ethernet Device (Panasonic Indust
- Laser Displacement Sensor

[Outline]
Active Connection Module
[Specification]

3.4.3 Ajustes de conexión del dispositivo externo: lado de respuesta de SLMP

Esta sección describe los ajustes del lado de respuesta de SLMP.



Lado de respuesta de SLMP

- Operación pasiva (pasiva: apertura no pasiva)
- Dirección IP: 192.168.1.2

Se utiliza para especificar el protocolo de comunicación empleado con el dispositivo externo. Seleccione "TCP".

Establezca en "2000" para coincidir con el ajuste en el lado de solicitud de SLMP.

No.	Model Name	Communication Method	Protocol	Fixed Buffer Send/Receive Setting	PLC	
					IP Address	Port No.
	Host Station				192.168.1.2	
1	SLMP Connection Module	SLMP	TCP		192.168.1.2	2000

Module List

Ethernet Selection | Find Module | My Fav

- Ethernet Device (General)
 - MELSOFT Connection Module
 - SLMP Connection Module**
 - UDP Connection Module
 - OPS Connection Module
 - Active Connection Module
 - Unidirectional Connection Module
 - Passive Connection Module
- Ethernet Device (COGNEX)
 - COGNEX Vision System
- Ethernet Device (Panasonic Indust)
 - Laser Displacement Sensor

Primero, arrastre y suelte el dispositivo externo con el que desea conectarse. Para el lado de respuesta de SLMP, seleccione "SLMP Connection Module" (Módulo de conexión de SLMP).

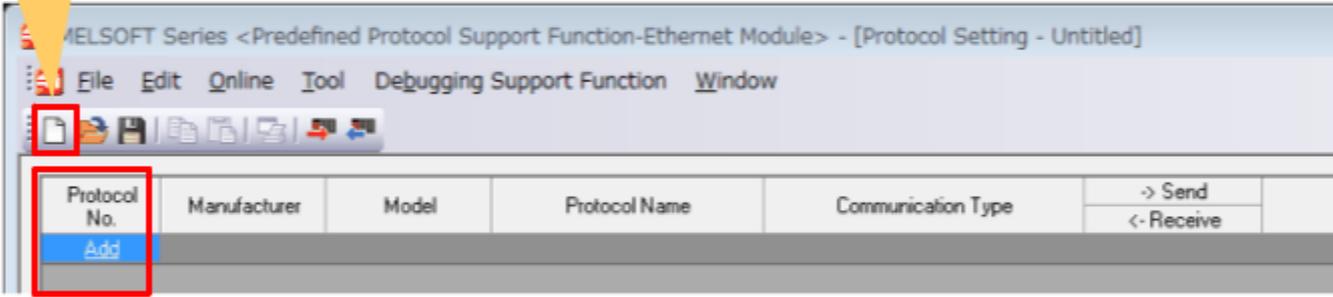
Ahora que se han configurado los ajustes de parámetros de módulo, realice la verificación de error parámetro, aplique los parámetros, conviértalos todos y escriba los ajustes en el módulo de CPU.

3.5 Función de soporte de protocolo predefinido

La función de soporte de protocolo predefinido ayuda a crear los mensajes de envío/recepción necesarios para la comunicación con los dispositivos externos. Esta sección describe cómo registrar un protocolo predefinido con la función de soporte de protocolo predefinido. Registre el protocolo predefinido en el lado de solicitud de SLMP.

En el menú de GX Works3, seleccione [Tool] (Herramienta) - [Predefined Protocol Support Function] (Función de soporte de protocolo predefinido) -[Ethernet Module] (módulo de Ethernet) para abrir la función de soporte de protocolo predefinido.

Haga clic en [New] (Nuevo).



Ventana de ajustes de protocolo

Haga clic en [Add] (Añadir) para abrir la ventana "Add Protocol" (Añadir protocolo).

La explicación de los detalles se encuentran en la Sección 3.5.1 en la siguiente página.

3.5.1

Cómo agregar un protocolo

La ventana "Add Protocol" (Añadir protocolo) se muestra a continuación.

Add Protocol

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add —

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

Type : Predefined Protocol Library Reference

* 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)

Establezca el número de protocolo, que se especificará con el comando especializado del protocolo predefinido. El número se puede seleccionar de 1 a 128.

Seleccione "General-purpose protocol" (Protocolo de propósito general).

En el sistema de ejemplo en este curso, el lado de solicitud lee los datos del lado de respuesta; por lo tanto, seleccione el comando Read (word) (Leer (palabra)) de SLMP.

Ventana de Añadir protocolo

3.5.2

Ajustes de protocolo

El contenido de los datos de enviar/recibir se puede especificar en la ventana de ajustes de protocolo.

MELSOFT Series <Predefined Protocol Support Function-Ethernet Module> - [Protocol Setting - Untitled]

File Edit Online Tool Debugging Support Function Window

Detalle del intercambio de datos en un enlace de comunicación con el otro dispositivo

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name	Communication Type	-> Send	Packet Name	Packet Setting
					<- Receive		
1	General-purpose protocol	SLMP(Device Read)	0401: Read (word)	Send&Receive			
					->	Request	Variable Unset
					<-(1)	Normal response	Variable Unset
					<-(2)	Error response	Variable Unset

Este número de protocolo lo especifica la instrucción especializada en la función de soporte de protocolo predefinido. Este número se puede cambiar después de que se haya agregado un protocolo.

Ventana de ajustes de protocolo

En el sistema de ejemplo en este curso, se utiliza el protocolo Lectura de dispositivo (palabra) del comando del SLMP. Este protocolo se compone de los siguientes tres paquetes:

- Request (Solicitud)
- Normal response (Respuesta normal)
- Error response (Respuesta con error)

Si aún no se ha establecido el paquete, se visualizará "Variable Unset" (Variable no establecida) en color rojo.

Los detalles respecto al procedimiento de ajustes del paquete se proporcionan en la siguiente página.

3.5.3 Ajustes del paquete

En los ajustes del paquete, se establecen el dispositivo desde donde se leen los datos y el dispositivo en el que se almacenan los datos para que los ajustes se puedan utilizar en los programas.

Mediante el uso de "Device Batch Setting" (Ajustes de lote del dispositivo) de la función de soporte de protocolo predefinido se habilita el ajuste por lote de varios dispositivos.

Seleccione [Edit] (Editar) - [Device Batch Setting] (Ajustes de lote del dispositivo) de la función de soporte de protocolo predefinido e ingrese el número de dispositivo de inicio.

Device Batch Setting

Setting Protocol No. Range

Protocol No. 1

El sistema en este curso utiliza D600.

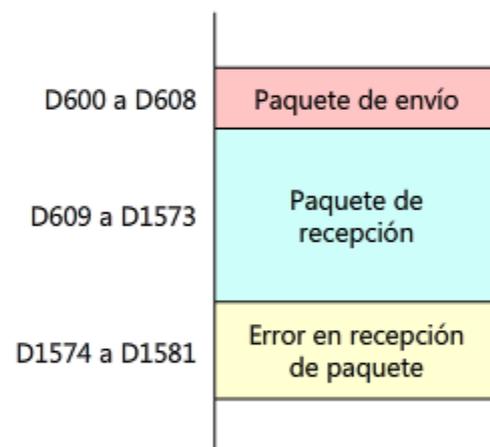
Start Device No.

Device No. D600

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

OK Cancel

Ventana de ajustes de lote del dispositivo



Asignación de dispositivo

	Packet Name	Packet Setting
>	Request	Variable Set
<-{1}	Normal response	Variable Set
<-{2}	Error response	Variable Set

El estado de los tres paquetes cambia de "Variable Unset" (Variable no establecida) a "Variable Set" (Variable establecida).

Ventana de ajustes de protocolo

3.5.3 Ajustes del paquete

Esta sección describe cómo los dispositivos se establecen automáticamente como resultado de los ajustes de lote del dispositivo.

(1) Paquete de envío

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

Haga clic en "Variable Set" (Variable establecida) de Solicitud.

Ventana de ajustes 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/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D602-D602](Fixed Length/1Byte/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(1Byte)
8	Length	Request data length	[Object element 9-14/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/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
14	Non-conversion Variable	Number of device points	[D608-D608](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)

Ventana de ajustes del paquete

D600 a D608

Paquete de envío

D609 a D1573

Paquete de recepción

D1574 a D1581

Error en recepción de paquete

Asignación de dispositivo

D600 a D608 se establecen de manera automática en el área de almacenamiento de datos del paquete de envío.

3.5.3 Ajustes del paquete

(2) Paquete de recepción normal

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

Ventana de ajustes de protocolo

Haga clic en "Variables Set" (Variables establecidas) de Respuesta normal.

D600 a D608

Paquete de envío

D609 a D1573

Paquete de recepción

D1574 a D1581

Error en recepción de paquete

Asignación 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 se establecen de manera automática en el área de almacenamiento de datos del paquete de recepción.

Ventana de ajustes del paquete

3.5.3

Ajustes del paquete

(3) Error en recepción de paquete

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

Haga clic en "Variable Set" (Variables establecidas) de Error en respuesta.

Ventana de ajustes de protocolo

Protocol No.

Packet Type

Packet No.

Protocol Name

Packet Name

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	
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/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D1576-D1576](Fixed Length/1Byte/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(1Byte)
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/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
11	Non-conversion Variable	Station No.	[D1580-D1580](Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
12	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D1581-D1581](Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)

D1574 a D1581 se establecen de manera automática en el área de almacenamiento de datos del error en recepción del paquete.

D600 a D608

Paquete de envío

D609 a D1573

Paquete de recepción

D1574 a D1581

Error en recepción de paquete

Asignación de dispositivo

Ventana de ajustes del paquete

3.5.4 Ajustes de elementos

Los detalles de ajuste de cada elemento se pueden verificar y cambiar.

La siguiente imagen muestra los detalles de ajuste del **paquete de recepción normal**.

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)

Haga clic en el elemento recalcado en color azul.

Element Setting - Non-conversion Variable(Receive)

Element Name: Response data

Fixed Length/Variable Length: Variable Length

Data Length/Maximum Data Length: 1920 [Setting Range] 1 to 2046

Unit of Stored Data: Lower Byte + Upper Byte

Byte Swap: Disable (Lower -> Upper)

Data Storage Area Specification

Receive Data Length Storage Area: D613 (1 Word)

Receive Data Storage Area: D614 (960 Word)

D1573

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

OK Cancel

D613 a D1573 se ingresan de manera automática en el área de almacenamiento de datos.

Este dispositivo en el lado de solicitud de SLMP lee y almacena la instrucción de producción (D1000) del lado de respuesta de SLMP.

3.6 Cómo guardar un protocolo creado y escribirlo en un controlador programable

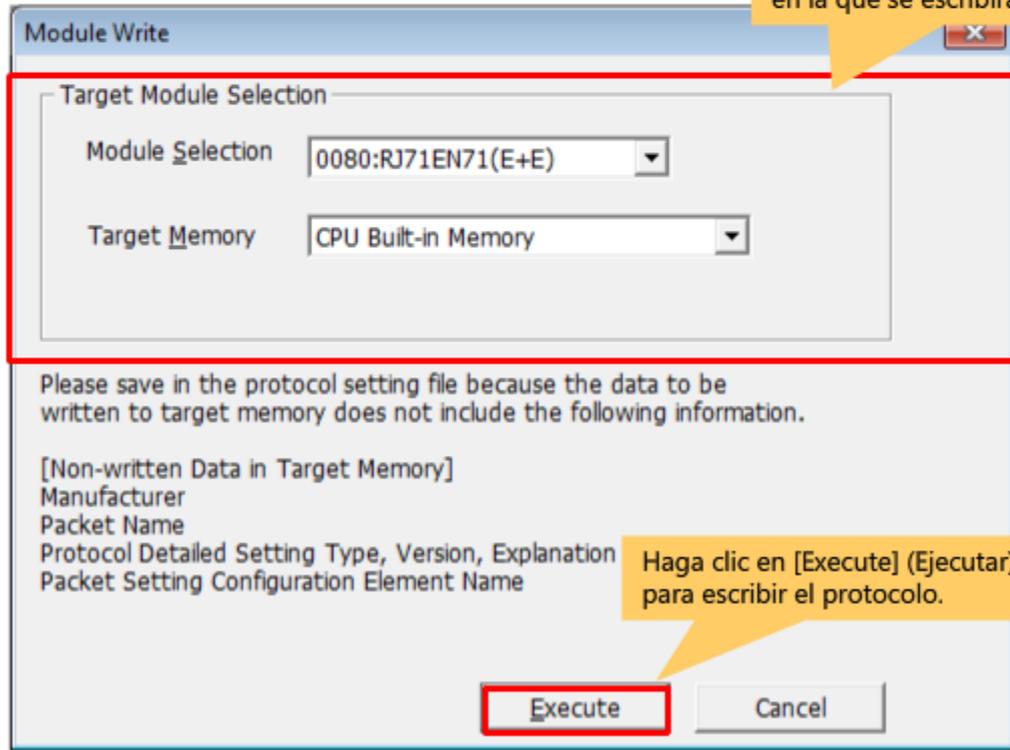
Guardar un protocolo

Un protocolo creado se puede guardar en una computadora como un archivo de ajustes de protocolo. En el menú de la función de soporte de protocolo predefinido, seleccione [File] (Archivo) - [Save As] (Guardar como).

Escritura de un protocolo en un controlador programable

El procedimiento para la escritura de un protocolo creado en el módulo de Ethernet se indica a continuación. En el menú de la función de soporte de protocolo predefinido, seleccione [Online] (En línea) - [Write to Module] (Escritura en módulo) y después restablezca el módulo de CPU.

Seleccione el módulo y la memoria en la que se escribirá el protocolo.



Haga clic en [Execute] (Ejecutar) para escribir el protocolo.

Ventana de escritura en el módulo

3.7

Verificación de comunicación

La "prueba PING" se puede ejecutar para verificar la comunicación normal de un módulo de Ethernet.

Procedimiento de la prueba PING

- (1) En el menú GX Works3, seleccione [Diagnostics] (Diagnóstico) - [Ethernet Diagnostics] (Diagnóstico de Ethernet) para abrir la ventana de diagnóstico de Ethernet.
- (2) Al seleccionar "Board No.1 (Port 1)" (Tablero No. 1 (Puerto 1)) del módulo objetivo, seleccione la casilla de verificación "Module No." (Módulo No.).
- (3) Haga clic en el botón "PING Test" (Prueba PING) para abrir la ventana de prueba PING.

PING Test

Input Item
Connection Destination Setting

Execute Station of PING

Network No. 1 Station No. 1

Target of PING

IP Address 192 168 1 2

Setting Options

Specify the Communication Time Check 1 Second

Specify the Number of Sends Specify the Count 4 Times

Haga clic en "Execute" (Ejecutar) para iniciar la prueba PING.

Execute Cancel

Result

Pinging 192.168.1.2:

Normal
Normal
Normal
Normal
Total Number of Packet Sends = 4, Success Count = 4, Lost Count = 0

Los resultados de la prueba PING se muestran aquí.

Number of Successes/Transmissions = 4 / 4

Close

Establezca el número de red y el número de estación de la estación de ejecución de PING.

Establezca la dirección IP de la estación objetivo de PING.

Estación de ejecución de PING

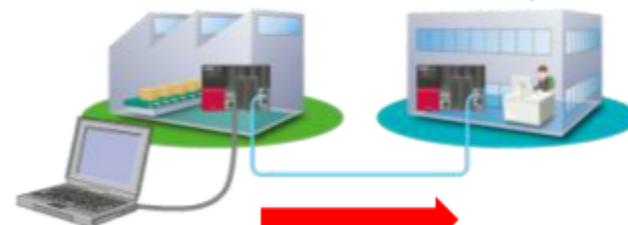
- Red No. 1
- Número de estación: 1
- Dirección IP: 192.168.1.1

Estación objetivo de PING

- Red No. 1
- Número de estación: 2
- Dirección IP: 192.168.1.2

Lado de solicitud de SLMP

Lado de respuesta de SLMP

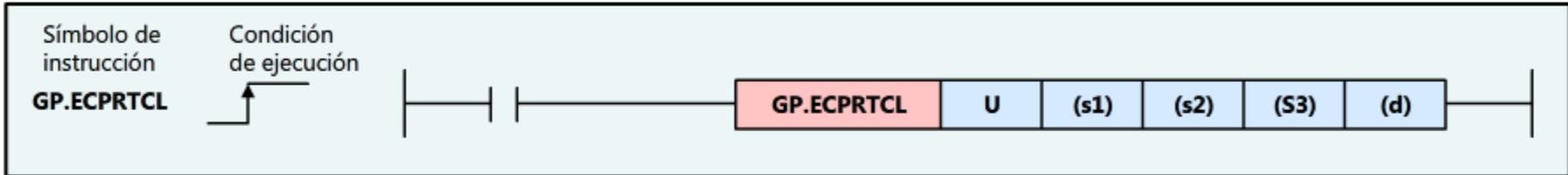


Prueba PING

3.8 Instrucción especializada

Utilice una instrucción especializada para ejecutar el protocolo registrado en el módulo.

Instrucción especializada



Datos de ajuste

Datos de ajuste	Descripción	Establecido por	Tipo de datos	Valor de ajuste para el sistema de ejemplo
U	Número de E/S de inicio del módulo de Ethernet (00 a FEH: primeros tres dígitos del número de E/S expresado como un valor hexadecimal de cuatro dígitos)	Usuario	BIN de 16 bits	Establezca "U8" porque el número de E/S de inicio es 0080.
(s1)	Conexión No. (1 a 16)	Usuario	BIN de 16 bits Nombre del dispositivo	Establezca "K1" porque el protocolo se guarda como No.1.
(s2)	Número de datos del ajuste de protocolo que se ejecutarán de manera continua (1 a 8)	Usuario	BIN de 16 bits Nombre del dispositivo	Establezca "K1" para ejecutar los datos de un solo ajuste de protocolo.
(s3)	Número de inicio del dispositivo en el que se guardarán los datos de control.	Usuario, sistema	Nombre del dispositivo	Establezca "D500".
(d)	Número de inicio del dispositivo de bits del cual se activa 1 escaneo cuando se completa la ejecución. Cuando se completa la instrucción con un error, también se activa (d) + 1.	Sistema	Bit	Establezca "M1000".

Datos de control

Los datos de control se refieren al área de datos de almacenamiento de los parámetros necesarios para ejecutar la instrucción GP.ECPRCL.

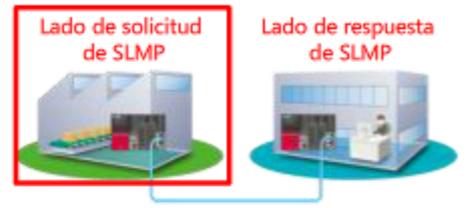
Los resultados de la ejecución también se guardan aquí.

Dispositivo	Elemento	Datos de ajuste	Rango de ajuste	Establecido por	Valor de ajuste para el sistema de ejemplo
(s3) + 0 = D500	Resultado del contador de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Se guarda el número de datos del ajuste de protocolo ejecutado por la instrucción ECPRCL El número incluye datos del ajuste de protocolo en el cual se generó un error Se guarda "0" si los datos de ajuste o los datos de control se establecen de manera incorrecta 	0, 1 a 8	Sistema	El sistema escribe automáticamente "1" en una respuesta normal.
(s3) + 1 = D501	Estado de completado	<ul style="list-style-type: none"> Se guarda el estado completado Cuando se ejecutan varios datos del ajuste de protocolo, se almacena el resultado de ejecución de los últimos datos del ajuste de protocolo que se ejecutaron 0000H: Completado satisfactoriamente Otro distinto a 0000H (código de error): Completado con un error	-	Sistema	El sistema escribe automáticamente "0" en una respuesta normal o un código de error en caso de error.
(s3) + 2 = D502	Número de protocolo que se ejecutará	El número de protocolo de los datos del ajuste de protocolo que se ejecutará primero.	1 a 128	Usuario	Escriba "1" en D502 porque solo se utiliza el número de protocolo 1.
a		a			
(s3) + 9 = D509		El número de protocolo de los datos del ajuste de protocolo que se ejecutará en el 8.º orden.	0, 1 a 128		

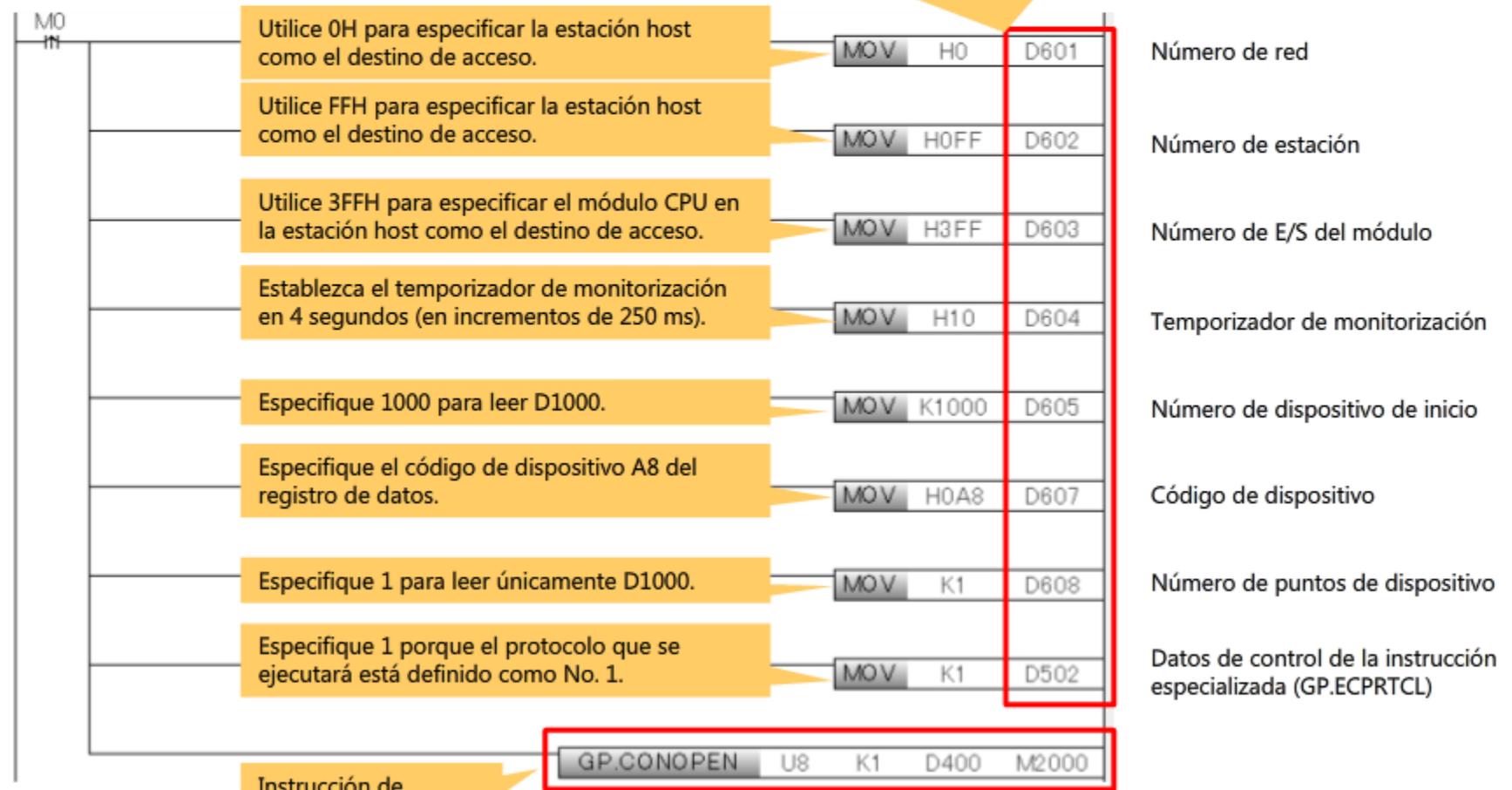
3.9 Ejemplo de programa de control

Almacenamiento de valor en los datos del ajuste de protocolo y el procesamiento de apertura

Esta sección describe el programa de ajuste inicial del lado de solicitud de SLMP. Antes de ejecutar un protocolo predefinido, almacene el valor en los datos del ajuste de protocolo y realice el procesamiento de apertura de la conexión.



Datos del ajuste de protocolo registrados por la función de soporte de protocolo predefinido.



Número de E/S de inicio del módulo de Ethernet

Conexión No.

Datos de control de la instrucción de apertura

1 escaneo ACTIVADO en la instrucción completada

3.9

Ejemplo de programa de control

Ejecución de la instrucción especializada

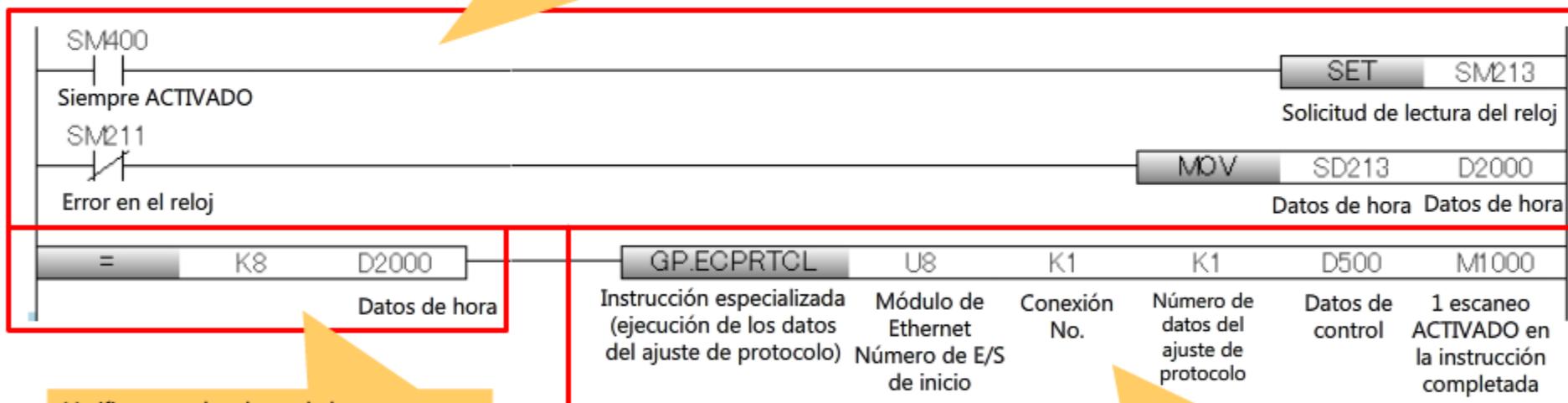
Esta sección describe los programas de control utilizados por el lado de solicitud de SLMP para ejecutar la instrucción especializada.

Este programa ejecuta el protocolo predefinido a las 8:00 a. m. de acuerdo con el reloj del módulo de CPU para obtener las instrucciones de la producción diaria del lado de respuesta de SLMP.

(Específicamente, D1000 se lee desde el lado de respuesta de SLMP, que contiene un número de producción diaria de 100 y se almacena en D614 en el lado de solicitud de SLMP.)



Los datos de hora se adquieren con el reloj en el módulo de CPU y se guardan en D2000.



Verifique que los datos de hora guardados en D2000 muestren 8:00 A. M.

Si los datos de hora muestran 8:00 A. M., la instrucción especializada ejecuta los datos del ajuste de protocolo.

Además de comunicaciones de SLMP sencillas que utilizan la función de soporte de protocolo predefinido explicada en esta sección, también es posible el envío y recepción de mensajes arbitrarios mediante el programa. Para obtener más información, consulte el manual del módulo de Ethernet utilizado y el Manual de referencia de SLMP.

3.10 Resumen de este capítulo

En este capítulo se cubrieron los siguientes temas:

- Ajustes y procedimiento antes de la operación
- Operación del sistema
- Especificaciones del sistema
- Ajustes de parámetros de módulo
- Función de soporte de protocolo predefinido
- Cómo guardar un protocolo creado y escribirlo en un controlador programable
- Verificación de comunicación
- Instrucción especializada
- Ejemplo de programa de control

Puntos importantes

Ajustes y procedimiento antes de la operación	Verifique el procedimiento de instalación antes de utilizar el módulo de Ethernet.
Ajustes de parámetros de módulo	El software de ingeniería se utiliza para configurar los parámetros de módulo. Configure los ajustes necesarios de los controladores programables a los que está conectado el módulo de Ethernet.
Ajustes de protocolo	La función de soporte de protocolo predefinido facilita configurar los ajustes de protocolo necesarios para comunicarse con dispositivos externos.
Verificación de comunicación	Verifique que la comunicación se lleve a cabo de manera normal con el uso del comando de PING.

Capítulo 4 Resolución de errores

Este capítulo describe la acción correctiva para solucionar errores que puedan presentarse cuando la red se inicia después de que se completa toda la configuración.

- 4.1 Procedimiento de resolución de errores
- 4.2 Verificación de errores con la indicación LED
- 4.3 Uso del diagnóstico del módulo para verificar errores
- 4.4 Uso del diagnóstico de Ethernet para verificar el estado de la red
- 4.5 Lista de problemas comunes

4.1

Procedimiento de resolución de errores

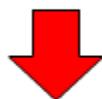
Pruebe el siguiente procedimiento para solucionar problemas.

Cuando se presenta un problema, primero verifique la indicación LED y tome las medidas necesarias según dicha indicación.

Si no se puede determinar la acción que se tomará a partir de la indicación LED, se puede utilizar el software de ingeniería para identificar los detalles del error.

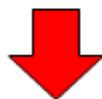
Verifique la indicación LED en el módulo.

- Módulo de fuente de alimentación
- Módulo CPU
- Módulo de red



Utilice el software de ingeniería para verificar el estado del módulo.

- Diagnóstico del módulo



Verifique el estado de la red con el software de ingeniería.

- Diagnóstico de Ethernet

Si el LED "PROGRAM RUN" (ejecución de programa) en el módulo de CPU se ha apagado, el módulo de CPU podría no estar en funcionamiento.

Verifique el estado de cada LED en la parte delantera del módulo de red.
(Consulte la Sección 4.2.)

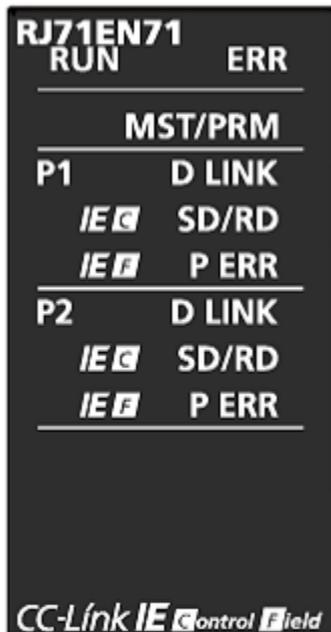
Cuando la indicación LED muestre que se generó un error, verifique la información de errores detallada mediante la función diagnóstico del módulo en el software de ingeniería y elimine la causa del error.
(Consulte la Sección 4.3.)

Utilice la función de diagnóstico de Ethernet en el software de ingeniería para verificar el estado de red.
(Consulte la Sección 4.4.)

4.2

Verificación de errores con la indicación LED

Si la red no parece estar en funcionamiento de manera normal, verifique el estado de la red con los LED en la parte delantera de los módulos sin tener que acceder al software de ingeniería.



LED	Descripción	Indicador		Procedimiento de resolución de errores
		Normal	Error	
RUN	Estado de funcionamiento	Encendido	Apagado	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que el módulo de Ethernet se instaló correctamente
ERR	Estado de error	Apagado	Encendido o parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> Verifique los detalles con la función de diagnóstico del módulo del software de ingeniería
SD/RD	Estado de comunicación de datos	Encendido	Apagado	<ul style="list-style-type: none"> Verifique si hay algún problema o error en las conexiones del cable, los parámetros de módulo y los programas de control
P ERR	Estado de error P1 o P2	Encendido	Encendido o parpadeo	-

Indicación LED en el módulo de Ethernet

4.3 Verificación de errores mediante el diagnóstico del módulo

Si la red parece no funcionar de manera normal, utilice el software de ingeniería para verificar los detalles. Ejecute [Module Diagnostics] (Diagnóstico del módulo) desde el monitor de sistema en el menú [Diagnostics] (Diagnóstico). Aparecerán los detalles y las acciones correctivas del error.

The screenshot displays the 'Module Diagnostics' window for a module named 'RJ71EN71(E+E)' with production information '0101162560110371'. The 'Supplementary Function' is set to 'Ethernet diagnostics'. A table under 'Error Information' shows a single error entry with a yellow warning icon, indicating a 'Connection establishment failed' error with code '112E' on 2017/12/21 at 14:44:59.455. A detailed view below the table provides the cause and corrective actions for this error.

Código de error y descripción de error

No.	Occurrence Date	Status	Error Code	Overview
1	2017/12/21 14:44:59.455	⚠	112E	Connection establishment failed

Causa y acción correctiva

Detailed Information	-	-	-
Cause	A connection could not be established in the open processing.		
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> * Check the operation of the external device. * Check if the open processing has been performed in the external device. * Correct the port number of the Ethernet-equipped module, IP address/port number of the external device, and opening method. * When the firewall is set in the external device, check if the access is permitted. * Check if the Ethernet cable is disconnected. 		

4.4 Uso del diagnóstico de Ethernet para verificar el estado de la red

En el menú [Diagnostics] (Diagnóstico) del software de ingeniería, ejecute [Ethernet Diagnostics] (Diagnóstico de Ethernet) para verificar el estado de comunicación entre el módulo de Ethernet y los dispositivos externos.

Especifique el módulo de Ethernet que se verificará.

El estado de ajuste de comunicación configurado por el parámetro de módulo, como la dirección IP y el método de comunicación, se muestra en cada conexión.

The screenshot shows the 'Ethernet Diagnostics' window. At the top, there's a 'Target Module Specification' section with a dropdown menu set to 'Board No. 1 (Port 1)'. Below this, there are tabs for 'Status of Each Connection', 'Status of Each Protocol', and 'Connection Status'. The 'Status of Each Connection' tab is active, displaying a table with the following data:

Connection No. /Function	Host Station Port No.	Communication Destination Communication Method	Communication Destination IP Address	Communication Destination Port No.	Latest Error Code	Protocol	Open System	TCP Status	Pairing Open
1	2000	SLMP	192.168.1.1	2000	C05F	TCP	Unpassive	Connecting	----
2	----	----	----	----	----	----	----	----	----
3	----	----	----	----	----	----	----	----	----
4	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Los códigos de error que representan la definición de error aparecen aquí cuando se genera un error.
Para obtener detalles sobre códigos de error específicos, consulte el manual del módulo de Ethernet utilizado.

El estado de la conexión del protocolo TCP aparece aquí ("Connecting" (Conectando) o "Disconnected" (Desconectado)).

4.5

Lista de problemas comunes

La siguiente tabla incluye algunos de los problemas comunes. Verifique si se ha presentado un problema similar en los siguientes elementos.

Elemento	Problema	Posible causa	Acción correctiva
Problemas que se presentan en el inicio	No se puede completar un procesamiento de apertura realizado desde una computadora vía la comunicación de protocolo predefinido (SLMP).	El número de puerto de la computadora o módulo de Ethernet se estableció de manera incorrecta.	Vuelva a verificar el número de puerto del parámetro de módulo.
	Las comunicaciones no se realizan después de que se ha completado un procesamiento de apertura desde una computadora.	El binario/ASCII del código de los datos de comunicación se estableció de manera incorrecta.	Vuelva a verificar el código de los datos de comunicación del parámetro de módulo.
Problemas que se presentan durante la operación	Un módulo de Ethernet no se puede comunicar.	La potencia del concentrador está desactivada. El cable está roto o desconectado.	Verifique la fuente de alimentación del concentrador y la conexión del cable.

4.6**Resumen de este capítulo**

En este capítulo se cubrieron los siguientes temas:

- Procedimiento de resolución de errores
- Verificación de errores con la indicación LED
- Verificación de errores mediante el diagnóstico del módulo
- Uso del diagnóstico de Ethernet para verificar el estado de la comunicación
- Lista de problemas comunes

Puntos importantes

Verificación de errores con la indicación LED	Se explicó el diagnóstico temporal de errores con el uso de la indicación LED.
Diagnóstico del módulo	Se explicó el método para verificar los detalles del error con la función de diagnóstico del módulo del software de ingeniería.
Diagnóstico de Ethernet	Se explicó el método para verificar el estado de red con la función de diagnóstico de Ethernet del software de ingeniería.

Test**Prueba final**

Ahora que ha completado todas las lecciones sobre el curso **Ethernet (serie MELSEC iQ-R)**, está listo para tomar la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, tome esta oportunidad para revisar esos temas.

Hay un total de 8 preguntas (18 elementos) en esta Prueba Final.

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

Cómo calificar la prueba

Luego de seleccionar la responder, asegúrese de hacer clic en el botón **Responder**. Su responder se perderá si no hace clic en el botón Responder. (Se considerará como pregunta sin responder.)

Resultados de la calificación

El número de respuestas correctas, el número de preguntas, el porcentaje de respuestas correctas, y el resultado sobre si aprobó o no aparecerá en la página de calificación.

Respuestas correctas: **5**

Total de preguntas: **5**

Porcentaje: **100%**

Para aprobar la prueba, debe responder correctamente el **60%** de las preguntas.

Continuar

Revisar

- Haga clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Haga clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (Verificar la respuesta correcta)
- Haga clic en el botón **Volver a intentar** para tomar la prueba nuevamente.

Protocolo de comunicación de Ethernet

Seleccione la descripción correcta sobre las características del TCP.

- El TCP desempeña comunicaciones 1:1 altamente confiables mediante la fijación de la línea lógica (conexión) con el destino de envío por adelantado.
- Aunque la fiabilidad es menor, la configuración simple permite un procesamiento de alta velocidad. Se pueden realizar comunicaciones 1:n debido a que la conexión con el destino de envío no es fija.

[Responder](#)[Volver](#)

Test**Prueba final 2**

Procesamiento de apertura/cerrado en comunicaciones TCP/IP

A continuación se presentan descripciones del sistema de apertura.

Seleccione el elemento correcto para cada descripción.

[P1] Envía una solicitud de apertura activa al otro dispositivo que espera una apertura pasiva.

[P2] Espera una apertura pasiva del otro dispositivo que solicita una apertura activa.

[P3] Acepta una solicitud de apertura activa únicamente desde un dispositivo conectado a una red específica.

[P4] Acepta una solicitud de apertura activa desde un dispositivo conectado a cualquier red.

P1

P2

P3

P4

Responder

Volver

Dirección IP

A continuación se presentan de la dirección IP.

Seleccione los términos correctos para completar los enunciados.

La dirección IP (Dirección de Protocolo de Internet) es un número de identificación que se asigna a un dispositivo o computadora conectados a una red IP, como Internet o intranet.

Una dirección IP es un conjunto de números expresados en [P2] y generalmente se divide en cuatro secciones de [P1] separadas por puntos (p.ej., "192.168.1.1").

P1 P2

Test**Prueba final 4****Número de puerto de Ethernet**

A continuación se presentan descripciones de un número de puerto.
Seleccione los términos correctos para completar los enunciados.

Las comunicaciones reales se generan entre programas de aplicación que se ejecutan en dispositivos y computadoras. En TCP o UDP, se utiliza un número de puerto para identificar qué programas de aplicación se comunican entre sí.

Números de puerto que son exclusivos de cada aplicación: [P1]
(Números de puerto bien conocidos)

Por ejemplo, el número de puerto del destinatario del correo electrónico es 25, el número de puerto de referencia de la página de inicio es 80 y el número de puerto del destinatario del archivo es 20.

Números de puerto que se pueden establecer de manera libre para un módulo de Ethernet: [P2]

P1

P2

Responder

Volver

Test**Prueba final 5****Código de datos**

A continuación se presentan descripciones sobre el método de comunicación de los códigos de datos de comunicación.

[P1] El módulo de Ethernet envía o recibe datos de 1 byte tal como están.

[P2] El módulo de Ethernet envía o recibe datos de 1 byte tal como dos caracteres de código ASCII.

P1

P2

Responder

Volver

Protocolo de comunicación

Las siguientes oraciones son descripciones de los protocolos de comunicación de Ethernet.
Seleccione el término correcto para cada descripción.

- [P1] Un tipo de protocolo de comunicación que permite el acceso de un dispositivo externo a un dispositivo compatible con el SLMP, tal como un módulo de Ethernet.
- [P2] La comunicación con otra computadora o controlador programable CPU se lleva a cabo con el uso del buffer fijo en un área de memoria buffer en un módulo de Ethernet.
- [P3] La comunicación con otra computadora se lleva a cabo con el uso del buffer de acceso aleatorio en un área de memoria buffer en un módulo de Ethernet.

P1 P2 P3

Resolución de errores

A continuación se describen problemas comunes en un módulo de Ethernet. Seleccione la acción correctiva correcta para cada problema.

- Problemas que se presentan en el inicio

[P1] No se puede completar un procesamiento de apertura realizado desde una computadora vía la comunicación de protocolo predefinido (SLMP).

[P2] Las comunicaciones no se realizan después de que se ha completado un procesamiento de apertura desde una computadora.

- Problemas que se presentan durante la operación

[P3] Un módulo de Ethernet no se puede comunicar.

P1

P2

P3

Test**Prueba final 8****Función de diagnóstico de Ethernet**

Seleccione de entre las siguientes opciones la que describa con precisión la función de diagnóstico de Ethernet.

- La información del estado de la red de cada conexión aparece en la ventana del software de ingeniería en un formato de fácil comprensión.
- Se requiere que el software de ingeniería verifique el estado de la red.

[Responder](#)[Volver](#)

Test**Calificación de la prueba**

Ha completado la prueba final. Sus resultados del área son los siguientes.
Para finalizar la prueba final, continúe con la próxima página.

Respuestas
correctas: **8**

Total de preguntas: **8**

Porcentaje: **100%**

Felicitaciones. Aprobó la prueba.

Ha completado el curso **Ethernet (serie MELSEC iQ-R)**.

Gracias por tomar este curso.

Esperamos que haya disfrutado las lecciones y que la información recibida en este curso le sea útil en el futuro.

Puede revisar el curso las veces que desee.

Revisar

Cerrar