

PLC

Comunicación en serie

Este curso está destinado para participantes que usarán un módulo de comunicación en serie de un controlador programable de la serie MESEC-Q por primera vez.

Este curso explica los conceptos básicos acerca del manejo de un módulo de comunicación en serie, compatible con el controlador programable de la serie MELSEC-Q, y está diseñado para aquellos que utilizarán el módulo por primera vez.

Al tomar este curso, el participante entenderá el mecanismo de comunicación de datos, las especificaciones, los ajustes y el método de puesta en marcha del módulo de comunicación en serie.

Este curso requiere conocimientos básicos de los controladores programables de la serie MELSEC-Q, programas secuenciales y el software GX Works2.
Se recomienda que el participante tome los cursos indicados a continuación antes de iniciar este curso.

1. Curso de fundamentos de la serie MELSEC-Q
2. Curso de fundamentos del software GX Works2
3. Curso del módulo de función inteligente

Introducción**Estructura del curso**

El contenido de este curso es el siguiente.
Recomendamos comenzar desde el Capítulo 1.

Capítulo 1 - Fundamentos de la comunicación en serie

Explica los conceptos básicos de la comunicación en serie.

Capítulo 2 - Detalles del módulo de comunicación en serie

Explica los tipos de módulos de comunicación en serie, nombres y funciones de sus componentes, y métodos de conexión.

Capítulo 3 - Configuración inicial

Explica cómo configurar un módulo de comunicación en serie y cómo programarlo utilizando instrucciones dedicadas.

Capítulo 4 - Resolución de errores

Explica el procedimiento de diagnóstico de la red para la resolución de errores.

Prueba final

Calificación para aprobar: 60 % o superior.

Introducción **Cómo utilizar 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. El aprendizaje y las ventanas como la pantalla de "Contenidos" se cerrarán.

Precauciones de seguridad

Cuando aprenda usando 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 emplea la siguiente versión de software:

- GX Works2, versión 1.493P

Capítulo 1 Fundamentos de la comunicación en serie

El capítulo 1 describe los conceptos básicos del módulo de comunicación en serie.

En el capítulo 1, usted comprenderá cómo se utiliza un módulo de comunicación en serie, sus principales funciones y su método de comunicación de datos.

- 1.1 Parámetros de comunicación
- 1.2 Protocolos de comunicación
- 1.3 Control de flujo de datos
- 1.4 Tipos de interfaz
- 1.5 División de datos
- 1.6 Resumen

Conocimientos básicos de la comunicación en serie

La comunicación en serie es una tecnología madura que se ha utilizado durante muchos años. Sigue siendo muy empleada hoy en día como método de comunicación de datos para dispositivos como instrumentos de medición y lectores de código de barras. Uno de los motivos de la popularidad es el bajo costo de sus componentes.

Este curso trata sobre los dispositivos RS-232, una interfaz representativa de la comunicación en serie. En la comunicación en serie con un módulo de comunicación en serie, se pueden conectar diferentes tipos de dispositivos. Sin embargo, las especificaciones de la comunicación del dispositivo conectado (dispositivo de terceros) deben ser bien entendidas para establecer una comunicación normal.

Las especificaciones de la comunicación pueden ser clasificadas en las siguientes:

- **Parámetros de comunicación**
- **Protocolo de comunicación**
- **Control de flujo de datos**

En la etapa de diseño, ambos dispositivos de comunicación deben cumplir con las especificaciones.

1.1

Parámetros de comunicación

A continuación se indican los parámetros de comunicación que son importantes para la comunicación en serie:

Número de bits de datos

Un carácter alfanumérico se expresa en 7 bits. Por lo tanto, cuando se envía solo un carácter numérico o alfabético, el tamaño de los datos se puede reducir mediante la selección de 7 bits.

Bit de paridad

Este parámetro se debe establecer para detectar la corrupción de los datos causada por el ruido, etc.

Bit de parada

Este bit indica el final de los datos.

Velocidad de los bits

La velocidad de los bits es el número de bits enviados por segundo. Este parámetro, también es llamado velocidad de transmisión

A mayor sea la velocidad de los bits, menor será el tiempo de transmisión. Ajuste la velocidad de los bits si la comunicación es afectada por el ruido.

I n i c i o	D a t a s							P a r i d a d	P a r a d a
	1	2	3	4	5	6	7		

El valor de todos los parámetros anteriores debe ser el mismo para los dos dispositivos que se comunican. No obstante, los parámetros de muchos dispositivos no se pueden modificar. En consecuencia, verifique las especificaciones del dispositivo de terceros y ajuste los parámetros de comunicación en serie de los módulos de comunicación en serie.

Un protocolo de comunicación es un conjunto de convenciones adoptadas por los dispositivos conectados a una red.

Los ejemplos de protocolos (reglas) de comunicación incluyen:

- Cuando los datos han sido recibidos normalmente, se devuelve un código específico para informar que la recepción ha sido normal.
- Cuando se ha producido un error, se envía un código de error para informar de su ocurrencia.

Dado que estos protocolos de comunicación están determinados por el dispositivo de terceros conectado, se deben revisar las especificaciones del dispositivo.

Para definir el protocolo de comunicación que se empleará en un módulo de comunicación en serie, el usuario puede utilizar la pantalla "función de soporte del protocolo predefinido" del software GX Works2 (detallada en capítulos posteriores), donde solo tiene que seleccionar el protocolo de comunicación entre las opciones existentes.

También se pueden añadir nuevos protocolos si no se encuentra el protocolo deseado. Esto permite que los datos sean enviados o recibidos de forma automática a través de dispositivos de terceros compatibles, sin necesidad de utilizar programas secuenciales.

El control del flujo de datos es un procedimiento que asegura que el lado receptor recibe todos los datos transmitidos. El control del flujo de datos puede ser clasificado en dos tipos: control de flujo por hardware y control de flujo por software.

Control de flujo por hardware

Este control ajusta el tiempo de envío de los datos mediante el uso de una línea de control de flujo, que se instala separada de la línea de señal, en el mismo cable. En esta línea de control de flujo, la información de la recepción de los datos se devuelve a la fuente.

El módulo de comunicación en serie utiliza el control de flujo por hardware DTR/ DSR. También se puede conectar un dispositivo de control RTS/ CTS, pero este tipo de conexiones debe ser diseñado cuidadosamente.

Control de flujo por software

Este control ajusta el tiempo de envío de los datos mediante el uso de códigos específicos. En este método de control de flujo, la información de la recepción de los datos se devuelve a la fuente.

El control Xon/ Xoff, un tipo de control de flujo por software representativo, es igual que el control DC1/ DC3, opción que también se puede escoger en el software GX Works2.

Algunos dispositivos no admiten el control de flujo. En estos casos, el módulo de comunicación en serie deberá llevar a cabo estas operaciones:

- Ajustar el intervalo de envío.
- Detectar cuando el lado receptor no puede recibir datos y, si eso ocurre, desechar los datos no recibidos.

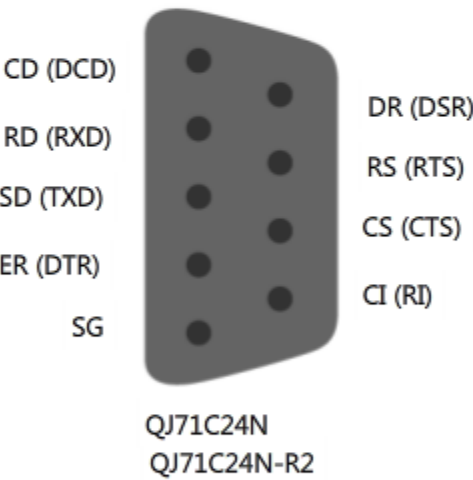
1.4 Tipos de interfaz

RS-232

La interfaz RS-232 se suele conectar a través de un conector sub-D, donde cada pin tiene asignada una función de acuerdo con el estándar RS-232. Observe que el puerto serie compatible RS-232 de una computadora personal, y de otros dispositivos, está constituido por un conector macho (con pines sobresalientes), pero el puerto RS-232 de un controlador programable es un conector hembra.

El cable de señal está compuesto por una línea de comunicación y una línea de control, el uso de cada una de las cuales dependerá de las especificaciones de la comunicación del dispositivo de terceros.

Si el cableado deseado no está disponible comercialmente, el conector deberá ser configurado para admitir ese cableado.

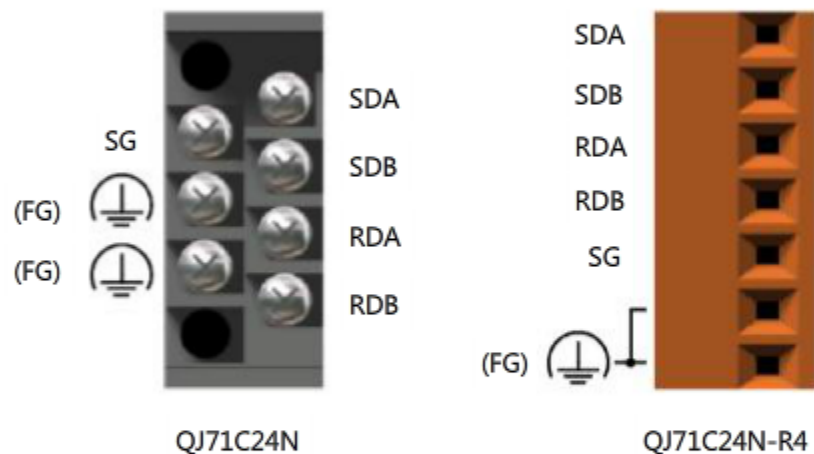


Número de pin	Código de la señal	Función de la señal	Sentido de la señal Módulo <=> dispositivo de terceros
1	CD (DCD)	Detección de portadora del canal receptor de datos	←
2	RD (RXD)	Datos recibidos	←
3	SD (TXD)	Datos enviados	→
4	ER (DTR)	Terminal de datos listo	→
5	SG	Tierra de la señal	↔
6	DR (DSR)	Conjunto de datos listo	←
7	RS (RTS)	Solicitud para enviar	→
8	CS (CTS)	Libre para enviar	←
9	CI (RI)	Indicador de llamada	←

1.4 Tipos de interfaz

RS-422 y RS-485

Cuando se utilizan estas interfaces, los dispositivos se comunican mediante señales diferenciales. En la comunicación por señales diferenciales se emplea un par de líneas para una sola señal. Las señales diferenciales son insensibles al ruido y adecuadas para transmisiones a larga distancia. Como no se emplea una línea de control, el control de flujo se debe realizar a través del software. La interfaz RS-422 utiliza una línea de señales para el envío de datos y otra para la recepción. La interfaz RS-485 utiliza una sola línea de señales para la transmisión y la recepción de datos.



Código de la señal	Nombre de la señal	Sentido de la señal Módulo <=> dispositivo de terceros
SDA	Datos enviados (+)	→
SDB	Datos enviados (-)	→
RDA	Datos recibidos (+)	←
RDB	Datos recibidos (-)	←
SG	Tierra de la señal	↔
FG	Tierra del chasis	↔
FG	Tierra del chasis	↔

Este curso explica la interfaz RS-232, de gran versatilidad.

1.5

División de datos

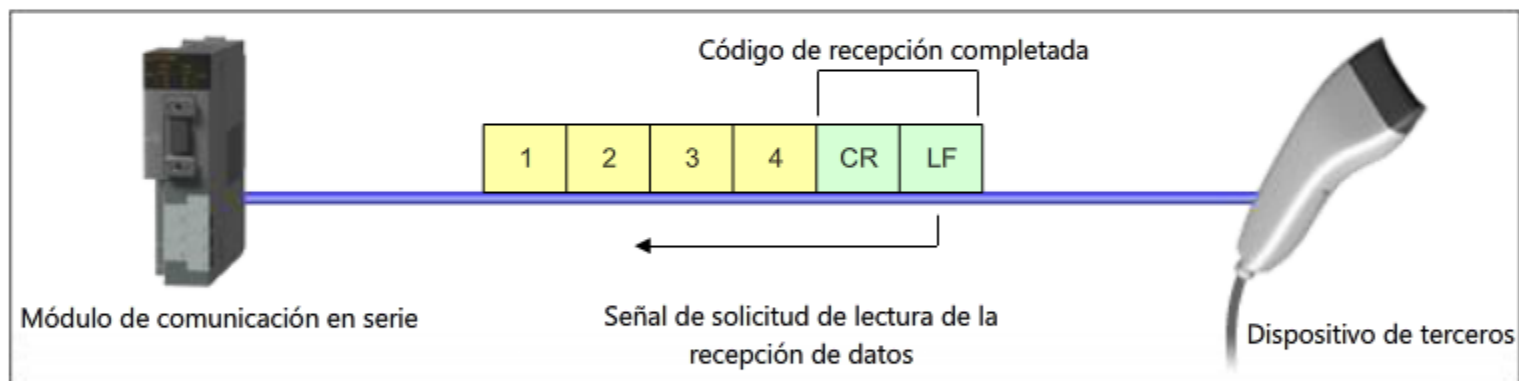
Cuando se reciben datos, estos se suelen dividir en partes de una longitud determinada.

Hay dos métodos de división de datos: la división por el número de datos (recuento de los datos recibidos) y la división por un código de recepción completada. Cada método depende de las especificaciones de la comunicación del dispositivo de terceros, por lo tanto, asegúrese de verificar las especificaciones.

Los valores predeterminados del código de recepción completada y del recuento de los datos recibidos se pueden cambiar, si es necesario.

Recepción de datos de longitud variable mediante el empleo de un código de recepción completada

Este método se utiliza para recibir datos con longitudes variables desde un dispositivo de terceros. Antes de enviar los datos desde un dispositivo de terceros, se añade un código de recepción completada (CR + LF o datos de un byte), especificado por el módulo de comunicación en serie, al final del mensaje.

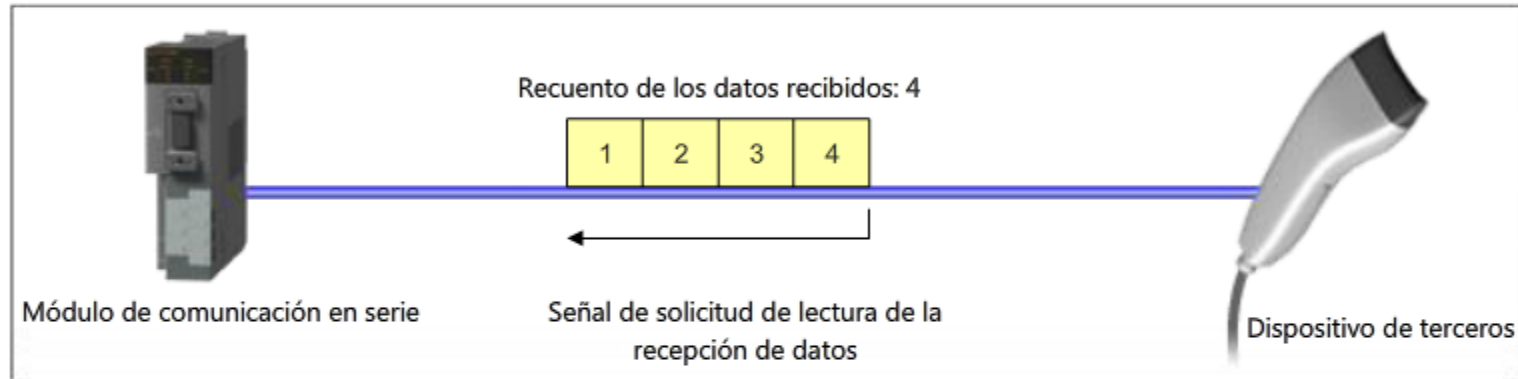


El sistema de ejemplo de este curso recibe los datos utilizando un código de recepción completada.

1.5 División de datos

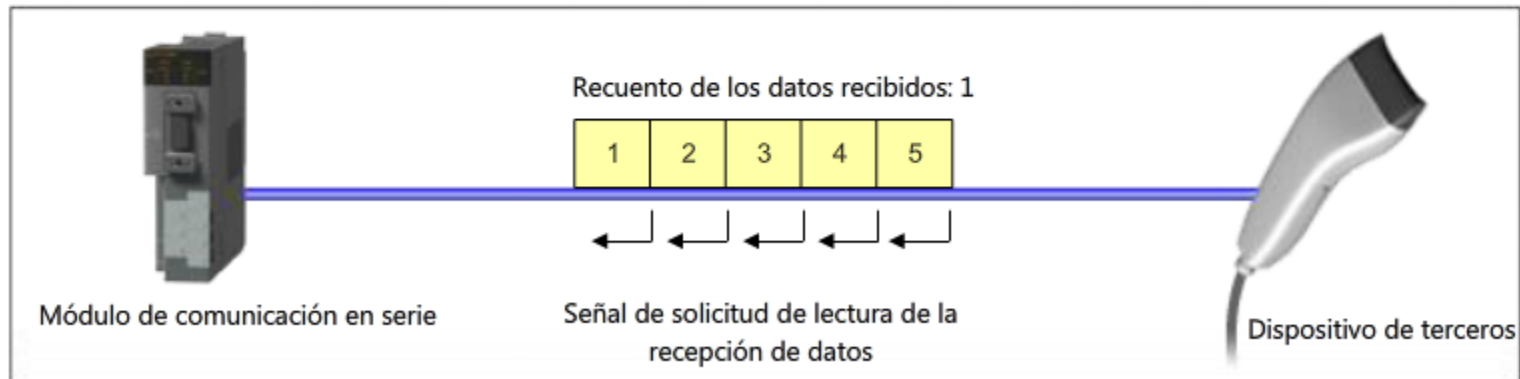
Recepción de datos de longitud fija mediante el empleo del recuento de los datos recibidos

Este método se utiliza para recibir datos con una longitud fija. Dado que la longitud de los datos está fijada por el dispositivo de terceros, no es necesario utilizar un código de recepción completada. El dispositivo de terceros envía la cantidad de datos especificada por el ajuste del recuento de los datos recibidos del módulo de comunicación en serie.



Técnica avanzada: recepción de datos de longitud variable sin el empleo de un código de recepción completada

Si no se añade un código de recepción completada a los datos con longitudes variables enviados desde el dispositivo de terceros, los datos recibidos serán procesados byte por byte.



>>

1.6

Resumen

Navigation icons: back, forward, TOC

En este capítulo, usted ha aprendido acerca de:

- Parámetros de comunicación
- Tipos de interfaz
- Protocolos de comunicación
- División de datos
- Control del flujo de datos

Puntos importantes

Parámetros de comunicación	Los parámetros más importantes de la comunicación en serie son el número de bits de datos, bit de paridad, bit de parada y la velocidad de los bits.
Longitud fija y longitud variable	Los protocolos de comunicación manejan dos tipos de datos: datos de longitud fija y datos de longitud variable.
Control de flujo de datos	El control de flujo se puede clasificar en dos tipos: el control de flujo por hardware y el control de flujo por software.
Tipos de interfaz	Las interfaces de un módulo de comunicación en serie son los puertos RS-232, RS-422 y RS-485.
División de datos	Los datos recibidos se dividen por el recuento de los datos recibidos o por el código de recepción completada.

Capítulo 2 Detalles del módulo de comunicación en serie

El capítulo 2 describe los tipos de módulos de comunicación en serie, nombres y funciones de sus componentes, y métodos de conexión.

- 2.1 Tipos de módulos de comunicación en serie
- 2.2 Conexión del cable de comunicación
- 2.3 Protocolos de comunicación del módulo de comunicación en serie
- 2.4 Configuración del módulo de comunicación en serie
- 2.5 Resumen

2.1

Tipos de módulos de comunicación en serie

Esta sección describe los tipos de módulos de comunicación en serie, los nombres de sus componentes y sus indicadores LED.

Módulo de comunicación en serie

Un módulo de comunicación en serie es un módulo de función inteligente. Un módulo de comunicación en serie se conecta con un dispositivo externo, como un instrumento de medición o un lector de códigos de barras, a un módulo de CPU de la serie Q a través de su interfaz RS-232 o RS-422/485 (interfaces de comunicación en serie comunes) para permitir la comunicación de los datos entre los dispositivos conectados. Cada módulo dispone de dos canales de comunicación que se pueden utilizar al mismo tiempo. Se dispone de tres tipos de módulos, con diferentes combinaciones de interfaces.

QJ71C24N



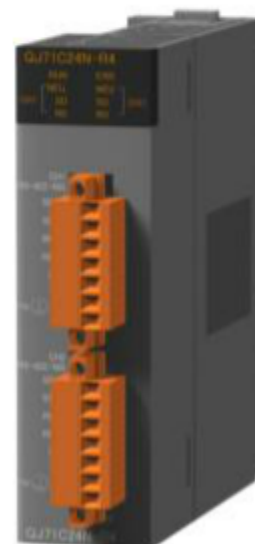
RS-232: 1 canal
RS-422/485: 1 canal

QJ71C24N-R2



RS-232: 2 canales

QJ71C24N-R4



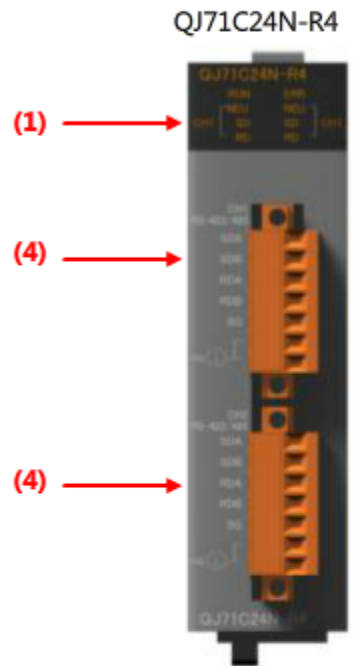
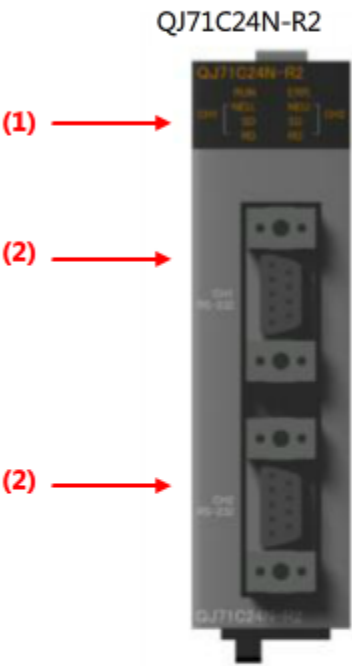
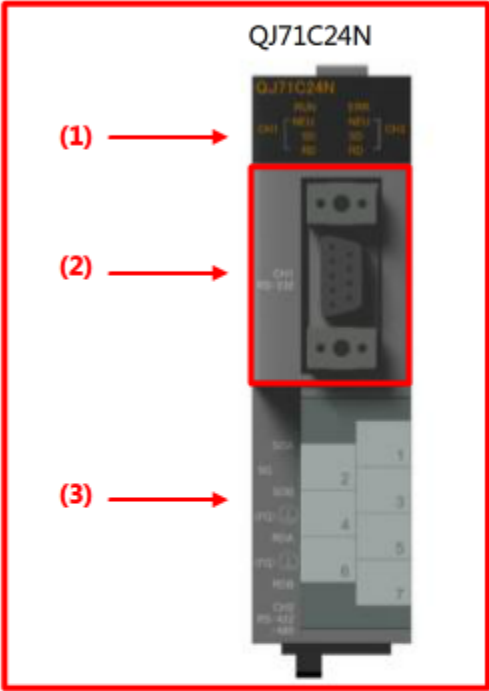
RS-422/485: 2 canales

En el ejemplo de este curso utilizaremos la interfaz RS-232 de un módulo QJ71C24N de un solo canal.

2.1.1 Componentes del módulo de comunicación en serie

Esta sección describe los componentes del módulo de comunicación en serie y sus funciones.

Nombres y funciones de los componentes



Nº.	Nombre	Función
(1)	Indicadores LED	Consulte la lista de indicadores LED en la página siguiente.
(2)	Interfaz RS-232	Permite la comunicación en serie con un dispositivo de terceros (conector hembra DB9 de 9 pines).
(3)	Interfaz RS-422/485	Permite la comunicación en serie con un dispositivo de terceros (bloque de terminales de 2 piezas*).
(4)	Interfaz RS-422/485	Permite la comunicación en serie con un dispositivo de terceros (bloque de terminales de 2 piezas, enchufable*).

* El bloque de terminales de 2 piezas y el bloque de terminales de 2 piezas enchufable se pueden desmontar aflojando sus tornillos.
En el caso de que se produzca una avería en el módulo, cada bloque de terminales puede ser fácilmente reemplazado sin desconectar los cables.

2.1.2 Indicadores LED y sus funciones

Esta sección describe las funciones de los indicadores LED del módulo de comunicación en serie.

Indicadores LED



Canal	Nombre del LED indicador	Función	Encendido o parpadeando	Apagado	Protocolo correspondiente			
					MC	Sin procedimiento	Bi direccional	Predefinido
-	RUN	Indica operación normal	Normal	Anormal, reset	Válido	Válido	Válido	Válido
	ERR	Indica un error *1	Error	Normal				
CH1/2	NEU	Indica estado neutral *2	A la espera de recibir un comando MC	Recibiendo un comando MC	Válido	Inválido (apagado)	Inválido (apagado)	Inválido (apagado)
	SD	Indica el estado del envío	Enviando datos	No está enviando datos	Válido	Válido	Válido	Válido
	RD	Indica el estado de la recepción	Recibiendo datos	No está recibiendo datos				

*1 Este indicador se enciende cuando se produce un error en el hardware o en la comunicación de datos de un módulo de comunicación en serie.

*2 Este indicador muestra el estado de la comunicación de los datos mediante el protocolo MC.
Encendido: a la espera de recibir un comando desde el dispositivo de terceros
Apagado: se está recibiendo o procesando un comando desde el dispositivo de terceros.

2.2

Conexión del cable de comunicación

Esta sección muestra ejemplos de conexión de módulos de comunicación en serie.

2.2.1

Conexión de la interfaz RS-232 con un dispositivo

A continuación se ilustran ejemplos de conexión entre la interfaz RS-232, su dispositivo de terceros y los módulos QJ71C24N y QJ71C24N-R2.

Ejemplos de conexión

Con un módulo QJ71C24N



Con un módulo QJ71C24N-R2



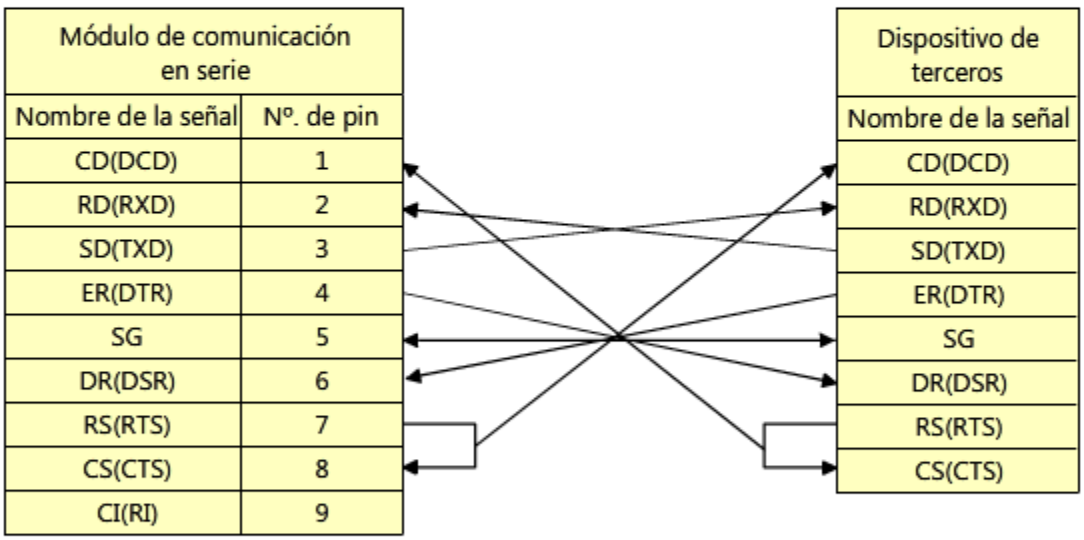
2.2.2 Cableado de las señales de control de la interfaz RS-232

Haga clic en los botones de abajo para ver los ejemplos de cableado correspondientes.

El dispositivo de terceros activa/ desactiva la señal CD.
El control DTR/DSR y el control de código DC son compatibles.

El dispositivo de terceros no activa/ desactiva la señal CD.
El control DTR/DSR y el control de código DC son compatibles.

El dispositivo de terceros no activa/ desactiva la señal CD.
El control del código DC es compatible.



- El método de control de flujo de datos del dispositivo de terceros es empleado por ambos dispositivos.
- Si el dispositivo de terceros cuenta con un ejemplo de cableado para el módulo de comunicación en serie de Mitsubishi, siga ese ejemplo.

>>

2.3

Protocolos de comunicación del módulo de comunicación en serie

◀ ▶ 🔍

A continuación se enumeran los protocolos de comunicación disponibles para los módulos de comunicación en serie.

Protocolo	Detalles	Dirección del control
Protocolo sin procedimiento	Cualquier dato puede ser intercambiado entre un dispositivo de terceros y un módulo de CPU en cualquier formato de mensaje y por cualquier procedimiento de transmisión. Un mensaje también se puede crear de forma flexible de acuerdo con las especificaciones del dispositivo de terceros. Escoja este protocolo si la comunicación de datos debe ser establecida de acuerdo con el protocolo del dispositivo de terceros como, por ejemplo, un instrumento de medición o un lector de códigos de barras.	Desde el controlador programable al dispositivo de terceros (Activo)
Protocolo predefinido	La comunicación de los datos se establece en base al protocolo del dispositivo de terceros utilizando la "función de protocolo predefinido". Para definir un protocolo, seleccione un protocolo predefinido de la biblioteca de protocolos de comunicación, o cree uno nuevo, o edite (modifique) un protocolo existente. El protocolo seleccionado se escribe en la ROM flash del módulo de comunicación en serie y es ejecutado por la "instrucción dedicada (CPRTCL)". Los detalles de la función de soporte del protocolo predefinido se encuentran en el Capítulo 3.	
ProtocoloMC	El protocolo MC es el método de comunicación para controladores programables. Con este método, un dispositivo de terceros lee o escribe los datos de dispositivo y los programas de un módulo de CPU a través de un módulo de comunicación en serie. Si un dispositivo de terceros puede enviar o recibir datos mediante el protocolo MC, también puede acceder a un módulo de CPU.	Desde el dispositivo de terceros al controlador programable (Pasivo)
Protocolo bidireccional	Este protocolo predefinido simple permite que dispositivos externos como computadoras personales envíen y reciban datos con relativa facilidad. Un controlador programable utiliza instrucciones dedicadas (BIDIN, BIDOUT) para responder al dispositivo externo.	

Activo: un controlador programable envía instrucciones a su dispositivo de terceros y recibe una respuesta.

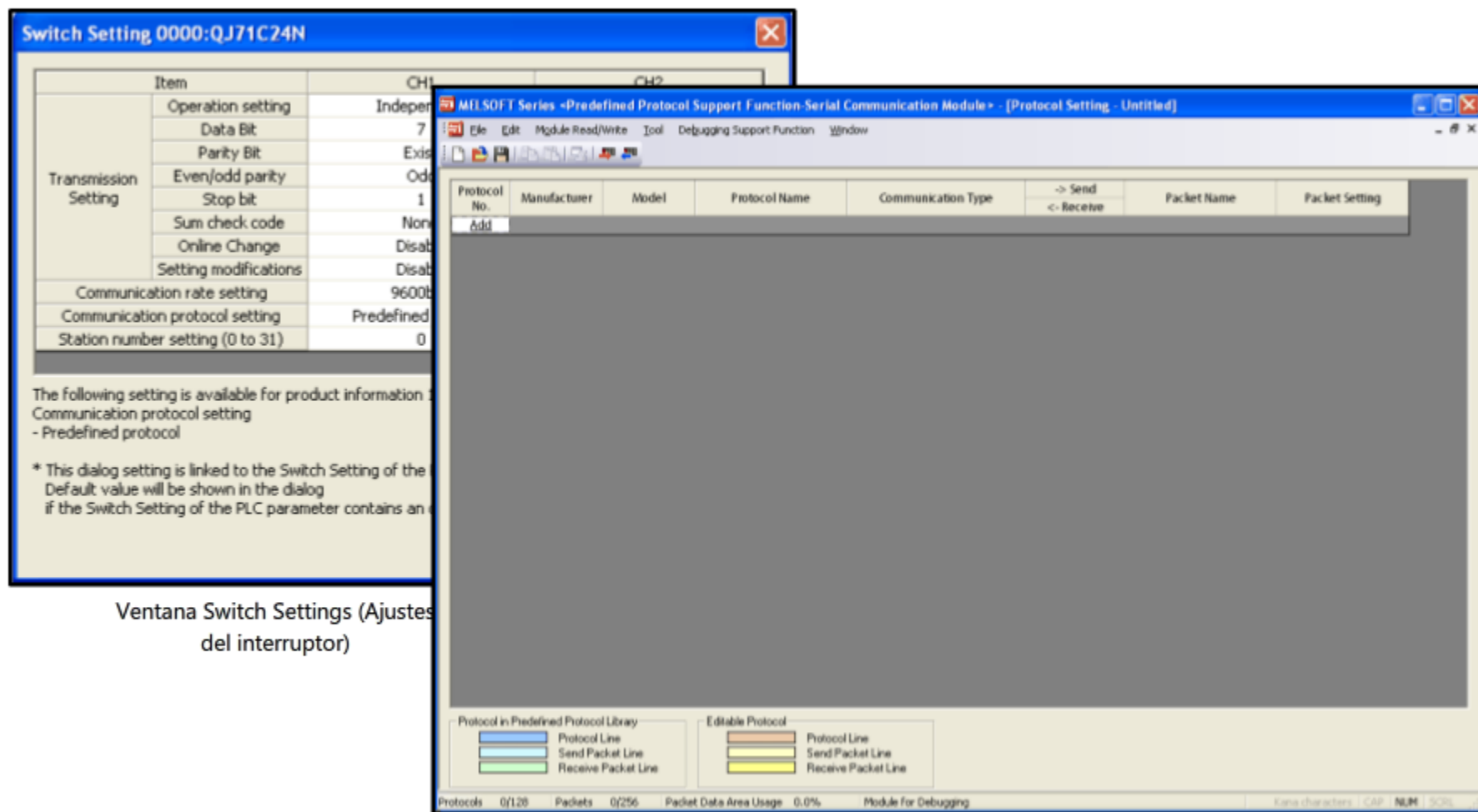
Pasivo: un controlador programable recibe instrucciones del dispositivo de terceros y devuelve el valor y el estado guardado como respuestas en sus dispositivos.

El sistema de ejemplo de este curso utiliza un "protocolo predefinido".

2.4

Configuración del módulo de comunicación en serie

El software GX Works2 es útil para configurar los ajustes iniciales y registrar protocolos predefinidos (función de soporte del protocolo predefinido) en los módulos de comunicación en serie. Vea más detalles en el capítulo 3.



Ventana Switch Settings (Ajustes del interruptor)

Ventana Predefined Protocol Support Function (Función de soporte del protocolo predefinido)

En este capítulo, usted ha aprendido acerca de:

- Tipos de módulos de comunicación en serie
- Conexión del cable de comunicación
- Protocolos de comunicación del módulo de comunicación en serie
- Configuración del módulo de comunicación en serie

Puntos importantes

Protocolos de comunicación de datos	Los protocolos de comunicación de datos disponibles para un módulo de comunicación en serie son: protocolo sin procedimiento, protocolo bidireccional, protocolo MC y protocolo predefinido.
Protocolo predefinido	La "Función de soporte del protocolo predefinido" crea un protocolo predefinido en base al protocolo del dispositivo de terceros
Método de conexión	• El módulo QJ71C24N se puede conectar a un dispositivo de terceros a través de una interfaz RS-232 o RS422/485. • El módulo QJ71C24N-R2 se puede conectar a dos dispositivos de terceros a través de una interfaz RS232.

Capítulo 3 Configuración inicial

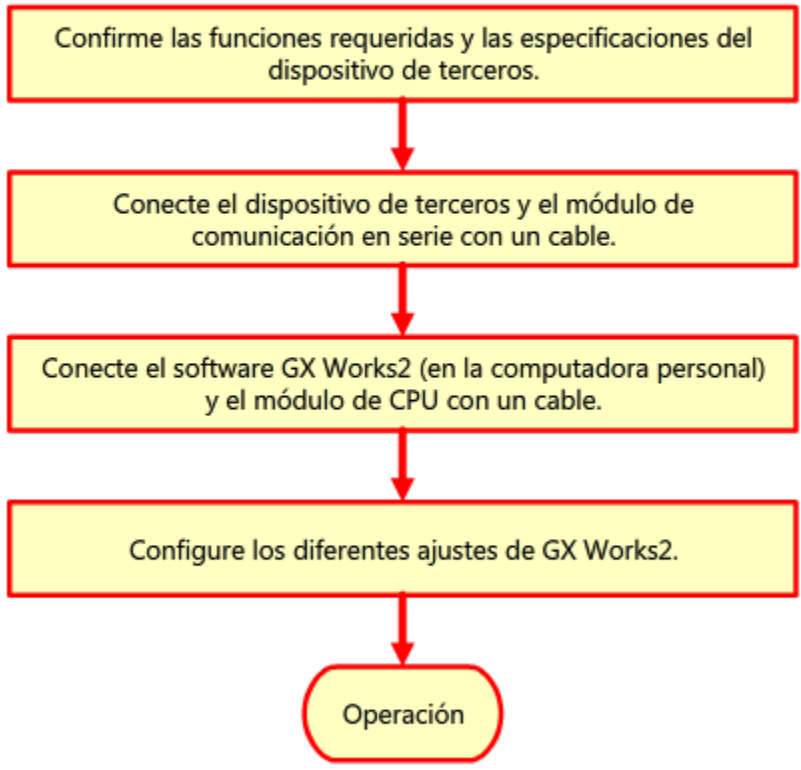
El capítulo 3 describe cómo configurar un módulo de comunicación en serie para su operación inicial. Este capítulo está especialmente enfocado en el método de programación que utiliza instrucciones dedicadas. Todo el conocimiento necesario para operar un módulo de comunicación en serie (configuración del sistema, método de conexión y los diferentes ajustes y operaciones de un módulo de comunicación en serie) está tratado en este capítulo.

- 3.1 Ajustes antes de la operación y procedimiento de ajuste
- 3.2 Ajustes de los parámetros
- 3.3 Escritura de los parámetros
- 3.4 Función de soporte del protocolo predefinido
- 3.5 Instrucciones dedicadas
- 3.6 Resumen

3.1 Ajustes antes de la operación y procedimiento de ajuste

Esta sección describe la estructura del sistema que contiene el dispositivo de terceros conectado, así como los ajustes del módulo de comunicación en serie y los métodos de conexión del cable.

A continuación se muestra el procedimiento de configuración de un módulo de comunicación en serie.



...

Especificaciones del lector de código de barras utilizado en el sistema de ejemplo	
Interfaz	RS-232
Velocidad de transmisión	9600 bps
Bits de datos	7 bits
Bit de paridad	Sí
Paridad	Número impar
Bit de parada	1 bit
Código de recepción completada	CR+LF

3.1.1

Estructura del sistema de ejemplo

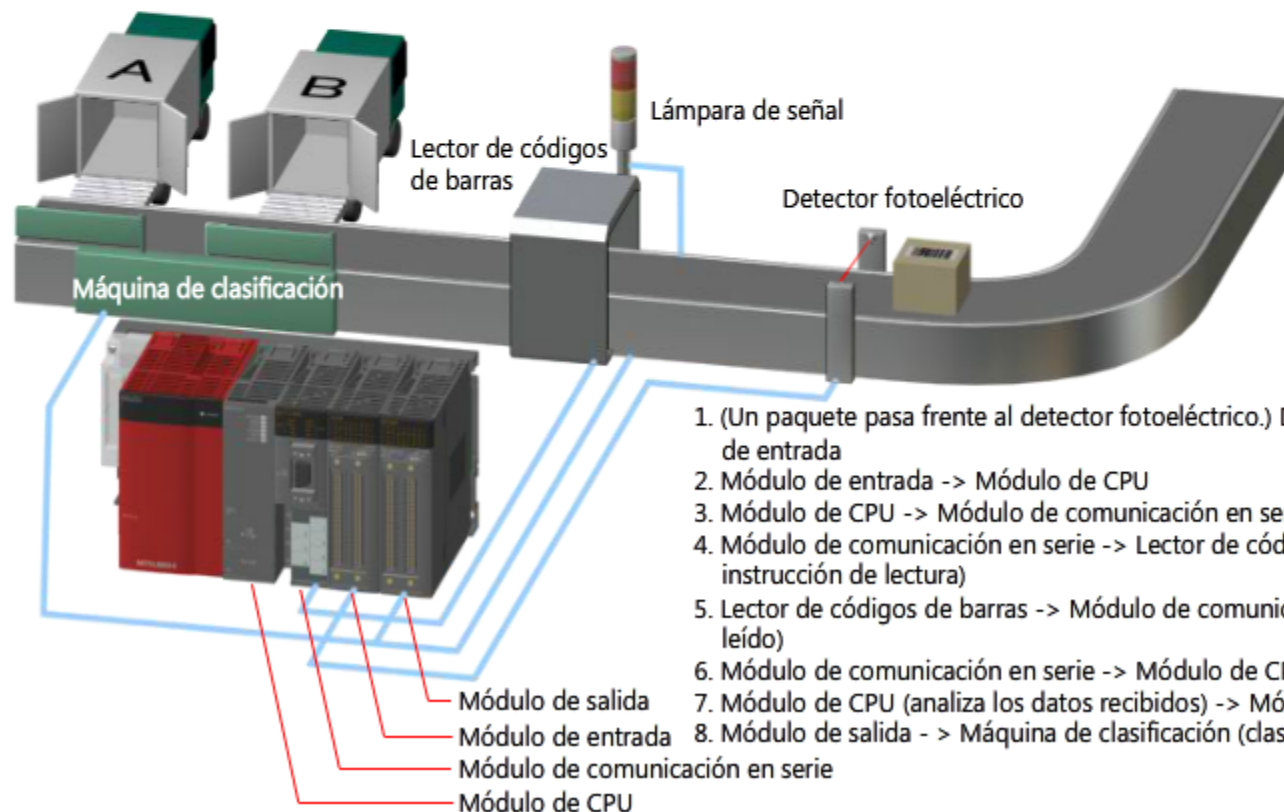
El sistema de ejemplo que se muestra a continuación tiene la siguiente estructura y realiza las siguientes operaciones:

Estructura

- Un lector de código de barras y una lámpara de señalización están instalados próximos entre sí.
- El lector de código de barras está conectado con los controladores programables, que incluyen un módulo de comunicación en serie, a través de una interfaz RS-232.

Operación

- El sistema detecta un paquete desplazándose sobre un transportador.
- Después de la detección, el lector de códigos de barras lee el código de barras del paquete.
- El dato leído se envía al módulo de comunicación en serie como dato de longitud variable con un código de recepción completada [CR + LF] adjunto.
- El dato leído se guarda en los dispositivos del módulo de CPU.



1. (Un paquete pasa frente al detector fotoeléctrico.) Detector fotoeléctrico -> Módulo de entrada
2. Módulo de entrada -> Módulo de CPU
3. Módulo de CPU -> Módulo de comunicación en serie (instrucción de envío de datos)
4. Módulo de comunicación en serie -> Lector de códigos de barras (envía una instrucción de lectura)
5. Lector de códigos de barras -> Módulo de comunicación en serie (recibe el dato leído)
6. Módulo de comunicación en serie -> Módulo de CPU (toma los datos recibidos)
7. Módulo de CPU (analiza los datos recibidos) -> Módulo de salida
8. Módulo de salida -> Máquina de clasificación (clasifica paquetes)

Módulo de salida

Módulo de entrada

Módulo de comunicación en serie

Módulo de CPU

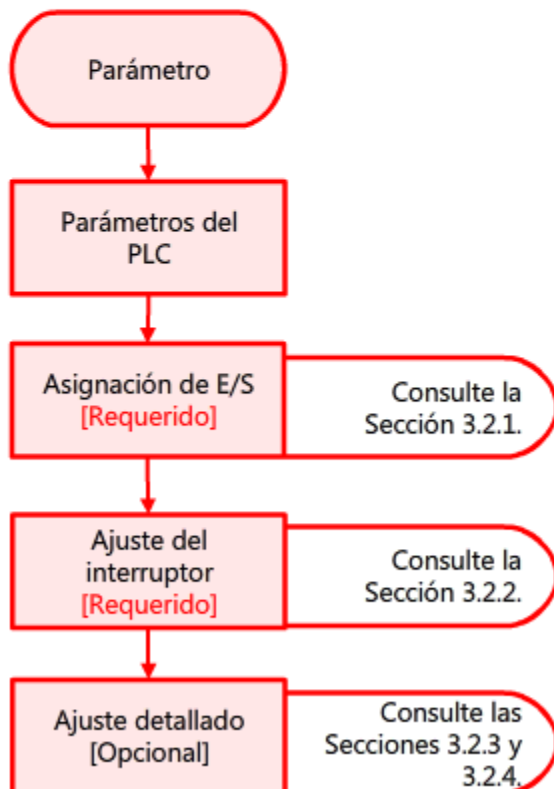
3.2

Ajustes de los parámetros

Para establecer la comunicación de datos con un dispositivo de terceros, se deben configurar diferentes ajustes a través del software GX Works2.

Resumen del ajuste de los parámetros

- El modelo, el n°. de ranura de montaje, el número inicial de E/S, etc., del módulo de comunicación en serie se definen en la ventana "I/O Assignment" (Asignación de E/S).
- La velocidad de transmisión, la velocidad de comunicación, etc., del módulo de comunicación en serie se definen para cada canal en la ventana "Switch Setting" (Ajuste del interruptor).
- El método de control se define en "Detailed Setting" (Ajuste detallado) de acuerdo con el objetivo de control del módulo de comunicación en serie.



3.2.1

Ajuste de la asignación de E/S

El modelo, n.º de ranura de montaje, número inicial de E/S, etc., del módulo de comunicación en serie para ser instalado en la unidad base se configuran en la ventana "New Module" (Módulo nuevo). Para añadir un nuevo módulo en GX Works2, seleccione "PLC Parameter" (Parámetros del PLC) - "I/O Assignment" (Asignación de E/S) - "New Module" (Módulo nuevo).

The screenshot shows the 'New Module' dialog box with the following fields and annotations:

- Module Selection:**
 - Module Type:** A dropdown menu showing 'Serial Communication/Modem Interface Module'. A yellow callout box points to it with the text: 'Escoja "Serial Communication/Modem Interface Module" (Módulo de interfaz de comunicación en serie/módem).'.
 - Module Name:** A dropdown menu showing 'QJ71C24N'. A yellow callout box points to it with the text: 'Seleccione "QJ71C24N".'
- Mount Position:**
 - Base No.:** A dropdown menu showing 'Main Base'.
 - Mounted Slot No.:** A numeric input field showing '0'. A yellow callout box points to it with the text: 'Seleccione "0" en "Mounted Slot No." (N.º de ranura de montaje).'.
 - Acknowledge I/O Assignment:** A button.
 - ☒ **Specify start XY address:** A checkbox.
 - 0000 (H) 1 Slot Occupies 32 points:** Text indicating the address and slot configuration.
- Title setting:**
 - Title:** A text input field.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Ventana New Module (Módulo nuevo)

3.2.2 Ajustes del interruptor

La velocidad de transmisión, la velocidad de comunicación, etc., del módulo de comunicación en serie se definen para cada canal en la ventana "Switch Setting" (Ajuste del interruptor). En el software GX Works2, seleccione "Intelligent Function Module" (Módulo de función inteligente) - "0000: QJ71C24N" - "Switch Setting" (Ajuste del interruptor).

Switch Setting 0000:QJ71C24N

	Item	CH1	CH2
Transmission Setting	Operation setting	Independent	Independent
	Data Bit	7	7
	Parity Bit	Exist	Exist
	Even/odd parity	Odd	Odd
	Stop bit	1	1
	Sum check code	None	None
	Online Change	Disable	Disable
	Setting modifications	Disable	Disable
	Communication rate setting	9600bps	9600bps
	Communication protocol setting	Predefined protocol	Predefined protocol
	Station number setting (0 to 31)	0	0

En este sistema de ejemplo use solamente "CH1".

Seleccione "Exist" (Si).

Seleccione "9600bps".

Seleccione "Predefined protocol" (Protocolo predefinido).

Ventana Switch Setting (Ajuste del interruptor)

Parámetro		Detalles del ajuste del parámetro
Transmission Setting (Ajuste de la transmisión)	Operation setting (Ajuste de la operación)	Define si se utilizarán dos canales separados o vinculados para la comunicación de datos.
	Data bit (Bits de datos)	Define la longitud de bits de un carácter en los datos de comunicación.
	Parity bit (Bit de paridad)	Define si se añade un bit de paridad a los datos de comunicación.
	Even/odd parity (Paridad par/impar)	Define si se añade un bit de paridad par o impar.
	Stop bit (Bit de parada)	Define la longitud del bit de parada de los datos intercambiados con el dispositivo de terceros.
	Sum check code (Código de verificación de suma)	Define si se añade un código de verificación de la suma a los mensajes enviados y recibidos.
	Online change (Cambio en línea)	Define si se escribe mientras el módulo de CPU está en el estado "RUN" (Ejecución).
	Setting modifications (Modificaciones del ajuste)	Define si se permiten cambios en la configuración después que el módulo ha sido puesto en marcha.
Communication rate setting (Ajuste de la velocidad de comunicación)		Define la velocidad de la comunicación con el dispositivo de terceros.
Communication protocol setting (Ajuste del protocolo de comunicación)		Define los detalles de la comunicación con el dispositivo de terceros.
Station number setting (0 to 31) (Ajuste del nº. de estación [0 a 31])		Define el número de la estación establecida por el dispositivo de terceros cuando se utiliza el protocolo MC.

3.2.3

Cambio de la unidad de los datos (palabra/ byte)

Especifica la unidad de los datos enviados/ recibidos en palabras (words) o bytes.
La unidad predefinida es la palabra (word). Para manejar los datos en unidades de byte se debe cambiar este ajuste.

En el software GX Works2, seleccione "Intelligent Function Module" (Módulo de función inteligente) -
"Various Controls Specification" (Especificación de diferentes controles).

For specification of communication control		The user can change the communications method to match the specifications of the external device.	
Word/byte units specification CD terminal check specification (for RS-232)	1:Byte Unit		0:Word Unit
	0:Word Unit		1:Not Check
	1:Byte Unit		

Ventana Various Control Specification (Especificación de diferentes controles)

3.2.4

Cambio del recuento de los datos recibidos y el código de recepción completada

El recuento (tamaño) de los datos recibidos y el código de recepción completada se pueden configurar en el software GX Works2, seleccionando "Intelligent Function Module" (Módulo de función inteligente) - "Various Controls Specification" (Especificación de diferentes controles).

Método de recepción	Recuento de los datos recibidos, valor predeterminado: 511 (1FFH) palabras	Código de recepción completada, valor predeterminado: CR+LF
Longitud variable	Para recibir datos iguales o menores que el valor predeterminado, utilice este ajuste tal como está.	Para utilizar un código de recepción completada distinto del valor predeterminado, cambie este ajuste.
	Para recibir datos mayores que el valor predeterminado, cambie este ajuste (junto con otros ajustes).	
	Vea los detalles en el manual correspondiente al módulo de comunicación en serie.	
Longitud fija	Cambie el ajuste de acuerdo con la longitud de los datos recibidos.	Cambie a "Not specified (FFFFH)" (No especificado (FFFFH)).

Ejemplo de ajuste para datos de longitud fija (10 palabras)

Introduzca "10" o "Ah".

For data reception		For data transmission using the non procedure protocol, register system setting values.	
Received data count specification	10 (Ah)	511 (1FFh)	
Receive complete code specification	65535 (FFFFh)	3338 (D0Ah)	

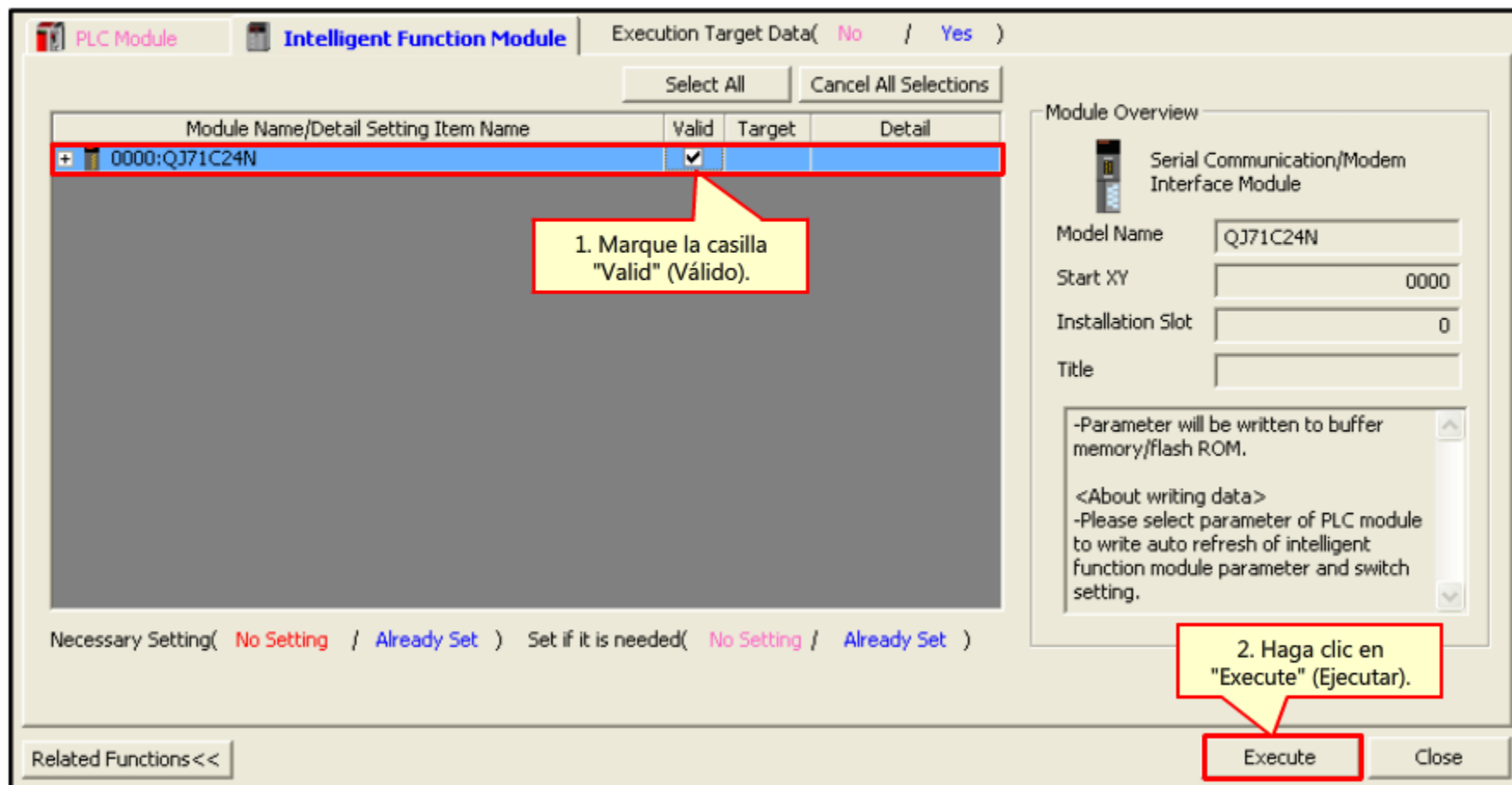
Ventana Various Control Specification (Especificación de diferentes controles)

Introduzca "65535" o "FFFFh".

3.3

Escritura de los parámetros

Los ajustes del interruptor y las diferentes especificaciones de control que han sido configurados en el software GX Works2 se deben escribir en el módulo de comunicación en serie. En GX Works2, seleccione la pestaña "Online" (En línea) – "Write to PLC" (Escribir en el PLC) - "Intelligent Function Module" (Módulo de función inteligente).



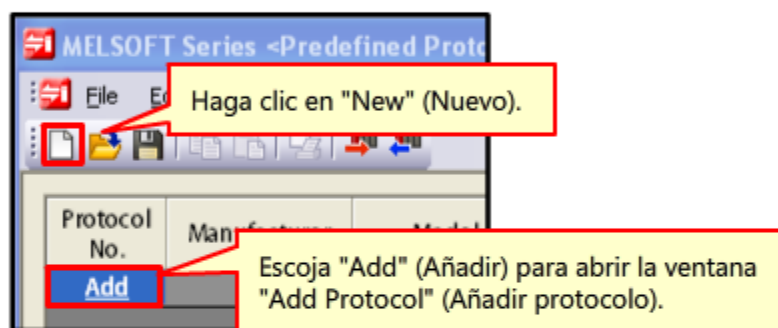
Ventana Write to PLC (Escribir a PLC)

3.4

Función de soporte del protocolo predefinido

La Función de soporte del protocolo predefinido del software GX Works2 habilita la comunicación del protocolo con un dispositivo de terceros mediante el uso de simples programas secuenciales que contienen instrucciones dedicadas. La función de soporte del protocolo predefinido reduce el tamaño del programa y el tiempo necesario para su creación, en comparación con el uso de programas secuenciales individuales.

En GX Works2, seleccione "Tool" (Herramienta) – "Predefined Protocol Support Function" (Función de soporte del protocolo predefinido) - "Serial Communication Module" (Módulo de comunicación en serie) para abrir la ventana "Predefined Protocol Support Function" (Función de soporte del protocolo predefinido).



Ventana Predefined Protocol Support Function
(Función de soporte del protocolo predefinido)

Algunos protocolos predefinidos ya están en GX Works2, pero si no se encuentra el protocolo del dispositivo de terceros, se puede crear un protocolo nuevo.

(1) Cuando el protocolo predefinido ya está en GX Works2

Seleccione el fabricante, modelo y nombre del protocolo en la ventana "Add Protocol" (Añadir protocolo).

(2) Cuando el protocolo predefinido no se encuentra en GX Works2

Cree un nuevo protocolo predefinido.

En el sistema de ejemplo de este curso, el protocolo predefinido será creado de acuerdo con el dispositivo de terceros.

3.4.1

Procedimiento para añadir un protocolo

(1) Cuando el protocolo predefinido ya está en GX Works2

Cuando el protocolo predefinido deseado ya existe, seleccione el fabricante y el modelo en la ventana "Add Protocol" (Añadir protocolo) para registrarlo.

Add Protocol

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

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	Cognex	DataMan100	GET:Common Prtcol

Escoja el nº de protocolo que será especificado en las instrucciones dedicadas del protocolo predefinido.
El número se puede seleccionar de 1 a 128.

Seleccione el fabricante, modelo y nombre del protocolo del dispositivo de terceros.

Ventana Add Protocol (Añadir protocolo)

3.4.1

Procedimiento para añadir un protocolo

(2) Cuando el protocolo predefinido no se encuentra en GX Works2

En la ventana "Add Protocol" (Añadir protocolo), seleccione "Add New" (Añadir nuevo) en el campo "Type" (Tipo).

Add Protocol

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

Type :

Add New

Reference

* Create new protocol.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1			

OK

Cancel

Seleccione "Add New" (Añadir nuevo).

Escoja "Protocol No." (Nº. de protocolo) que será especificado en las instrucciones dedicadas del protocolo predefinido.
El número se puede seleccionar de 1 a 128.

Ventana Add Protocol (Añadir protocolo)

3.4.2

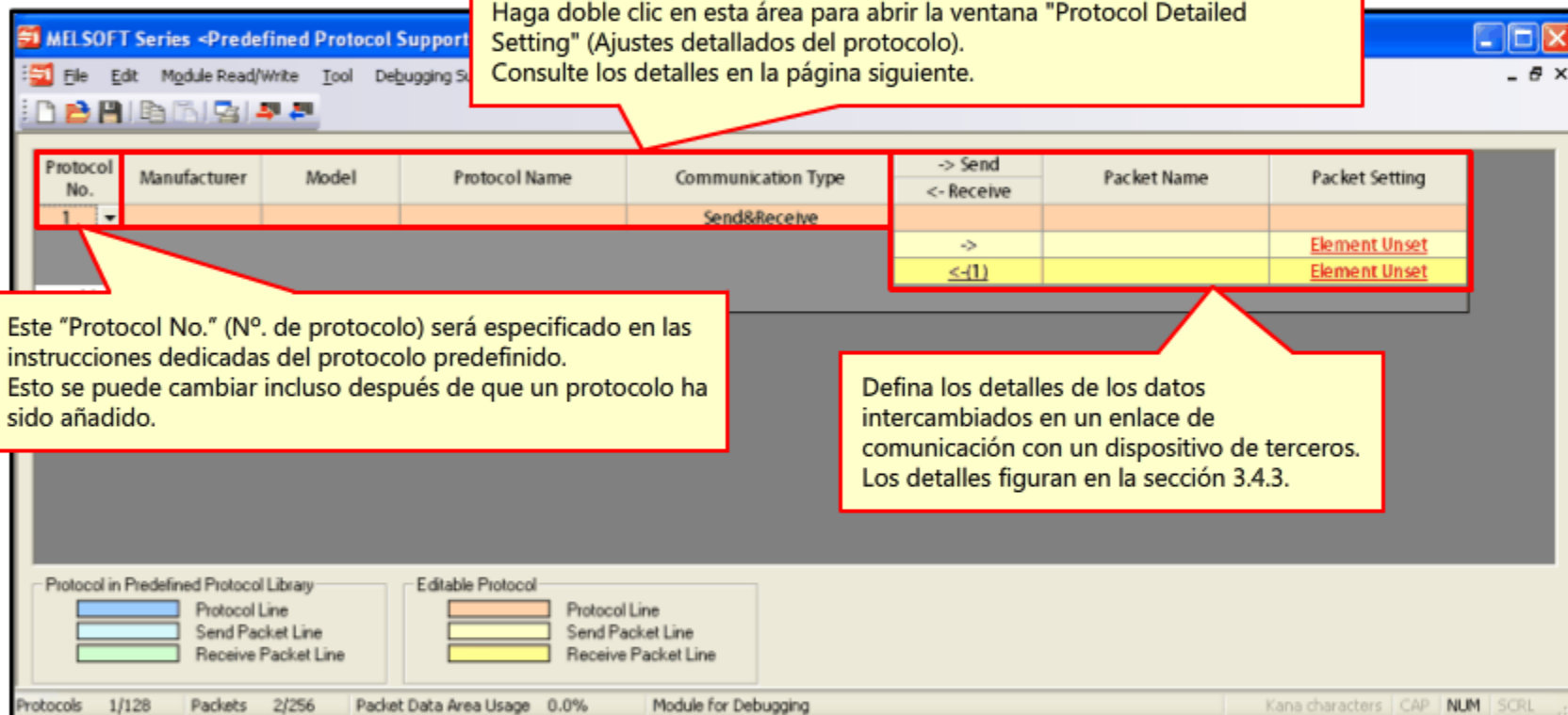
Ajustes del protocolo

Introduzca la información del protocolo predefinido recién añadido y los detalles de los datos de comunicación.

Introduzca la información sobre el dispositivo de terceros y el protocolo recientemente añadido.

Haga doble clic en esta área para abrir la ventana "Protocol Detailed Setting" (Ajustes detallados del protocolo).

Consulte los detalles en la página siguiente.



Ventana Predefined Protocol Support Function (Función de soporte del protocolo predefinido)

3.4.2

Ajustes del protocolo

Ajustes detallados del protocolo

Introduzca la información del dispositivo conectado, el protocolo y la comunicación de datos.

Protocol Detailed Setting

Connected Device Information

Manufacturer

Type

Model

Version (0000 to FFFF)

Explanation

Protocol Setting Information

Protocol No.

Protocol Name

Communication Type

Receive Setting

Clear OS area [receive data area] before protocol execution ☐ Enable ☒ Disable

Receive Wait Time x 100ms [Setting Range] 0 to 30000 (0: Infinite Wait)

Send Setting

Number of Retries Times [Setting Range] 0 to 10

Retry Interval x 10ms [Setting Range] 0 to 30000

Standby Time x 10ms [Setting Range] 0 to 30000

Monitoring Time x 100ms [Setting Range] 0 to 3000 (0: Infinite Wait)

Communication Parameter Batch Setting

OK Cancel

Introduzca la información sobre el dispositivo conectado.

Seleccione si desea borrar el área del sistema operativo del módulo (área de datos recibidos) antes de ejecutar un programa mediante el protocolo.

Establezca el número de intentos cuando la transmisión desde el módulo no se completa dentro del "monitoring time" (Tiempo de monitorización).

Ajuste el tiempo que el módulo espera antes de transmitir los datos indicados por el protocolo predefinido.

Introduzca la información del protocolo.

Defina el período de espera de la recepción de datos del módulo de comunicación en serie.

Defina el tiempo hasta el siguiente intento.

Defina el tiempo desde que el módulo pasa al estado de "Enviando" hasta que se completa la transmisión.

Ventana Protocol Detailed Setting (Ajustes detallados del protocolo)

3.4.3

Ajustes del paquete

La información que se intercambia en un enlace de comunicación con el dispositivo de terceros se denomina "paquete", y está compuesta por diferentes elementos. La configuración del paquete se puede definir en la ventana "Packet Setting" (Ajustes del paquete).

Communication Type	-> Send <- Receive	Packet Name	Packet Setting
Send&Receive			
	-> <-(1)		Element Unset Element Unset

Ventana de la función de soporte del protocolo predefinido

Haga clic en "Element Unset" (Elemento sin definir) para mostrar la ventana "Packet Setting" (Ajustes del paquete). Cuando el tipo de comunicación es "->Send <- Receive" (->Enviar <- Recibir), configure el paquete para enviar y recibir.

Packet Setting

Protocol No. Protocol Name

Packet Type Packet Name

Element List

Element No.	Element Type	Element Setting

Add New

Element Type

☐ Header
 ☐ Non-conversion Variable

☐ Terminator
 ☐ Conversion Variable

☐ Length
 ☐ Check Code

☒ Static Data

OK Cancel

Change Type **Add New** Copy Paste Delete Close

Introduzca el nombre del paquete.

Seleccione en este cuadro los elementos del paquete a añadir. Los elementos se describen en las páginas siguientes.

Haga clic en "Add New" (Añadir nuevo) para añadir un nuevo elemento de paquete.

Ventana Packet Setting (Ajustes del paquete)

3.4.4 Tipo de elementos del paquete

Header (Encabezado)

Es un código o cadena de caracteres específicos que se pueden añadir al encabezado de un paquete.

- Cuando se transmite: se envía el código o la cadena de caracteres especificados.
- Cuando se recibe: se verifica el encabezado en función de los datos recibidos.

Terminator (Terminador)

Es un código o cadena de caracteres que se puede añadir para indicar el final de un paquete.

Static data (Datos estáticos)

Es un código o cadena de caracteres específicos, como un comando, que se puede incluir en un paquete.

- Cuando se transmite: se envía el código o la cadena de caracteres especificados.
- Cuando se recibe: se verifican los datos recibidos.

Introduzca el nombre del elemento.

Setting - Header(Send)

Element Name

Code Type

Setting Value

ASCII String

(0 byte)

[Setting Range] 1 to 50

OK

Cancel

Seleccione el tipo de datos del valor de ajuste (cadena ASCII / código de control ASCII/ HEX).

Ajuste los datos entre 1 y 50 bytes.

Tipo de código	Ejemplo de ajuste
Cadena ASCII	ENCABEZADO
Código de control ASCII	STX, ETX*
HEX (hexadecimal)	FFFF

Ventana Element Setting (Ajuste del elemento)
(encabezado, terminador, datos estáticos)

* STX: Inicio de texto, ETX: Fin de texto

3.4.4

Tipo de elementos del paquete

Longitud

En un paquete se puede incluir un elemento que indique la longitud de los datos.

- Cuando se transmite: la longitud de los datos en el rango especificado se calcula automáticamente, se suma al paquete y se envía.
- Cuando se recibe: los datos recibidos se verifican en función de la información de la longitud de los datos (valor) contenida en los datos recibidos.

The dialog box is titled "Element Setting - Length(Send)". It contains the following fields:

- Element Name:** A text input field.
- Code Type:** A dropdown menu currently showing "ASCII Hexadecimal".
- Data Length:** A dropdown menu currently showing "1".
- Data Flow:** A text input field currently showing "-".
- Calculating Range (Start):** A dropdown menu currently showing "1".
- Calculating Range (End):** A dropdown menu currently showing "1".

At the bottom right are "OK" and "Cancel" buttons.

Callouts (yellow boxes with red borders) provide instructions:

- Next to "Element Name": "Introduzca el nombre del elemento."
- Next to "Data Length": "Seleccione la longitud de los datos entre 1 y 4."
- Next to "Calculating Range (Start)": "Seleccione el orden del flujo de datos cuando la longitud de los datos no es '1'."
- Next to "Code Type": "Seleccione el formato de la longitud de los datos (ASCII hexadecimal/ ASCII decimal/ HEX)."
- Next to "Calculating Range (End)": "Seleccione el inicio y el final del rango en el que se calcula la longitud de los datos. Seleccione de acuerdo al número de elementos de paquete."

Ventana Element Setting (Ajuste del elemento) (longitud)

3.4.4 Tipo de elementos del paquete

Variable sin conversión

Emplee una variable sin conversión cuando:

- El dato en un dispositivo o en la memoria buffer se envía como está, sin la conversión de los datos.
- Parte de un paquete recibido se almacena en un dispositivo o en la memoria buffer sin la conversión de los datos.

Element Setting - Non-conversion Variable(Send)

Defina el nombre de un elemento que especifique el área de almacenamiento de datos.

Ajuste la longitud de los datos. Si se modifica la longitud de los datos, defina la longitud máxima de los datos.

Seleccione si desea realizar el intercambio de bytes.

Seleccione "Fixed Length" (Longitud fija) o "Variable Length" (Longitud variable).

Seleccione "Lower Byte + Upper Byte" (Byte inferior + Byte superior) o "Lower Byte Only" (Solo byte inferior).

Ajuste este campo solo si se ha seleccionado "Variable Length" (Longitud variable).

Defina la dirección de inicio de los dispositivos en los que se almacena la longitud de los datos enviados/recibidos del elemento.

Si la longitud de los datos es fija, defina la dirección de inicio del dispositivo en el que se almacena una variable. La dirección final se ajusta automáticamente.

Si se modifica la longitud de los datos, esta área se ajusta automáticamente de acuerdo con el valor introducido en el campo "Send Data Storage Area" (Área de almacenamiento de los datos de envío).

Send Data Storage Area (1 Word)

Device Symbol
D, W, R, ZR, G (Buffer Memory)

OK Cancel

Ventana Element Setting (Ajuste del elemento)
(variable sin conversión)

3.4.4 Tipo de elementos del paquete

Variable con conversión

El dato en el dispositivo o en la memoria buffer se envía después de ser convertido, y el dato recibido se convierte y luego se almacena en el dispositivo o en la memoria buffer. Este proceso de conversión de los datos no requiere de un programa secuencial y reduce el tamaño total del programa y el tiempo de programación.

Defina el nombre de un elemento que especifique el área de almacenamiento de los datos.

Seleccione "Fixed Number of Data" (Número fijo de datos) o "Variable Number of Data" (Número variable de datos).

Seleccione el número de dígitos de "1 to 10" (1 a 10) o "Variable Number of Digits" (Número variable de dígitos).

Determine cuántas palabras de los datos del área de almacenamiento de datos se manejan como un conjunto de datos.
"Word"/"Double word" (Palabra/ Palabra doble).

Element Setting - Conversion Variable(Send)

Element Name	
Conversion	HEX->ASCII Decimal
Fixed Number of Data/ Variable Number of Data	Fixed Number of Data
Number of Send Data	1 [Setting Range] 1 to 256
Number of Send Digits of Data	5
Blank-padded Character at Send	0
Conversion Unit	Word
Sign	Unsigned
Sign Character	-
Number of Decimals	No Decimal Point
Delimiter	No Delimiter
Data Storage Area Specification	
Send Data Storage Area	(1 Word)
[Specifiable Device Symbol] X, Y, M, L, B, D, W, R, ZR, G (Buffer Memory)	

OK Cancel

- Cuando el dato es enviado
"HEX -> ASCII hexadecimal"
"HEX -> ASCII decimal"
- Cuando el dato es recibido
"ASCII hexadecimal -> HEX"
"ASCII decimal -> HEX"

Defina la cantidad de datos (1 a 256).

Seleccione un carácter de dígito "-" o "0".
Cuando el número de dígitos es "Variable Number of Digits" (Número variable de dígitos), este elemento se deshabilita y aparece "-".

Ventana Element Setting (Ajuste del elemento)
(variable con conversión)

(Continúa en la página siguiente)

3.4.4

Tipo de elementos del paquete

(Viene de la página anterior)

Seleccione "Unsigned" (Sin signo) o "Signed" (Con signo).

Seleccione "No Decimal Point" (Sin punto decimal), "1 to 9" (1 a 9) o "Variable Point" (Punto variable).

Si en el campo "Sign" (Signo) se ha escogido "Signed" (Con signo), seleccione "None" (Ninguno), "+", "0" o "-".*

Seleccione "No Delimiter" (Sin delimitador), "One-byte Comma" (Coma de un byte) o "Space" (Espacio).

Ajuste este campo solo si se ha seleccionado "Variable Number of Data" (Número de datos variable).

Defina la dirección de inicio de los dispositivos en los que se almacena la cantidad de datos enviados/ recibidos del elemento.

- Si la longitud de los datos es fija, defina la dirección de inicio del dispositivo en el que se almacena una variable. La dirección final se ajusta automáticamente.
- Si se modifica la longitud de los datos, esta área se ajusta automáticamente de acuerdo con el valor introducido en el campo "Send Data Storage Area" (Área de almacenamiento de los datos de envío).

Ventana Element Setting (Ajuste del elemento)
(variable con conversión)

* Seleccione "+". Los valores negativos siempre necesitan el símbolo "-".

3.4.4 Tipo de elementos del paquete

Código de verificación

En un paquete se puede incluir un elemento que verifique si existen datos incorrectos. El código de verificación se puede añadir a un paquete de transmisión o ser empleado para verificar un paquete de recepción. El cálculo del código de verificación se lleva a cabo de forma automática en la recepción/ transmisión de datos.

Introduzca el nombre del elemento.

Seleccione el formato de envío / recepción.

ASCII Hexadecimal / ASCII Decimal / HEX

Si la longitud de los datos está ajustada a un valor diferente de "1", ajústelo aquí.

Seleccione el inicio y el final del rango de cálculo. Escoja de acuerdo al número de elementos del paquete.

Element Name

Processing Method

Code Type

Data Length

Data Flow

Complement Calculation

Calculating Range (Start)

Calculating Range (End)

Seleccione el método de cálculo.

"Horizontal Parity" / "Sum Check" / "16-bit CRC (for MODBUS) (Paridad horizontal / Verificación de suma / CRC de 16 bits [para MODBUS])

Seleccione la longitud de los datos entre 1 y 4.

Seleccione "No Complement Calculation" (Sin cálculo de complemento), "One's Complement" (Complemento de a uno) o "Two's Complement" (Complemento de a dos).

OK

Cancel

Ventana Element Setting (Ajuste del elemento) (código de verificación)

3.4.5

Ajuste del sistema de ejemplo

◀

▶

TOC

Esta sección explica los paquetes enviados/ recibidos mediante el protocolo predefinido en el sistema de ejemplo.

(1) Send packet (Paquete de envío)

El paquete de envío contiene la cadena de caracteres del comando para instruir una lectura del código de barras. Está compuesto por la cadena de caracteres del encabezado "M", la cadena de caracteres de comando "TR" (datos estáticos, carácter ASCII) y el código de fin de paquete "CR + LF" (terminador, carácter ASCII).

Protocol No.

1

Protocol Name

Bar code reader

Packet Type

Send Packet

Packet Name

BR read trigger

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	Trigger	"TR"(2Byte)
3	Terminator	Footer	"CRLF"(4Byte)

Ventana Packet Setting
(Ajuste de paquetes)
(paquete de envío)

(2) Receive packet (Paquete de recepción)

El paquete de recepción contiene el código ID del país (JPN/USA) que ha sido leído por el lector de códigos de barras. El paquete de recepción está compuesto por el número de caracteres del código ID del país "3" (datos estáticos, carácter ASCII), el código ID del país (variable sin conversión, carácter ASCII) y un código de fin de paquete "CR + LF" (terminador, carácter ASCII). Después de recibido el paquete, el código ID del país se almacena en los dispositivos "D600" y "D601".

Protocol No.

1

Protocol Name

Bar code reader

Packet Type

Receive Packet

Packet Name

BR read data output

Packet No.

1

Element List

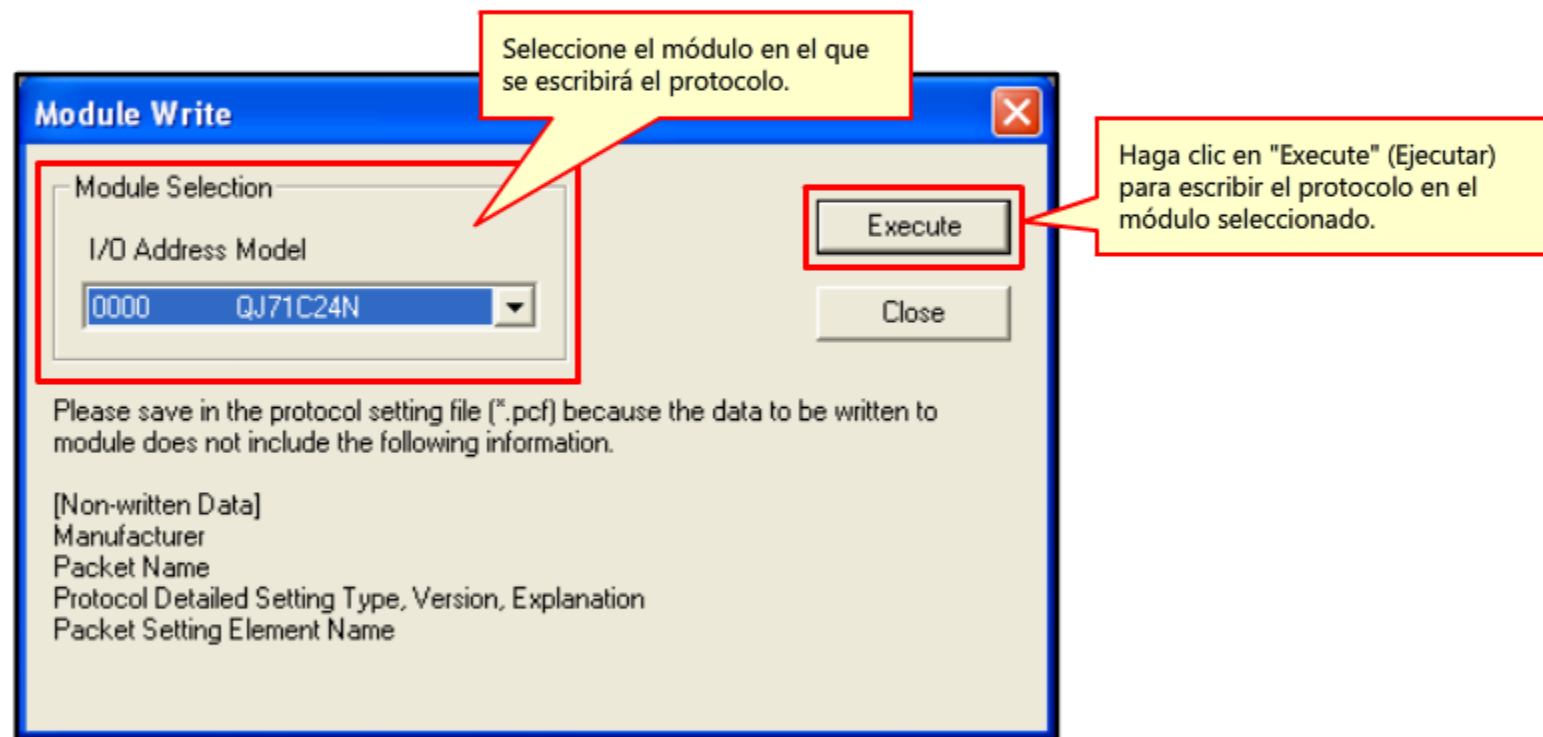
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	# of chara.	"3"(1 Byte)
3	Non-conversion Variable	Read data	[D600-D601](Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
4	Terminator	Footer	"CRLF"(4Byte)

Ventana Packet Setting
(Ajuste de paquetes)
(paquete de recepción)

3.4.6

Procedimiento para guardar y escribir los protocolos creados

Para guardar el protocolo creado en un archivo de ajustes de protocolo, seleccione "File" (Archivo) - "Save as" (Guardar como) en la ventana "Predefined Protocol Support Function" (Función de soporte del protocolo predefinido). El protocolo creado debe ser escrito en el módulo de comunicación en serie. Seleccione "Online" (En línea) - "Module Write" (Escribir a PLC) en la ventana "Predefined Protocol Support Function" (Función de soporte del protocolo predefinido).



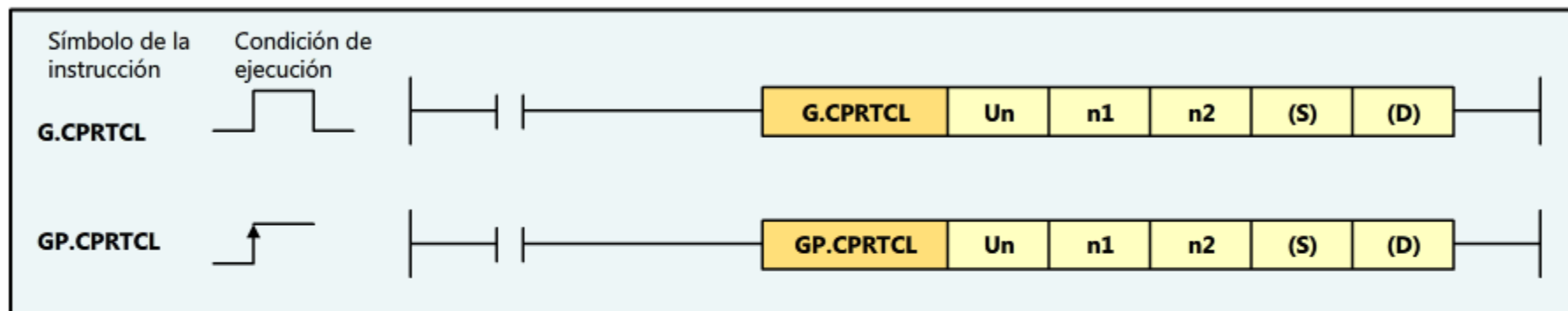
Ventana Module Write (Escritura del módulo)

3.5

Instrucciones dedicadas

Las instrucciones dedicadas de los programas secuenciales se pueden utilizar para ejecutar el protocolo predefinido que ha sido escrito en el módulo.

Instrucción dedicada



Dato de ajuste

Dato de ajuste	Detalles	Ajuste realizado por	Tipo de datos	Valor para el sistema de ejemplo
Un	Señal de inicio de E/S del módulo (00 a FE: los dos primeros dígitos de la señal de E/ S de tres dígitos).	Usuario	BIN de 16 bits	Define la instalación del módulo en la ranura 0.
n1	Canal para la comunicación con un dispositivo de terceros 1: canal 1 (lado CH1) 2: canal 2 (lado CH2)	Usuario	Nombre del dispositivo BIN de 16 bits	Escoja "1" para usar el canal 1
n2	Recuento continuo de la ejecución del protocolo (1 a 8)	Usuario	Nombre del dispositivo BIN de 16 bits	Número de protocolos procesados a la vez. Escoja "1".
(S)	Número de inicio del dispositivo en el que se almacenan los datos de control.	Usuario, sistema	Nombre del dispositivo	Escoja "D500".
(D)	Número de dispositivo del dispositivo de bits a ser activado cuando se haya completado la ejecución.	Sistema	Bit	"M1000"

3.5

Instrucciones dedicadas

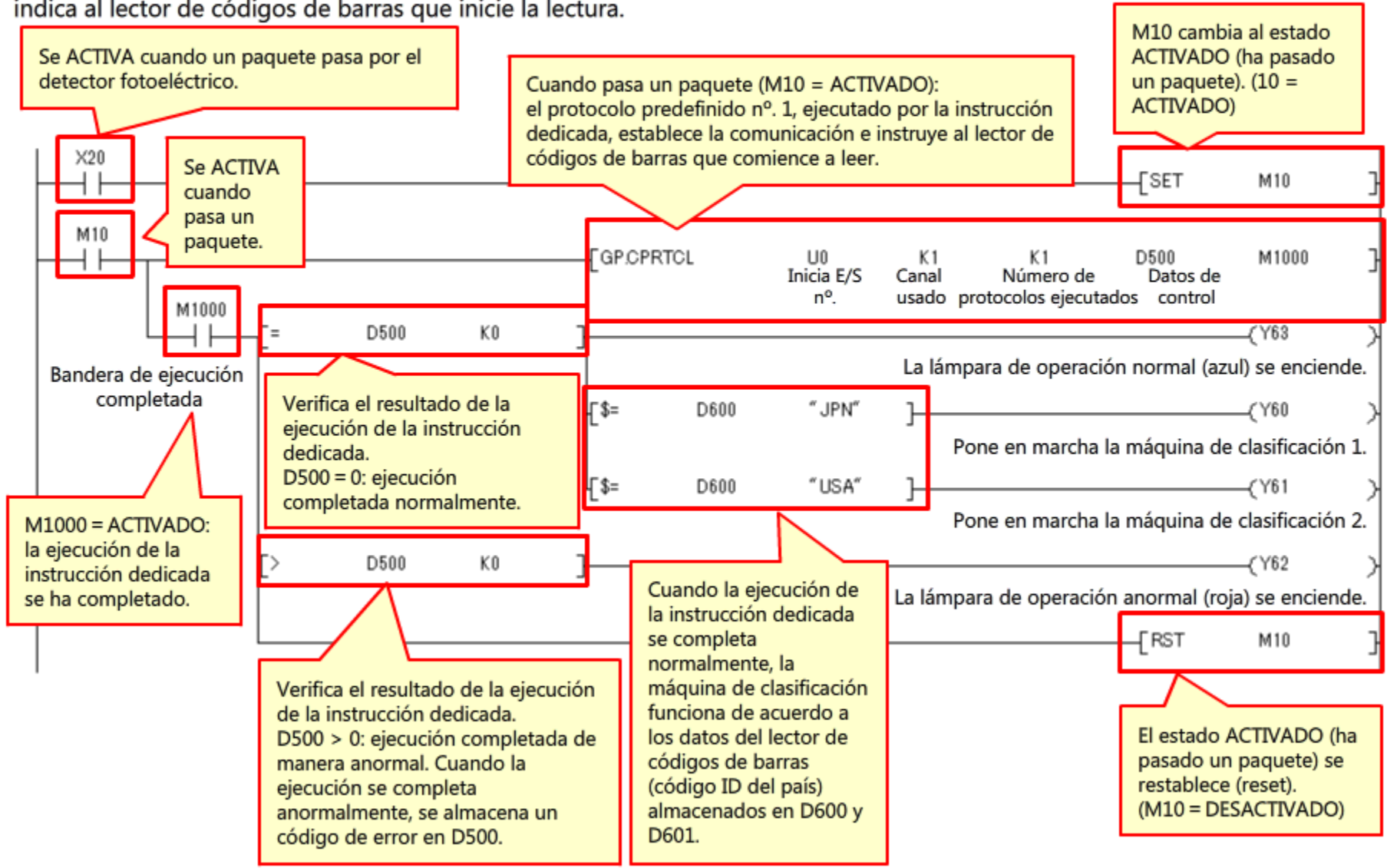
Datos de control

Los datos de control es el área de datos que almacena los parámetros a ser ejecutados por la instrucción GP.CPRTCL. Los resultados de la ejecución también se guardan aquí.

Dato de ajuste	Elemento	Datos programados	Rango de ajuste	Ajustado por	Valor para el sistema de ejemplo
(S) + 0 = D500	Resultado de la ejecución	Resultado de la ejecución de la instrucción G (P).CPRTCL. Cuando se ejecutan varios protocolos predefinidos, el resultado de la ejecución del último protocolo predefinido ejecutado se almacena. 0: Normal Distinto de 0: Código de error	-	Sistema	"0" indica respuesta normal. Ante un error, el sistema escribe automáticamente un código de error.
(S) + 1 = D501	Resultado de la recepción	Número de protocolos predefinidos ejecutados. Un protocolo que ha provocado un error también se incluye en el número de protocolos ejecutados. Cuando hay un error en los datos de configuración o en los ajustes de los datos de control, se almacena un "0".	1 a 8	Sistema	El sistema escribe automáticamente una respuesta normal "1".
(S) + 2 = D502	Nº de protocolo a ser ejecutado	El nº de protocolo a ser ejecutado en primer lugar, o el nº. de protocolo de un protocolo funcional.	1 a 128 201 a 207	Usuario	Escriba "1" en D503, pues solo se utiliza el protocolo nº. 1.
-		-			
(S) + 9 = D509		El nº de protocolo a ser ejecutado en octavo lugar, o el nº. de protocolo de un protocolo funcional.			

3.5.1 Ejemplo de programa secuencial

A continuación se muestra un ejemplo de un programa secuencial en el cual se emplean instrucciones dedicadas. Cuando un paquete pasa por el detector fotoeléctrico, se ejecuta la configuración del protocolo predefinido que indica al lector de códigos de barras que inicie la lectura.



En este capítulo, usted ha aprendido acerca de:

- Los ajustes antes de la operación y el procedimiento de ajuste
- Ajuste de los parámetros usando el GX Works2
- La función de soporte del protocolo predefinido
- Instrucciones dedicadas
- Ejemplo de programa secuencial

Puntos importantes

Ajuste de los parámetros usando el GX Works2	Los ajustes del interruptor y los diferentes ajustes de control se configuran mediante el software GX Works2. El software GX Works2 también configura los ajustes necesarios de un módulo de comunicación en serie que será instalado en un controlador programable.
Escritura de los parámetros	Los ajustes del interruptor y los diferentes ajustes de control que han sido configurados mediante el software GX Works2 se deben escribir en el módulo de comunicación en serie.
Función de soporte del protocolo predefinido	La Función de soporte del protocolo predefinido ("Predefined Protocol Support Function") del software GX Works2 habilita la comunicación de datos con un dispositivo de terceros de acuerdo con el protocolo del dispositivo de terceros. La función emplea simples programas secuenciales que contienen instrucciones dedicadas.
Instrucciones dedicadas	El protocolo predefinido escrito en la ROM flash se puede ejecutar mediante el empleo de las instrucciones dedicadas (CPRTCL).

Capítulo 4 Resolución de errores

El Capítulo 4 describe el diagnóstico de la red para la resolución de los problemas.

4.1 Resolución de errores

4.2 Resumen

4.1

Resolución de errores

A continuación se muestran los detalles de los errores que pueden ocurrir en la comunicación de datos entre un módulo de comunicación en serie y un dispositivo de terceros, y las acciones correctivas a adoptar.

Problema	Causa posible	Acción correctiva	Referencia
Se enciende el LED ERR.	Se ha producido un error de comunicación.	Verifique el código de error en el monitor de sistema y elimine la causa del error.	Sección 4.1.1
El LED "RD" no parpadea cuando el dispositivo de terceros envía un mensaje.	La señal de control de envío del dispositivo de terceros está apagada.	Ajuste el cableado de tal manera que la señal CTS del dispositivo de terceros se normalice.	-
El LED "SD" no parpadea cuando una solicitud de envío se transmite desde el módulo de comunicación en serie.	Las señales de control RS-232, "DSR" o "CTS", están apagadas.	Verifique el estado de cada señal de control RS-232.	Sección 4.1.2
Aunque el LED "RD" parpadea después de que el dispositivo de terceros envía un mensaje, la señal de solicitud de recepción y lectura (X3/XA) del módulo de comunicación en serie no se enciende.	- El ajuste del protocolo predefinido es incorrecto. - El dispositivo de terceros no añadió el código de recepción completada.	Verifique el ajuste del protocolo predefinido.	Sección 3.2.2
		Verifique los datos enviados/recibidos mediante la función de seguimiento del circuito.	Sección 4.1.3

En el software GX Works2, seleccione "Diagnostics" (Diagnóstico) - "System Monitor" (Monitor de sistema).

Confirme el código de error en la ventana "Module's Detailed Information" (Información detallada del módulo).

Haga clic en "Detailed Information" (Información detallada) para abrir la ventana "Module's Detailed Information" (Información detallada del módulo).

Ventana System Monitor (Monitor de sistema) (detalles del módulo)

4.1.2

Verificación de las señales en el monitor de estado

En la ventana "State Monitor" (Monitor de estado), el usuario puede verificar los estados de las señales de control RS-232. También se puede verificar el estado de cada señal a/ desde el módulo de comunicación en serie.

En el software GX Works2, seleccione "Predefined Protocol Support Function" (Función de soporte del protocolo predefinido) - "Debugging Support Function" (Depuración de la función de soporte) - "State Monitor" (Monitor de estado).

Object Module: I/O Address(00) Type(QJ71C24N) Channel(CH1) Monitor Stop Close

Signal | Error Information | Operation Setting Switch | Predefined Protocol Function

No.	Signal Description	Value
X00	CH1 Transmission normal completion	OFF
X01	CH1 Transmission abnormal completion	OFF
X02	CH1 Transmission processing	OFF
X03	CH1 Reception data read request	OFF
X04	CH1 Reception abnormal detection	OFF
X05	CH1 Protocol Execution Completion	OFF
X06	CH1 Mode switching	OFF
X0E	CH1 ERR. Occurrence	OFF
X10	Modem initialization completion	OFF
X11	Dialing	OFF
X12	Connection	OFF
X13	Initialization/connection abnormal completion	OFF
X14	Modem disconnection complete	OFF
X17	Flash ROM read completion	OFF
X18	Flash ROM write completion	OFF

No.	Signal Description	Value
Y00	CH1 Transmission request	OFF
Y01	CH1 Reception data read completion	OFF
Y02	CH1 Mode switching request	OFF
Y03	CH1 Protocol Execution Request	OFF
Y0E	CH1 ERR.clear request	OFF
Y10	Modem initialization request (standby request)	OFF
Y11	Connection request	OFF
Y12	Modem disconnection request	OFF

RS-232 Signal

RTS	●	CD	○
DSF	○	CS	○
DTF	●	RI	○

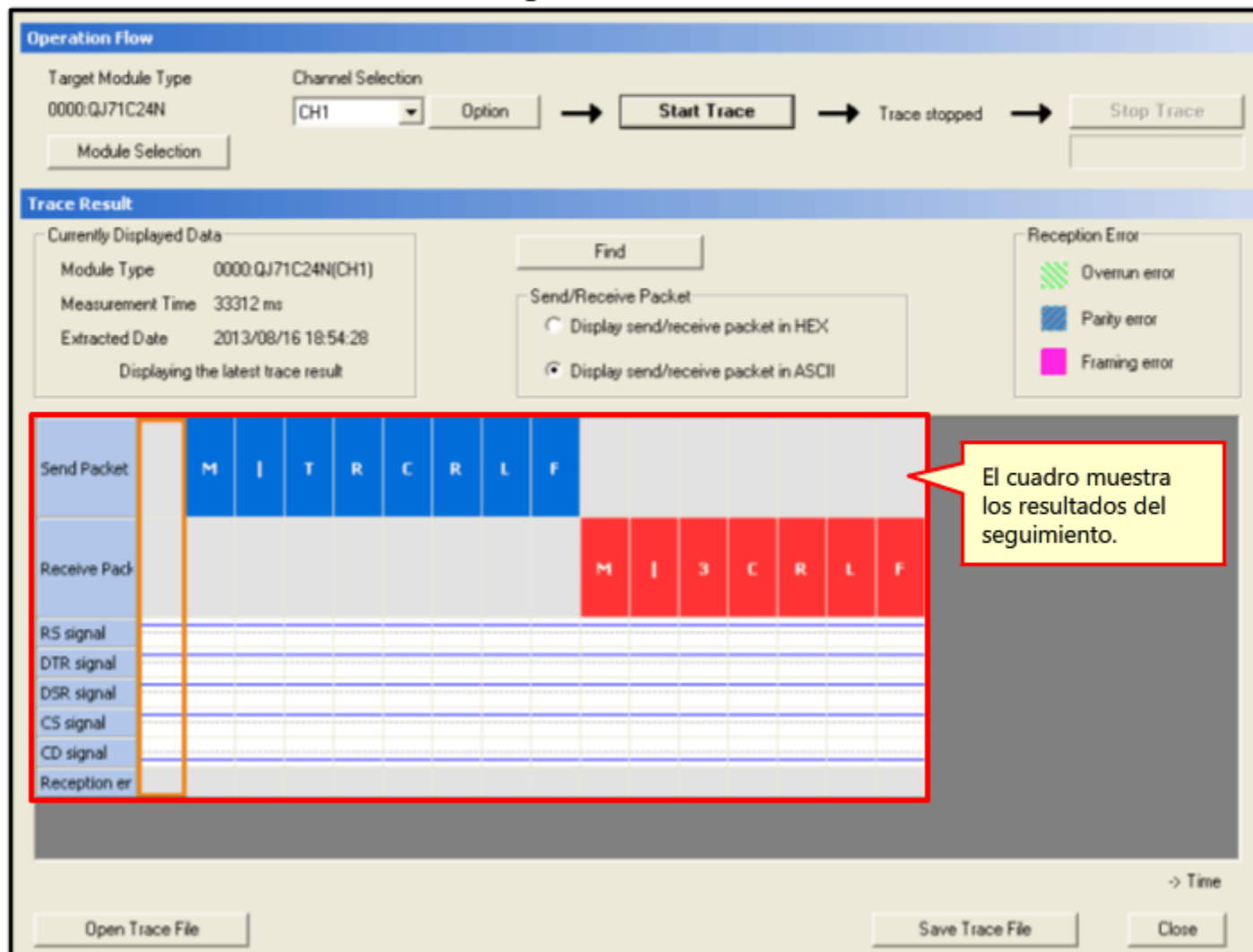
El estado ENCENDIDO/APAGADO de cada señal está indicado por ●/○.

4.1.3

Verificación de los datos enviados/recibidos mediante la función de seguimiento del circuito

Verifique los datos enviados / recibidos mediante la función de seguimiento del circuito.

En el software GX Works2, seleccione "Tool" (Herramienta) - "Intelligent Function Module Tool" (Herramienta módulo de función inteligente) – "Serial Communication Module" (Módulo de comunicación en serie) - "Circuit Trace" (Seguimiento del circuito).



Ventana Circuit Trace (Seguimiento del circuito)

>>

4.2

Resumen

En este capítulo, usted ha aprendido acerca de:

- Resolución de errores

Puntos importantes

Verificación de los errores cuando el LED ERR. se enciende	Los errores son indicados por el LED ERR, ubicado en el módulo de comunicación en serie.
Verificación de los errores de la señal de control RS-232	El estado de cada señal puede ser verificado en el monitor de estado.
Verificación de los errores mediante la función de seguimiento del circuito.	El uso de la función de seguimiento del circuito permite verificar los errores en los datos enviados/ recibidos.

Prueba**Prueba final**

Ahora que ha completado todas las lecciones del curso de **PLC Comunicación en serie**, 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 11 preguntas (30 áreas) en esta Prueba Final.

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

Cómo calificar la prueba

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

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: 2

Total de preguntas: 9

Porcentaje: 22%

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

Continuar

Revisar

Volver a intentar

- 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.

Prueba **Prueba final 1****Parámetros de red**

Por favor, seleccione el término correcto para cada descripción.

(1) Un bit que indica el final de los datos. : --Select-- ▼

(2) Un valor que indica la velocidad de transmisión, seguida por la unidad "bps". : --Select-- ▼

(3) Un bit que indica el encabezado de los datos. : --Select-- ▼

Respuesta

Volver

Prueba **Prueba final 2****Control del flujo de datos**

Por favor, seleccione el término correcto para cada descripción.

(1) Un método de control que ajusta la sincronización del envío de los datos mediante una línea de control de flujo instalada por separado de la línea de señal, en el mismo cable. :

--Select-- ▼

(2) Un método de control que ajusta la sincronización del envío de los datos mediante el uso de códigos específicos. :

--Select-- ▼

Respuesta

Volver

Prueba **Prueba final 3****Cable RS-232**

Por favor, seleccione la descripción correcta del cable RS-232 utilizado en un módulo de comunicación en serie.

- ☐ Se puede utilizar cualquier cable cruzado RS-232 disponible en el mercado.
- ☐ El cable debe ser seleccionado cuidadosamente de acuerdo con el protocolo del dispositivo de terceros.

[Respuesta](#)[Volver](#)

>>

Prueba

Prueba final 4

Procedimiento de recepción de datos

La siguiente tabla enumera los métodos de recepción de datos disponibles en un módulo de comunicación en serie. Por favor, seleccione el procedimiento de recepción correcto para cada descripción.

Características de los datos recibidos desde el dispositivo de terceros	Procedimiento de recepción de datos
La longitud datos ha sido modificada. Al dato se le ha añadido CR + LF al final.	--Select--
La longitud datos se fija en 4 bytes.	--Select--
La longitud datos ha sido modificada. Los datos no posee un código de recepción completada.	--Select--

Respuesta

Volver

Prueba Prueba final 5**Procedimiento de intercambio de datos**

La siguiente tabla enumera los protocolos disponibles en un módulo de comunicación en serie.
Por favor, seleccione el protocolo correcto para cada descripción.

Protocolo	Descripción
--Select-- ▼	Cualquier dato puede ser intercambiado entre un dispositivo de terceros y un módulo de CPU en cualquier formato de mensaje y por cualquier protocolo de comunicación.
--Select-- ▼	Protocolo de comunicación de los controladores programables de la serie Q. Con este protocolo, el dispositivo de terceros lee o escribe los datos de dispositivo y los programas de un módulo de CPU a través de un módulo de comunicación en serie.
--Select-- ▼	Este protocolo se emplea si la comunicación de datos debe ser establecida de acuerdo con el protocolo del dispositivo de terceros como, por ejemplo, un instrumento de medición o un lector de códigos de barras.
--Select-- ▼	Si un dispositivo de terceros puede enviar o recibir datos mediante el protocolo MC, también puede acceder a un módulo de CPU.
--Select-- ▼	Los datos se pueden intercambiar de forma relativamente fácil con un dispositivo externo, como una computadora personal, mediante el uso de un protocolo simple existente.
--Select-- ▼	La comunicación de datos a mediante el protocolo del dispositivo de terceros se realiza con el empleo de la función de protocolo predefinido.

Respuesta

Volver

Prueba

Prueba final 6

Protocolo sin procedimiento

Las siguientes descripciones tratan sobre la comunicación de datos mediante un protocolo sin procedimiento. Por favor, seleccione los términos correctos para completar las frases.

Descripción
Para recibir datos --Select-- en un --Select-- de un protocolo no relacionado con el procedimiento, se utiliza un código de recepción completa. Para recibir datos --Select-- se utiliza un contador de datos recibidos.
El código de recepción completa y el contador de datos recibidos pueden ser ajustados en --Select-- para recibir datos.

Respuesta

Volver

Prueba

Prueba final 7

GX Works2

La siguiente tabla explica los ajustes del recuento de los datos recibidos y el código de recepción completada en GX Works2.
Por favor, seleccione los valores y términos correctos para completar la tabla.

Procedimiento de recepción de	Contador de datos recibidos Valor predeterminado: (--Select--) palabras	Código de recepción completa Valor predeterminado: (--Select--)
Longitud fija	Si el contador de datos recibidos es menor que el valor predeterminado, el cambio en el ajuste es --Select-- . Si el contador de datos recibidos es mayor que el valor predeterminado, el cambio en el ajuste es --Select-- .	Si el código de recepción completa es diferente al del valor predeterminado, el cambio en el ajuste es --Select-- .
Longitud variable	Se necesita cambiar el ajuste de acuerdo con la longitud datos recibidos.	El ajuste se debe cambiar por "Not specified (FFFFH)" [No especificado (FFFFH)].

Prueba **Prueba final 8****Verificación de operación 1**

Por favor, seleccione la frase que describe correctamente las señales de control RS-232 que se utilizan entre un módulo de comunicación en serie y su dispositivo de terceros.

- ☐ El estado de la señal se puede verificar desde el "System Monitor" (Monitor de sistema) del software GX Works2.
- ☐ El estado de la señal se puede verificar desde el "State Monitor" (Monitor de estado) del software GX Works2.
- ☐ El estado de la señal se puede verificar desde el "Circuit Trace" (Seguimiento del circuito) del software GX Works2.

[Respuesta](#)[Volver](#)

Prueba Prueba final 9

Verificación de operación 2

La siguiente tabla muestra la resolución de errores por falla en la comunicación de datos entre un módulo de comunicación en serie y su dispositivo de terceros.
Por favor, seleccione el elemento correcto para cada una de las posibles causas y acciones correctivas.

Síntoma	Un dispositivo externo transmitió un mensaje y el LED "RD" parpadeó, pero la señal de solicitud de lectura (X3/XA) del módulo de comunicación en serie no estaba activada.
Causa posible	Q1 (A) Se ha producido un error de comunicación. (B) La señal de control de la transmisión está desactivada en el dispositivo de terceros. (C) El protocolo de comunicación está mal ajustado. El código de recepción completada no fue añadido por el dispositivo de terceros.
Acción correctiva	Q2 (D) Verifique el código de error en el monitor de sistema y elimine la causa del error. (E) Verifique en el monitor de estado si la señal CS está activada. (F) Verifique el ajuste del protocolo de comunicación. Verifique los datos enviados/ recibidos con la función de seguimiento del circuito.

Q1

Q2

Prueba **Prueba final 10****Función de soporte del protocolo predefinido 1**

Por favor, seleccione la frase que describe correctamente la función de soporte del protocolo predefinido.

- ☐ Esta función habilita la comunicación del protocolo con un dispositivo de terceros mediante el uso de simples programas secuenciales que contienen instrucciones dedicadas.
- ☐ Esta función permite el análisis automático de los parámetros de comunicación transmitidos desde el dispositivo de terceros para que un protocolo adecuado para el dispositivo de terceros puede ser creado.

[Respuesta](#)[Volver](#)

Prueba **Prueba final 11****Función de soporte del protocolo predefinido 2**

Las siguientes frases describen, respectivamente, "variable sin conversión" y "variable con conversión". Por favor, seleccione el término correcto para cada descripción.

(1) Los datos son enviados y recibidos sin haberse convertido. :

(2) Los datos son enviados y recibidos después de haber sido convertidos.

Este proceso de conversión de datos no requiere de un programa secuencial y reduce el tamaño total del programa y el tiempo de programación. :

Prueba Calificación de la prueba



Ha completado la prueba final. Sus resultados son los siguientes.
Para terminar la prueba final, continúe con la página siguiente.

Respuestas correctas : 0

Total de preguntas : 11

Porcentaje : 0%

Continuar

Revisar

Volver a intentar

No ha pasado la prueba.

Ha completado el curso **PLC Comunicación en serie.**

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