

PLC CC-Link

Este curso de capacitación (aprendizaje en línea) está diseñado para quienes construirán una red de campo FA o un sistema CC-Link por primera vez.

Introducción**Objetivo del curso**

Este curso brinda capacitación a las personas que usarán CC-Link por primera vez y que, en efecto, configurarán sistemas de enlace de datos CC-Link mediante un controlador programable (PLC). El curso incluye lo siguiente:

- Conocimiento básico
- Estructura fundamental del enlace de datos
- Ajustes de parámetros básicos de acuerdo con la configuración del sistema
- Método de programación
- Arranque del sistema
- Verificación de la operación

En este curso, se explica el procedimiento de configuración del sistema CC-Link junto con la configuración del sistema para fines de práctica.



El contenido de este curso es el que se indica a continuación.
Le recomendamos comenzar desde el Capítulo 1.

Capítulo 1 Resumen de CC-Link

Aprender las características y la configuración básica del sistema CC-Link.

Capítulo 2 Especificaciones y ajustes

Aprender los conceptos básicos acerca de cómo configurar los sistemas CC-Link, lo cual incluye las especificaciones, términos básicos y ajustes de comandos básicos de los sistemas CC-Link.

Capítulo 3 Inicio del sistema E/S remoto

Aprender los ajustes y operaciones que son necesarios para el inicio del sistema E/S remoto.

Capítulo 4 Capacidad de expansión y fiabilidad de CC-Link

Este capítulo describe cómo utilizar operaciones que no sean las de E/S remota aprendidas en este curso. Explica también acerca de la configuración para mejorar la fiabilidad de los sistemas.

Prueba final

Calificación para aprobar: 60 % o superior

>> **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. El aprendizaje y las ventanas, como la pantalla de "Contenido", se cerrarán.

Introducción**Especificaciones de CC-Link**

La versión más reciente, que corresponde a diciembre de 2012, es la Ver. 2., la cual ofrece más funcionalidades con respecto a la Ver. 1.1.

Este curso usa la Ver. 1.1 de CC-Link para fines de explicación y para comprender sus conceptos fundamentales.

Consulte el manual donde encontrará detalles de las especificaciones de la Ver. 2.

Introducción**Precauciones en el uso****Precauciones de seguridad**

Cuando aprenda con productos reales, lea con cuidado las precauciones de seguridad incluidas 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.

Capítulo 1 Resumen de CC-Link

Este curso describe los conceptos básicos de CC-Link, el cual es un tipo de red de campo. El curso está dirigido a usuarios que han completado el curso "Equipo de FA para Principiantes (Red Industrial)" o que poseen un nivel de conocimiento equivalente.

La función de CC-Link

CC-Link es una abreviatura de Control & Communication Link (Enlace de Control y Comunicación). Su propósito es **integrar el control y la comunicación del sistema**.

CC-Link es **una red abierta**. Sus especificaciones han sido ampliamente divulgadas a proveedores de sensores y válvulas que se utilizarán en ambientes FA.

Es posible configurar su sistema de acuerdo con su propósito mediante el ensamble de los productos de muchos proveedores participantes (socios fabricantes).

Antecedentes de por qué las redes FA son necesarias

Hoy en día, se requieren sistemas integrados a gran escala para satisfacer las demandas de los sistemas simplificados modernos.

La conexión en red de varios dispositivos es un **prerrequisito para comunicar y compartir información** en ambientes de automatización de fábricas (FA).

1.1 Necesidad de las redes FA

1.2 Familia de CC-Link y la posición de CC-Link

1.3 Características de CC-Link

1.4 Dos métodos de comunicación de datos

1.5 Tipos de componente

1.6 Configuración de CC-Link

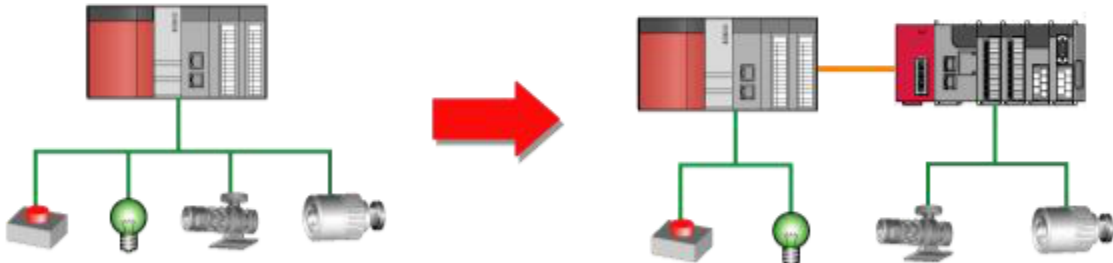
1.7 Relación entre los dispositivos E/S remotos y dispositivos de CPU de controlador programable

1.8 Resumen de este capítulo

1.1

Necesidad de las redes FA

Antes de comenzar con el tema principal, nos gustaría repasar las redes FA.
Las redes FA se utilizan para los dos fines que se indican a continuación.

Conexión en red	Descripción
Intercambio de información (Transmisión cíclica entre la estación maestra y las estaciones locales)	La información se comparte con el sistema de controlador programable. Al conectar los dispositivos distribuidos (controladores) a través de una red, usted puede mejorar la flexibilidad, capacidad de expansión y facilidad de mantenimiento de su sistema de automatización. 
Distribución de dispositivos de E/S (Transmisión cíclica entre la estación maestra y las estaciones remotas)	No solo es posible que encuentre problemas al extender simplemente las líneas de E/S, sino también es posible que necesite un área extra para agrupar líneas gruesas de E/S. Para resolver esto, puede usar los sistemas distribuidos de E/S para transferir el estado de E/S a través de la red sin cablear las líneas de E/S. Al guardar los programas secuenciales en una sola CPU de controlador programable, podrá configurar sus sistemas deseados de una manera rentable y desde allí podrá encontrar rápidamente las secciones defectuosas. 

CC-Link es compatible con ambos propósitos. Este curso describe la **disposición de E/S distribuida más básica**.

1.2

Familia de CC-Link y la posición de CC-Link

La siguiente tabla muestra las diferencias en cada uno de los productos de la familia CC-Link.

Tipo	Características	Velocidad	Cableado
Controlador IE de CC-Link	Alta velocidad y fiabilidad (resistente al ruido y la perturbación)	1 Gbps*1	Fibra óptica
Campo IE de CC-Link	Cableado flexible de alta velocidad	1 Gbps*1	Topologías múltiples*2
CC-Link	Configuración de sistema de costo relativamente bajo, una serie de dispositivos comprobados que pueden conectarse	156 kbps a 10 Mbps	Conexión de bus*3

*1 1 Gbps:

transfiere 1×10^9 bits por segundo.

*2 Topología:

esto indica cómo está configurado el cableado. Mientras más flexible sea la topología, más posibilidades tendrá de efectuar cableados y diseños del sistema más complicados.

*3 Conexión de bus:

un método de conexión a través del cual todos los módulos se reúnen en una sola línea de señal.

CC-Link cuenta con las siguientes características:

- **Rendimiento comprobado** durante muchos años por muchos usuarios
- Los sistemas remotos de E/S **pueden configurarse de manera relativamente económica.**
- Los **dispositivos de E/S, sensores, válvulas y actuadores compatibles con CC-Link fabricados por socios fabricantes*1** pueden combinarse con el sistema.
- Control distribuido a través de la comunicación entre los controladores*2
- Puntualidad en el período de comunicación de red*3
- Función RAS extensa*4

*1 Socios fabricantes:

empresas proveedoras de sensores, actuadores y otros equipos que participan en la CC-Link Partner Association (CLPA).

*2 Control distribuido:

se diferencia del control centralizado en que una sola CPU de controlador programable se encarga de todo el control. Las CPU de los controladores programables se distribuyen de acuerdo con los contenidos de control.

*3 Puntualidad:

las respuestas se obtienen en períodos fijos.

*4 RAS:

son las siglas (en inglés) de Reliability (Fiabilidad), Availability (Disponibilidad) y Serviceability (Facilidad de Mantenimiento). Este es un índice para una operación estable, segura y fiable.

1.4

Dos métodos de comunicación de datos

Los dos métodos de comunicación de datos siguientes se usan para las redes de controladores programables.

- Transmisión cíclica
- Transmisión transitoria

La tabla a continuación identifica sus diferencias y ventajas.

Método	Resumen de la comunicación de datos	Programa para enviar/recibir datos
Transmisión cíclica	De manera cíclica y automática envía/recibe los datos en las áreas especificadas con antelación por los parámetros de red*1.	No es necesario (Envía/recibe datos en función de los ajustes de los parámetros de red.)
Transmisión transitoria	Envía/recibe datos entre transmisiones cíclicas, solo cuando se produce una solicitud de comunicación entre los PLC de la red.	Necesario (Envía/recibe datos en función de los programas a los que se asignan comandos especiales.)

CC-Link es compatible con las transmisiones tanto cíclicas como transitorias.

En este curso **se utiliza la transmisión cíclica, que es la transmisión básica de la red FA.**

*1 Parámetros de red:

se utilizan para configurar las redes. Es posible ajustar la configuración de los dispositivos que se conectarán, así como las acciones que serán tomadas por los dispositivos tanto de la red como de las CPU de los controladores programables.

1.5

Tipos de componente

Un sistema CC-Link consta de los siguientes cuatro dispositivos.

Es posible que haya discrepancias en las ubicaciones donde se utilizan los dispositivos y sus métodos de transmisión, dependiendo del tipo de estación. Por lo tanto, es necesario seleccionar las estaciones esclavas*1 requeridas de acuerdo con su propósito.

Usted debe tomar en cuenta los tipos de estación para ajustar los parámetros de red más adelante.

Tipo de estación que se usa en CC-Link

Tipo de estación		Descripción	Ubicación
Estación maestra		Administra y controla el sistema de enlace de datos. Posee la información de control de la red (parámetros de red). Se requiere una estación por sistema.	En la base
Estación esclava	Estación local	Se comunica con la estación maestra y con otras estaciones locales. El módulo es idéntico al de la estación maestra, pero al ser una estación local, los ajustes difieren.	En la base
	Estación de dispositivo inteligente	Efectúa transmisiones cíclicas y transitorias. Las estaciones locales se consideran también estaciones de dispositivo inteligente.	Separadas de la CPU del controlador programable
	Estación remota	Incluye una estación E/S remota (maneja datos en bits) y una estación de dispositivo remoto (maneja datos en bits y datos de palabra). Solo efectúa transmisiones cíclicas. No se realizan transmisiones transitorias.	Separadas de la CPU del controlador programable

En este curso, aprenderá **cómo controlar la E/S remota mediante estaciones maestras y remotas.**

*1 Estación esclava:
las estaciones que no son la estación maestra se denominan estaciones esclavas.

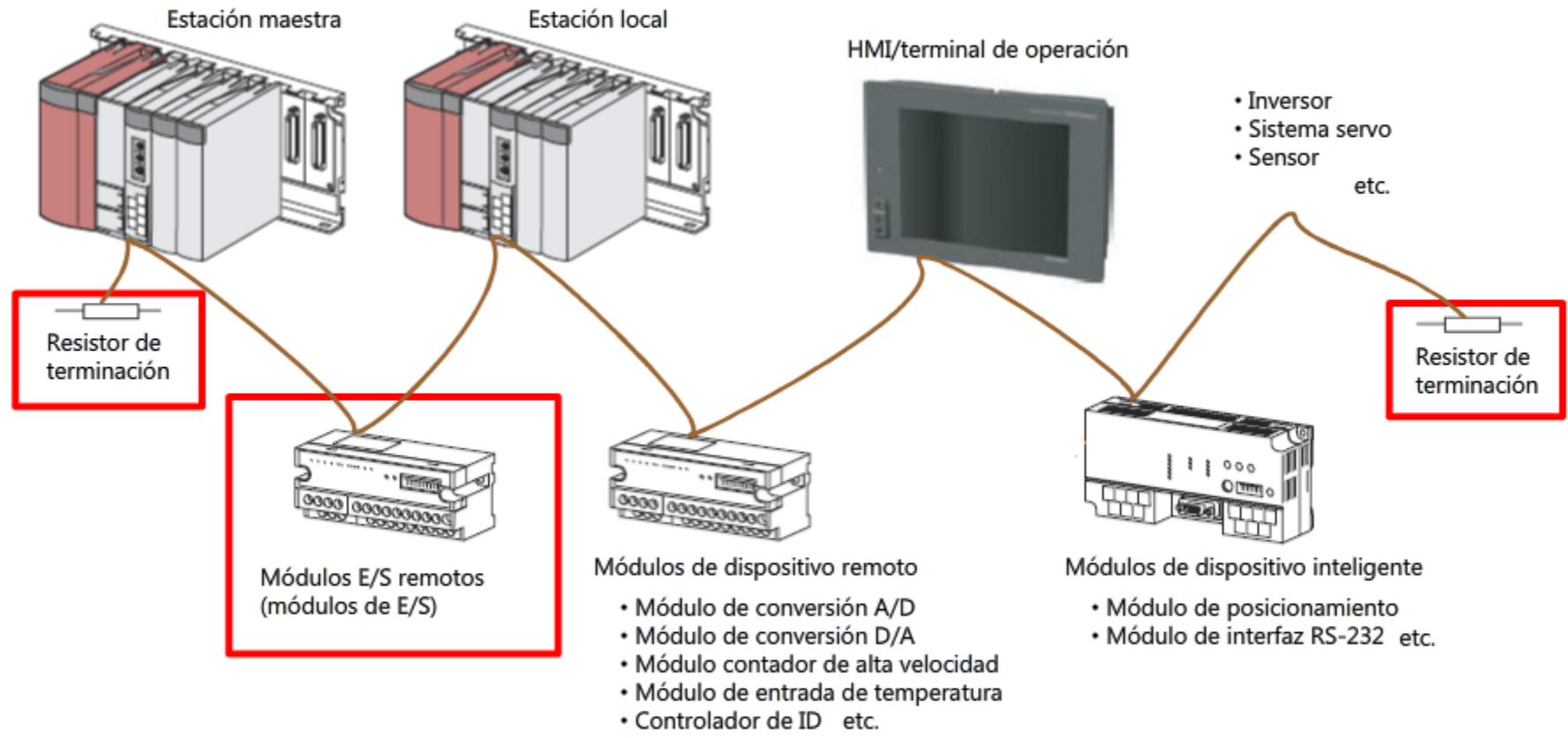
1.6

Configuración de CC-Link

Ejemplo de configuración del sistema CC-Link

Cada uno de los dispositivos se cablea tal como se observa a continuación.

Se necesitan resistores de terminación en ambos extremos del cableado para estabilizar la señal.



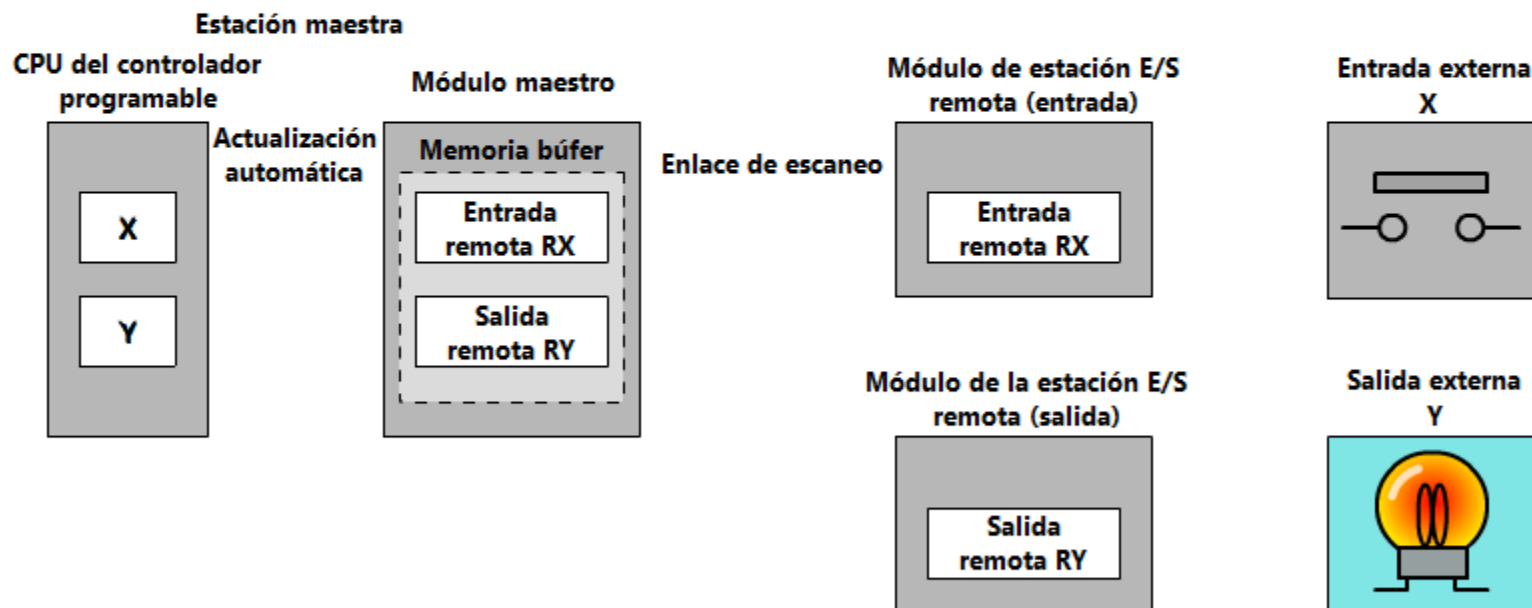
CC-Link permite conectar varios dispositivos tal como se observa en la figura anterior. Este curso describe los controles que utilizan el módulo E/S remoto más básico.

1.7 Relación entre los dispositivos E/S remotos y los dispositivos de CPU de controlador programable

Comunicación de estaciones E/S remotas

- La información de bits (activado/desactivado) se transmite por medio de dispositivos de entrada remota (RX) y dispositivos de salida remota (RY).
- No es posible describir directamente los dispositivos E/S remotos (RX/RX) en un programa secuencial.
- Los dispositivos de E/S remota y los dispositivos de CPU de controlador programable **se actualizan automáticamente en función de las asignaciones ajustadas en los parámetros de red**. A esta acción se le denomina **Actualización automática**.

Con la función de Actualización automática, usted podrá efectuar la programación como si estuviese accediendo a los módulos montados en la base.



Enlace de escaneo:

una acción mediante de la cual la estación maestra escanea los estados de las estaciones esclavas a través de la red (enlace). Tienen lugar una serie de acciones, desde el envío de datos desde la estación maestra hasta la recepción de estos por cada una de las estaciones esclavas. En general, cuanto menor sea el número total de dispositivos que se conecten, menor será el tiempo de escaneo de enlace, lo cual mejora la respuesta de los dispositivos de E/S remota.

En este capítulo, usted ha aprendido lo siguiente:

- Necesidad de las redes FA
- Familia de CC-Link y la posición de CC-Link
- Características de CC-Link
- Dos métodos de comunicación de datos
- Tipos de componente
- Configuración de CC-Link
- Relación entre los dispositivos de E/S remota y la CPU del controlador programable

Punto

Tipo de estación	• Existen cuatro tipos de estaciones: estaciones maestras, estaciones E/S remotas, estaciones de dispositivo remoto y estaciones de dispositivo inteligente (las cuales incluyen a las estaciones locales). • Las estaciones E/S remotas y las estaciones de dispositivo remoto se denominan, en conjunto, estaciones remotas.
Método de comunicación de datos	Existen dos métodos de transmisión: cíclica (comunicación cíclica) y transitoria (comunicación previa solicitud).
Actualización automática	Los datos de los dispositivos de la red se transferirán automáticamente a los dispositivos de la CPU del controlador programable mediante parámetros de red.

Capítulo 2 Especificaciones y ajustes

Este capítulo describe las especificaciones y los ajustes de CC-Link.

Si desea más información, consulte "Manual del usuario para los módulos maestro y local del sistema CC-Link (detalles)".

2.1 El concepto de número de estaciones ocupadas, números de estación y el número de módulos

2.2 Ajustes de hardware y software

2.3 Resumen de este capítulo

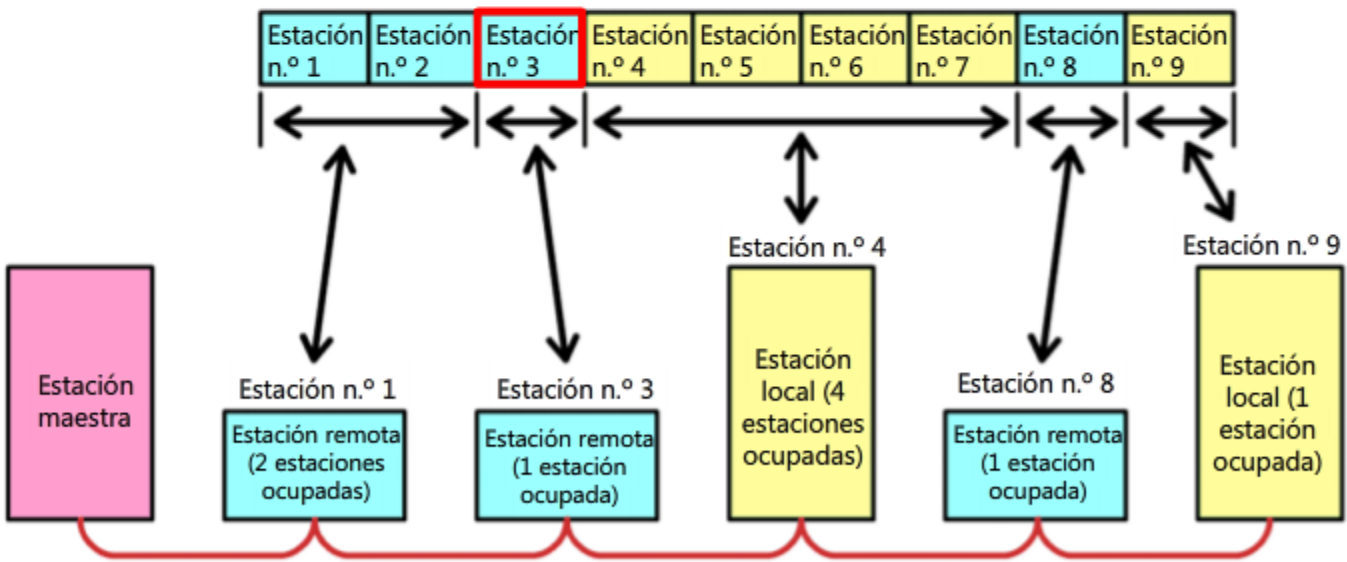
2.1 El concepto de número de estaciones ocupadas, números de estación y el número de módulos

Esta sección describe los términos básicos que se utilizan en los sistemas CC-Link.
Debe tomarlos en cuenta para ajustar los parámetros de red más adelante.

Número de estaciones ocupadas	Esto se especifica con antelación de acuerdo con los números de E/S en las estaciones esclavas que se utilizarán.
N.º de estación	Este es el número único que se asigna a un dispositivo que se conectará. Estación n.º "0" es la designación fija para la estación maestra. El número de estación comienza desde 1. El número de la siguiente estación que se asignará es el número de estación anterior + el número de estaciones ocupadas de la estación anterior.

Ejemplo: Para el módulo en el cual el número de estación es 3 tal como se observa en la siguiente figura:

El número de estación de la estación host (3) = El comienzo del número de estación anterior (1) + Su número de estaciones ocupadas (2)



Los módulos se cuentan como 1, 2, etc. El número de módulos muestra cuántos de los módulos están siendo utilizados.
Una estación E/S remota típica tiene una estación/módulo.

Los siguientes ajustes deben efectuarse en cada uno de los módulos para operar los sistemas CC-Link.

Ajustes de hardware

- El número de estación, modo*1 y velocidad de transmisión*2 se ajustan de acuerdo con las especificaciones del enlace de datos que se ajustará en la estación maestra.

Ajustes de software

- Se ajustan las acciones iniciales para cada uno de los módulos.
- Los ajustes etiquetados como ajustes iniciales determinan la operación de un módulo y difieren dependiendo del tipo de módulo que se configure.

*1 Modo:

En líneas generales, se divide en tres categorías: en línea (operación normal), fuera de línea (separado de la línea) y TEST MODE (MODO DE PRUEBA).

*2 Velocidad de transmisión:

La velocidad de transmisión de CC-Link se incrementa en pasos de 156 kbps a 10 Mbps. Sin embargo, podría haber incompatibilidad en la relación entre velocidades de transmisión, distancias de transmisión y resistencia al ruido. Mientras mayor sea la velocidad de transmisión, más corta será la distancia de transmisión y menor será la resistencia al ruido.

Por lo tanto, usted debe seleccionar la velocidad de transmisión más alta para satisfacer la distancia ampliada total calculada sobre la base del diseño de instalación de un CC-Link.

Si el ruido influye en la operación real, reduzca más la velocidad de transmisión después de implementar medidas contra el ruido.

2.2

Ajustes de hardware y software

Ajustes de hardware

Siga el procedimiento que se indica a continuación.

Conecte cada módulo con los cables de CC-Link exclusivos.



Ajuste los interruptores de los módulos.

Módulos remotos

- Interruptor de ajuste de n.º de estación
- Interruptor de ajuste de velocidad de transmisión

Módulos maestro/local

- Interruptor de ajuste de n.º de estación
- Interruptor de ajuste de velocidad de transmisión
- Interruptor de ajuste de modo



Se ha preparado el hardware.

Ajustes de software

Seleccione los ajustes utilizando una herramienta de ingeniería para la CPU del controlador programable que controla a la estación maestra.

Pueden efectuarse ajustes en los parámetros de red.

Los siguientes elementos pueden ajustarse con los parámetros de red.

- Número de E/S superior que indica la posición de instalación del módulo maestro.
- Número total de módulos conectados (estaciones esclavas), número de intentos*¹ y ajustes de información de estación*², que se relacionan con la operación básica de una red.
- Parámetros de actualización automática a efectos de establecer una asociación entre la CPU del controlador programable y el dispositivo de enlace de CC-Link*³.

***1 Número de intentos:**

en CC-Link, la fiabilidad de los datos se mantiene al intentar (reenviar) transmisiones de datos si se detecta una pérdida de datos debido al ruido, etc. El número de intentos se ajusta a un valor que indique cuántas detecciones de pérdida de datos en una determinada estación están permitidas de manera continua.

Cuanto más alto sea el número de intentos, más alta será la frecuencia de comunicación continua con la estación correspondiente. Sin embargo, se puede pensar que el hecho de que se produzcan intentos frecuentes es un indicativo de que existe un problema, como es el caso del ruido. Por lo tanto, debe intentar solucionarlo al mismo tiempo.

***2 Ajuste de la información de una estación:**

ajusta los atributos de un dispositivo (estación esclava) que se está conectando con el CC-Link. Los atributos incluyen el tipo de estación y el número de estaciones ocupadas que se describió anteriormente.

***3 Dispositivo de enlace:**

el término colectivo de RX/RX y RWr/RWw. RWr/RWw son los dispositivos de palabras que se utilizan en el enlace.

2.3**Resumen de este capítulo**

En este capítulo, usted ha aprendido lo siguiente:

- El significado del número de estaciones ocupadas, número de estación y el número de módulos.
- Ajustes necesarios para la operación, hardware y software

Punto

Número de estaciones ocupadas	• Por lo general, el número de estaciones ocupadas para los módulos E/S remotos es 1. • El número de estaciones ocupadas influye en los números de estación. • El número de módulos muestra el número de estaciones esclavas.
Velocidad de transmisión	• Existe incompatibilidad entre la distancia de transmisión y la velocidad de transmisión. • Tiene que determinarse de acuerdo con la velocidad de respuesta requerida y el entorno operativo.

Capítulo 3 Inicio del sistema E/S remoto

Este capítulo describe cómo iniciar el sistema CC-Link utilizando un sistema de práctica. Aprenderá los ajustes y las operaciones de los módulos a través de la configuración del sistema de práctica.

- 3.1 Resumen del sistema de práctica
- 3.2 Ajustes de hardware para el módulo maestro
- 3.3 Ajustes de hardware para los módulos E/S remotos
- 3.4 Cableado
- 3.5 Ajustes de parámetros
- 3.6 Confirmación de especificaciones
- 3.7 Creación de un programa secuencial
- 3.8 Verificación de la operación
- 3.9 Diagnóstico principal
- 3.10 Diagnóstico detallado
- 3.11 Resumen de este capítulo

3.1

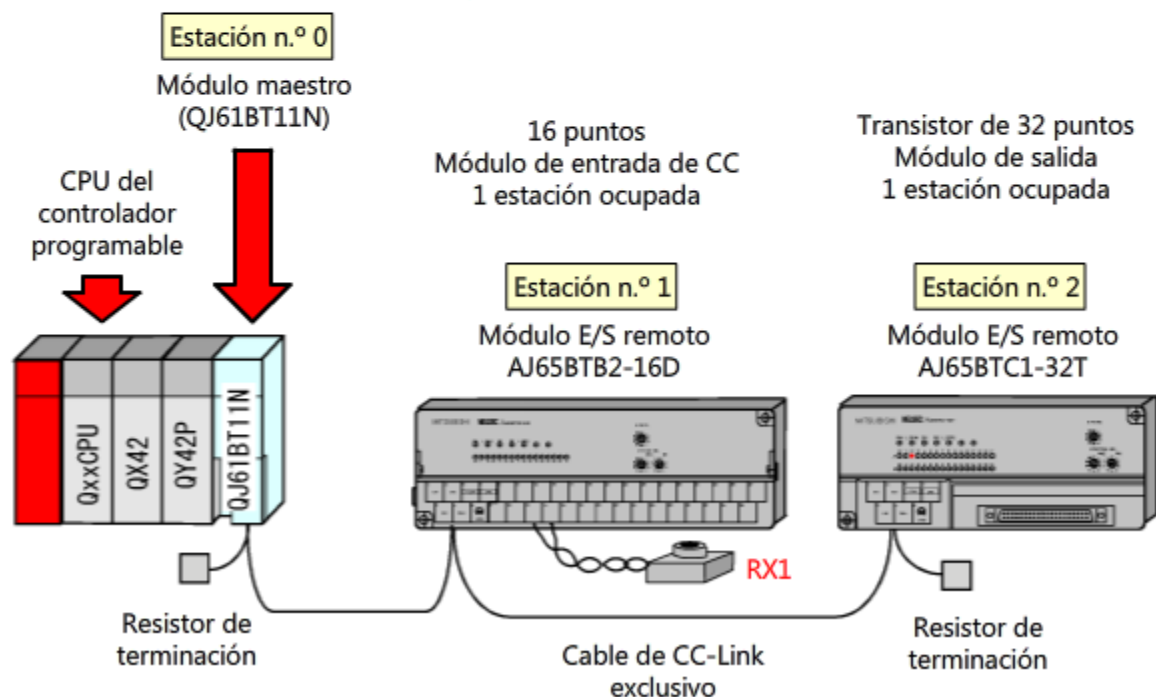
Resumen del sistema de práctica

Resumen de la operación del sistema de práctica

- Permite visualizar el estado de RX1 (estación esclava, estación n.º 1) en la salida del lado de la estación maestra.
- Al activar X2 en la estación maestra, se activa RY2 de la estación esclava (estación n.º 2).
- Permite visualizar los estados de comunicación de las estaciones esclavas en la salida del lado de la estación maestra.
- Si se produce un error en el módulo maestro, no se procesa ninguna E/S remota.

Configuración general

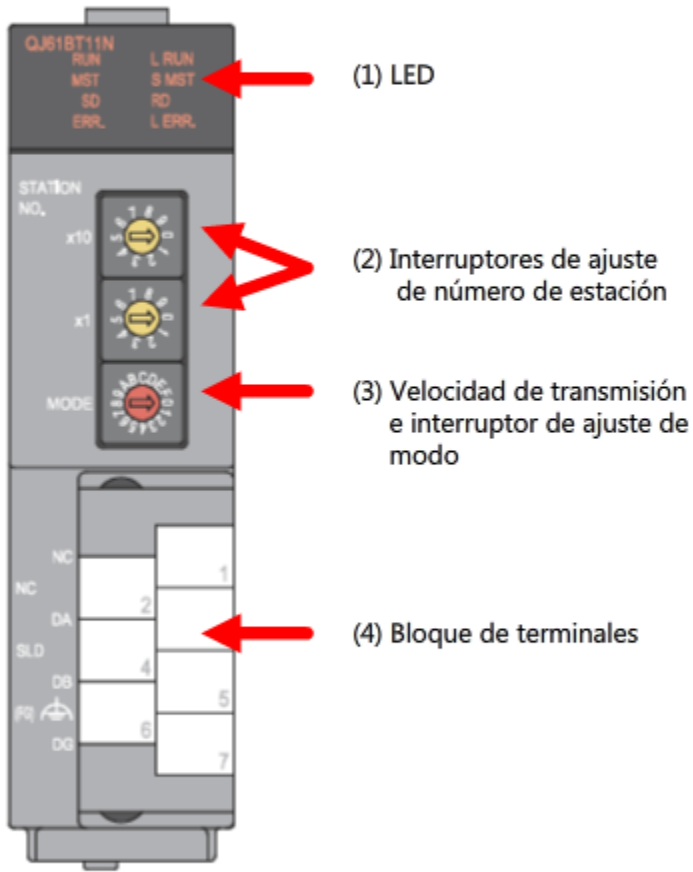
A continuación se muestra la configuración del sistema de práctica.



3.2 Ajustes de hardware para el módulo maestro

Esta sección describe los ajustes de un módulo maestro y local CC-Link (Modelo: QJ61BT11N) y su pantalla.

Ajustes



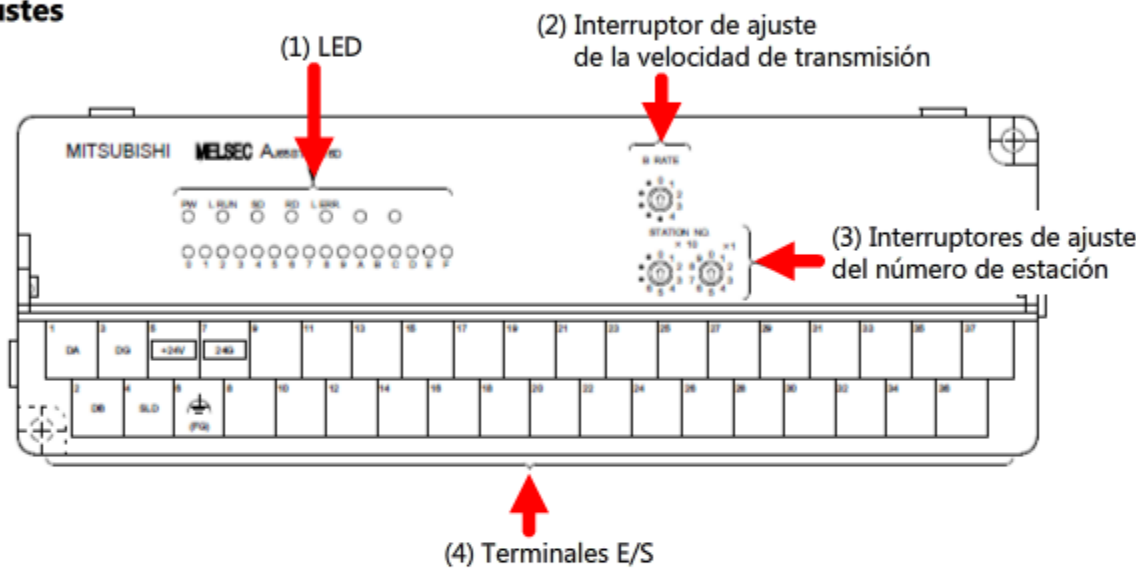
	Contenido de ajustes
(1)	El área en la que visualiza el estado de funcionamiento. El diagnóstico principal se habilita si se produce una falla en el funcionamiento.
(2)	Ya que el número de estación de la estación maestra es "0," ajuste "0" para ambos dígitos, el 10 y 1.
(3)	Ajuste esto como "0" en línea. (Modo en línea/velocidad de transmisión: 156 kbps)
(4)	Conecte los cables de CC-Link exclusivos.

3.3 Ajustes de hardware para los módulos E/S remotos

Módulo de entradas

En esta explicación, se utiliza un módulo de entrada a manera de ejemplo.

Ajustes



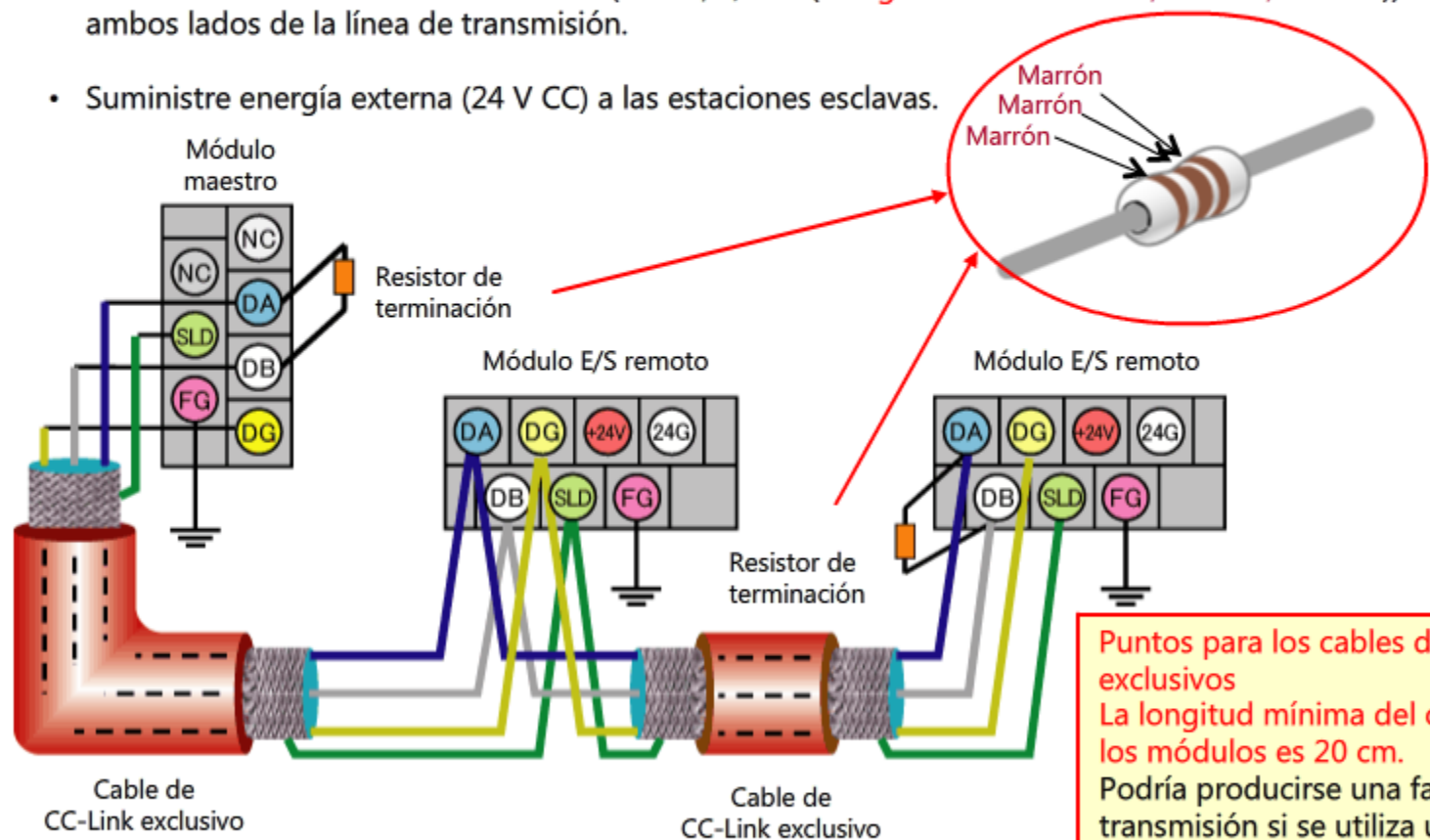
	Contenido de ajustes
(1)	El área en la que visualiza el estado de funcionamiento. El diagnóstico principal se habilita si se produce una falla en el funcionamiento.
(2)	Ajuste la velocidad de transmisión a 156 kbps (número de ajuste: 0).
(3)	Ajuste el número de estación de forma tal que no sea igual al de otras estaciones.
(4)	Conecte los cables de CC-Link exclusivos a la izquierda. Los terminales para conectar dispositivos E/S se disponen a la derecha.

3.4

Cableado

Efectúe el cableado necesario tal como se muestra a continuación.

- Cableado a cada módulo en el CC-Link
No es necesario cablear en el orden de los números de estación.
- Conecte los resistores de terminación ($110\ \Omega$, $1/2\ W$ (código de color: marrón, marrón, marrón)) a las estaciones a ambos lados de la línea de transmisión.
- Suministre energía externa (24 V CC) a las estaciones esclavas.



Puntos para los cables de CC-Link exclusivos
La longitud mínima del cable entre los módulos es 20 cm.
Podría producirse una falla de transmisión si se utiliza un cable de menos de 20 cm.

3.5

Ajustes de parámetros

Puesta en marcha de GX Works2

Después de confirmar que se ha iniciado el hardware, ajuste los parámetros utilizando la herramienta de ingeniería GX Works2.

Aunque también puede efectuar los ajustes utilizando los programas secuenciales, esta sección incluye explicaciones de una forma que puedan ser comprendidas visualmente.

3.5

Ajustes de parámetros

Ajustes de parámetros para CC-Link

Esta sección describe cómo ajustar los parámetros de red.

Seleccione "CC-Link" en "Network Parameter" (Parámetro de red) para abrir la ventana Network parameter CC-Link (CC-Link de parámetros de red).

Ajuste el modo de operación y la versión del CC-Link. Modifique los ajustes de conformidad con la escala y el propósito del sistema. El modo más común es "Remote Net(Ver. 1 Mode)" (Red remota (Modo Ver. 1)).

Seleccionar esta casilla de verificación le permite ajustar la información de la estación esclava en una forma que pueda ser comprendida visualmente.

Ajuste el número de E/S superior del módulo maestro a 0080h de acuerdo con "3.1 Resumen del sistema de práctica".

Aquí se muestra el número de las estaciones esclavas. Cuando se ajusta "Station information" (Información de estación), esto se refleja automáticamente.

Asigne el área vacía de X/Y de los dispositivos E/S como los objetivos de la actualización automática. Se ajustan como los objetivos para actualizar la E/S remota desde X/Y100, como E/S hasta X/Y9F en la base que se asignó en "3.1 Resumen del sistema de práctica".

Registre la información de las estaciones esclavas, como números de estación y el número de estaciones ocupadas. Se describen en forma concreta en la siguiente página.

Relé especial de enlace (SB) y registro especial de enlace (SW) son los campos para comunicar información, como estados de funcionamiento de los módulos de red. Se utilizan como interbloqueos en el programa y para otros propósitos.

Number of Modules	1	Boards	Blank : No Setting
Start I/O No.	0080		
Operation Setting	Remote Net(Ver. 1 Mode)		
Type	Master Station		
Master Station Data Link Type	PLC/Inverter Auto Select		
Mode	Remote Net(Ver. 1 Mode)		
Total Module Connected(*1)	2		
Remote input(RX)	X100		
Remote output(RY)	Y100		
Remote register(RWr)			
Remote register(RWw)			
Ver. 2 Remote input(RX)			
Ver. 2 Remote output(RY)			
Ver. 2 Remote register(RWr)			
Ver. 2 Remote register(RWw)			
Special relay(SB)	SB0		
Special register(SW)	SW0		
Retry Count	3		
Automatic Reconnection Station Count	1		
Standby Master Station No. (*1)	1		
PLC Down Select	Stop		
Scan Mode Setting	Asynchronous		
Delay Time Setting	0		
Station Information Setting	CC-Link Configuration Setting		
Remote Device Station Initial Setting			
Interrupt Settings			

Pantalla de Network parameter (parámetros de red)

3.5

Ajustes de parámetros

Configuración de CC-Link

En esta sección, ajustará la configuración del CC-Link.

Seleccione los módulos correspondientes de la lista de módulos que se muestra a la derecha y arrástrelos y suéltelos en orden desde la estación n.º 1. Se calcula el número de estaciones ocupadas y el número de cada estación se ajusta en forma automática.

El proceso de ajustes se completa después de seleccionar el nombre del módulo de acuerdo con "3.1 Resumen del sistema de práctica".

CC-Link Configuration Module 1 (Start I/O: 0080)

Mode Setting: Ver. 1 Mode TX Speed: 156kbps Link Scan Time (Approx.): 7.74 ms

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting
0/0	Host Station	Master Station			
1/1	AJ65BTB2-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single
2/2	AJ65BTC1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single

Module List

Select CC-Link Find Module My Favorites

Category to be refined

Output Module (40-pin Connector Type(FCN

Search String * Partial match search is possible

AJ65BTC

Please input within 32 characters.

Find from model name and outline specification.

Search

Find Result

AJ65BTC1-3 32 points (Transistor output

STA#1 STA#2

Host Station

STA#0 Master Ver. 1 All Connect Count 2 Total STA#2

AJ65BTB2-1 6D AJ65BTC1-3 2T

Arrastrar y soltar

[Outline] Transistor output module (40-pin connector type(FCN connector type))

[Specification] Transistor output 32 points, sink type, 0.1A

Pantalla de ajustes de configuración de CC-Link

3.6

Confirmación de especificaciones

Esta sección describe los siguientes puntos que deben observarse antes de realmente comenzar a programar.

Confirmación del estado de ajuste del número de estación para las estaciones esclavas.

Confirme el ajuste del número de estación para cada estación esclava.



Estación n.º 1: estación E/S remota
(AJ65BTB2-16D, entrada CC de 16 puntos)



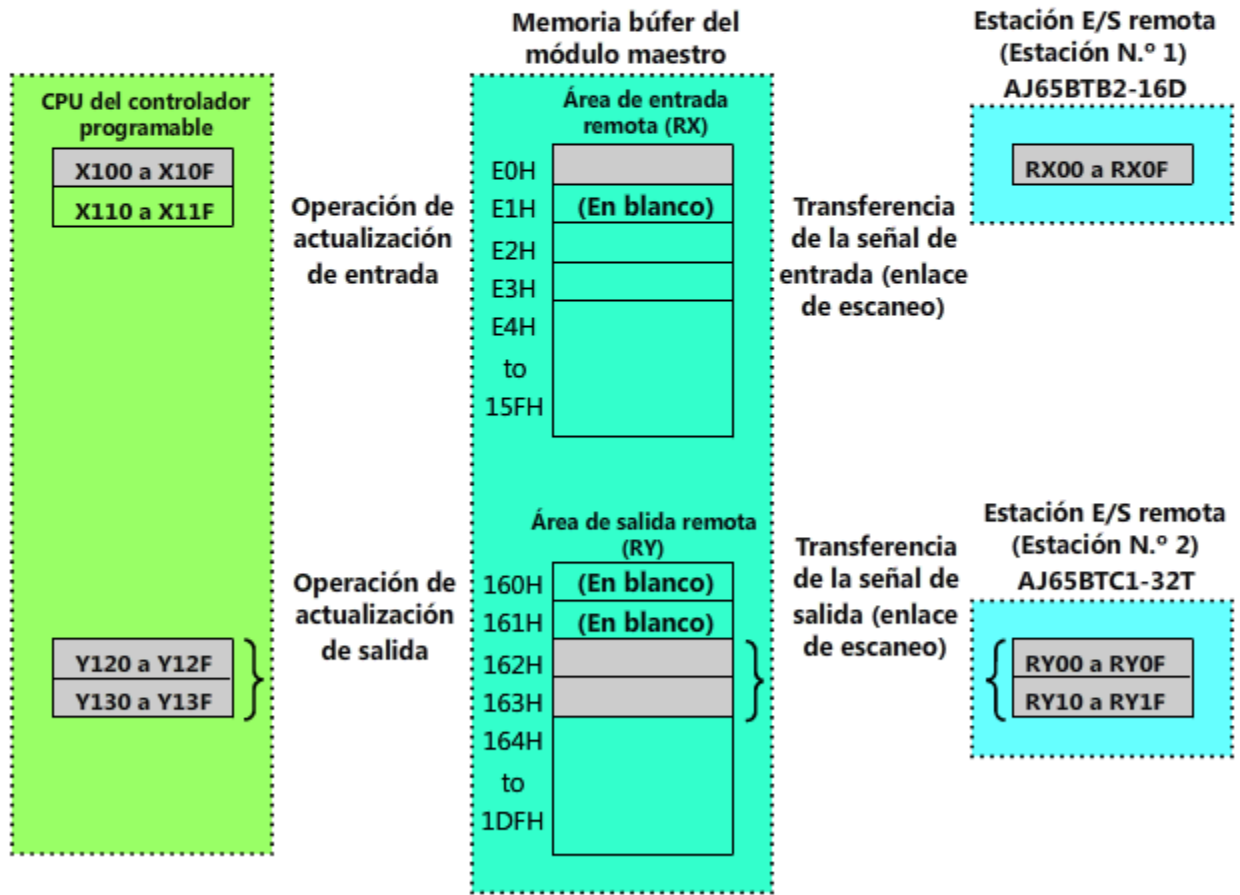
Estación n.º 2: estación E/S remota
(AJ65BTC1-32T, salida de transistor de 32 puntos)

3.6 Confirmación de especificaciones

Puntos de verificación (compatibilidad de dispositivos)

Precaución

Además de los dispositivos de bits que están asegurados para 32 puntos por estación, debido a que la estación n.º 1 es un módulo de entrada remota de 16 puntos, no se utiliza el rango entre X110 y X11F.



3.6 Confirmación de especificaciones

Confirmación de las relaciones entre los dispositivos

En el sistema de práctica, el dispositivo de actualización de entrada remota que se encuentra más arriba se ajusta a X100 y el dispositivo de actualización de salida remota que se encuentra más arriba se ajusta a Y100.
Las relaciones de RX/RX de las estaciones E/S remotas y los dispositivos de la CPU del controlador programable son las que se indican a continuación.

Asignación de entrada remota RX

Estación remota			CPU del controlador programable
N.º de estación	Nombre del módulo	Entrada remota (RX)	Dispositivo
1	AJ65BTB2-16D (entrada de 16 puntos)	RX00 a RX0F (remota) RX00 a RX0F (maestra)	X100 a X10F
		No se utiliza	X110 a X11F

Asignación de salida remota RY

Estación remota			CPU del controlador programable
N.º de estación	Nombre del módulo	Salida remota (RY)	Dispositivo
2	AJ65BTC1-32T (salida de 32 puntos)	RY0 a RY1F (remota) RY20 a RY3F (maestra)	Y120 a Y13F

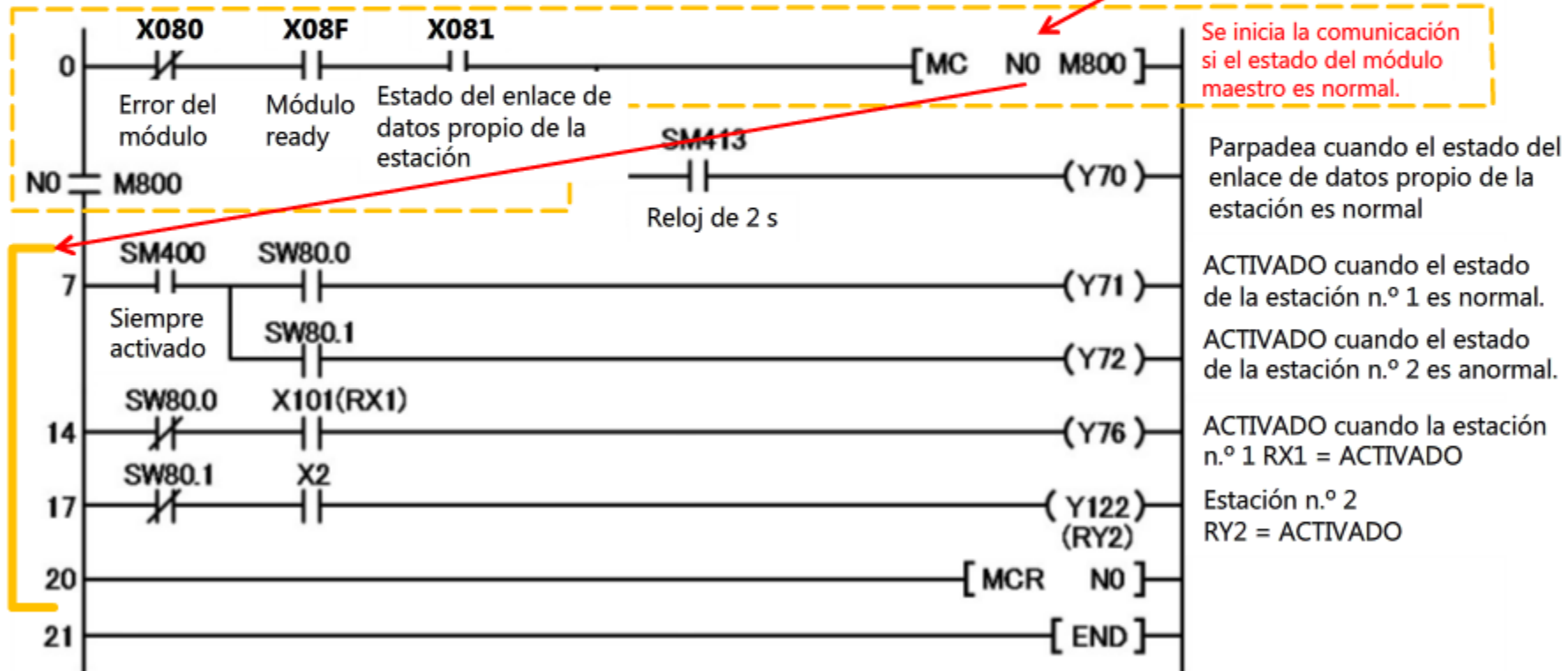
3.7 Creación de un programa secuencial

Ejemplo de programa secuencial

A continuación se muestra un programa secuencial para el sistema de práctica.

Pasos 0 a 6: El programa secuencial se ha ensamblado de forma tal que los procesos subsiguientes tengan lugar cuando se lea el estado del módulo maestro y se hayan satisfecho las condiciones gracias a las cuales el módulo maestro puede funcionar.

[Control maestro]
Cuando M800 se activa, el rango entre N0 M800 y MCR N0 se activa.



3.7 Creación de un programa secuencial

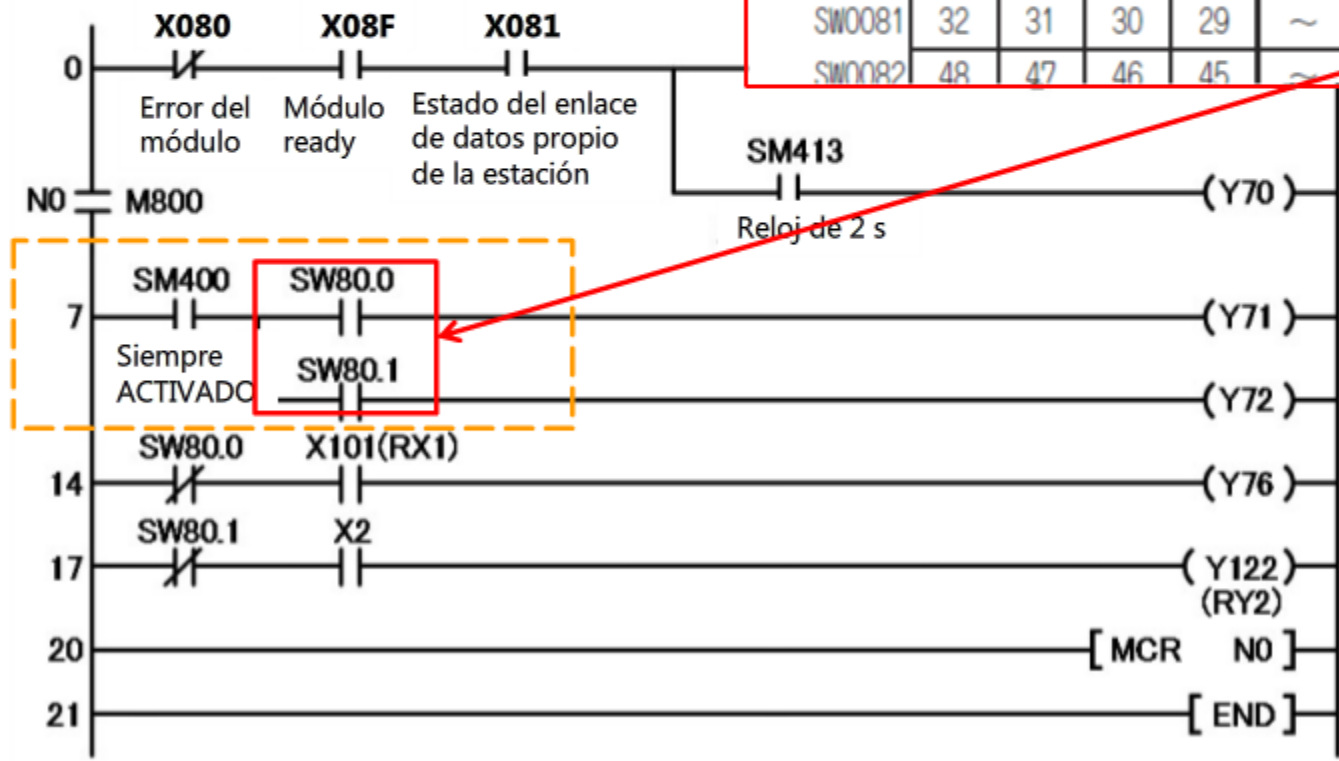
Ejemplo de programa secuencial (continuación)

Pasos 7 a 13: Se lee el estado de cada estación.
Uno o ambos dispositivos de salida de los módulos maestros Y71 o Y72 son de salida de acuerdo con la estación en la que se emite el error.

Se guarda el estado del enlace de datos de cada estación.
0: Normal
1: Se emite un error de enlace de datos.

El número de cada rejilla muestra el n.º de estación.

	b15	b14	b13	b12	~	b3	b2	b1	b0
SW0080	16	15	14	13	~	4	3	2	1
SW0081	32	31	30	29	~	20	19	18	17
SW0082	48	47	46	45	~	36	35	34	33



Parpadea cuando el enlace de datos propio de la estación es normal.

ACTIVADO cuando el estado de la estación n.º 1 es anormal.

Activado cuando el estado de la estación n.º 2 es anormal.

ACTIVADO cuando la estación n.º 1 RX1 = ACTIVADO

Estación n.º 2 RY2 = ACTIVADO

3.7

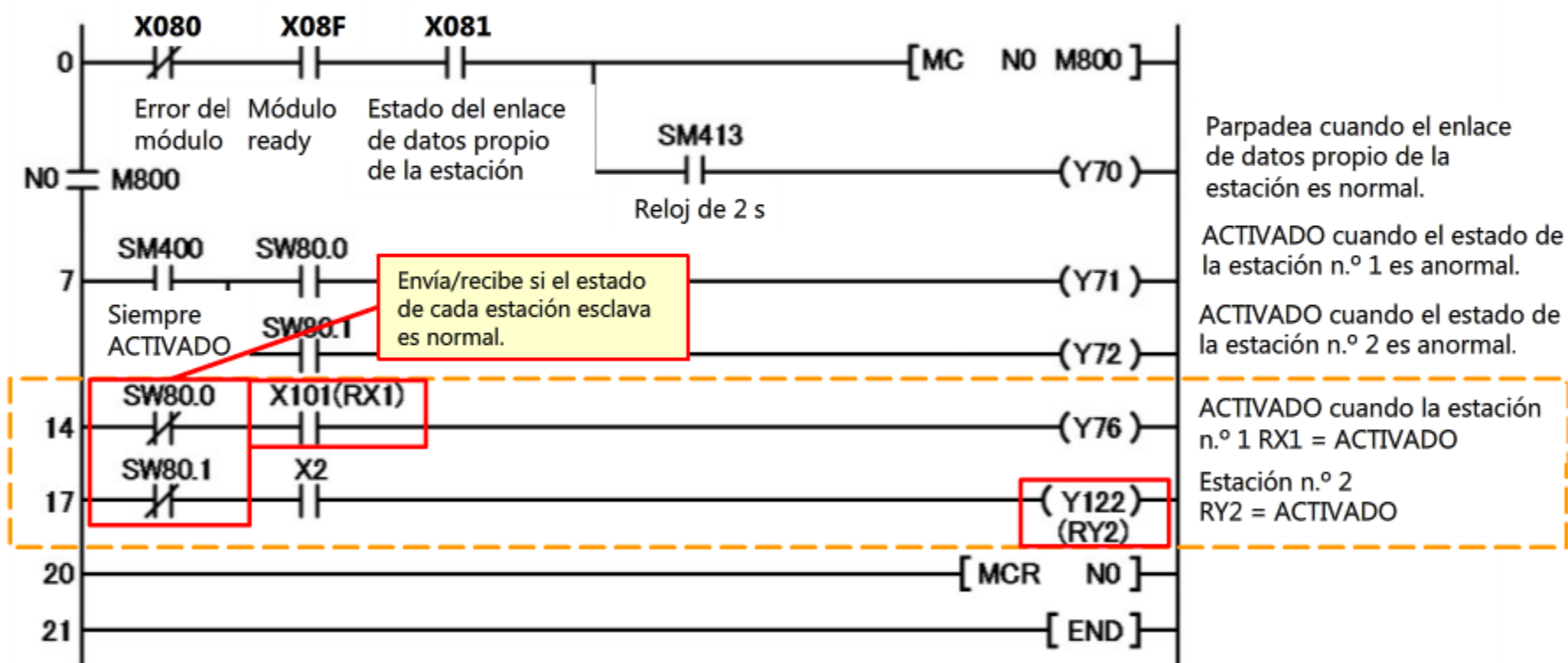
Creación de un programa secuencial

Ejemplo de programa secuencial (continuación)

Pasos 14 a 19: Las señales son E/S a/de las estaciones esclavas de CC-Link.

X101: corresponde al módulo de entrada RX1 de la estación n.º 1.

Y122: corresponde al módulo de salida RY2 de la estación n.º 2.

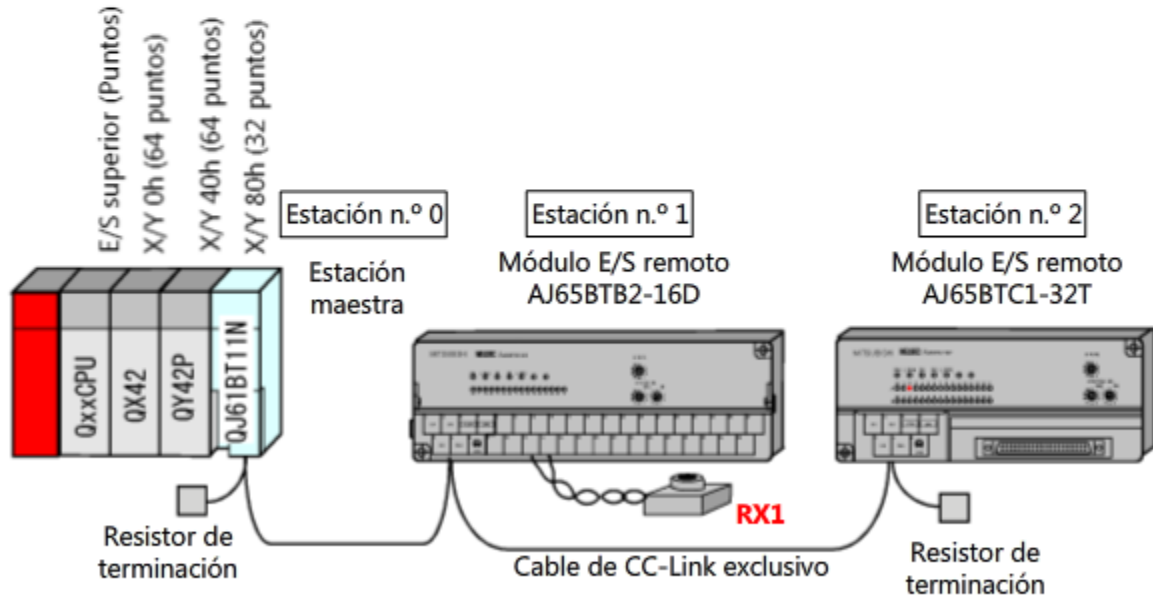
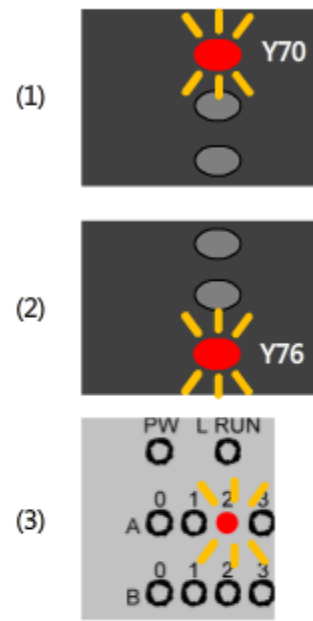


3.8 Verificación de la operación

En esta sección, confirmará la operación del sistema de práctica.

Detalles de la operación

1. Si el estado del enlace de datos es **normal**, el LED Y70 de la estación maestra QY42P **parpadea**.
2. Cuando el Interruptor **RX1** de AJ65BTB2-16D se activa, el LED Y76 de la estación maestra QY42P **se enciende**.
3. Cuando se **fuerza** la activación de X2 al modificar el valor actual (PV) con GX Works2, el LED del "Terminal number A2" (Número de terminal A2) (RY2) de la estación n.º 2 AJ65BTC1-32T **se enciende**.



3.9

Diagnóstico principal

Diagnóstico principal de operación a través de indicaciones de LED

Si la operación esperada no ha tenido lugar, como, por ejemplo, ninguna estación E/S remota es de salida, es posible efectuar el diagnóstico principal a través de la observación de las indicaciones mediante indicadores LED en el módulo.

Estación maestra

El estado de la estación maestra se indica mediante los LED cuando el enlace de datos es normal. Si no funciona normalmente, verifique si los LED están indicados tal como se observa a continuación.

- Si uno o ambos SD/RD no se encienden, verifique el cableado de los cables de CC-Link exclusivos, lo cual incluye los resistores de terminación.
- Si el L RUN (EJECUTAR) no se enciende, es posible que haya un problema en el ajuste.
- Si MST no se enciende, verifique el interruptor de modo, ya que es posible que el módulo no esté ajustado como la estación maestra.
- Si RUN (EJECUTAR) no se enciende, es posible que el módulo no funcione con normalidad.

El enlace de datos es normal

El módulo funciona con normalidad

El módulo está ajustado como la estación maestra

Enviando datos



Recibiendo datos

3.9

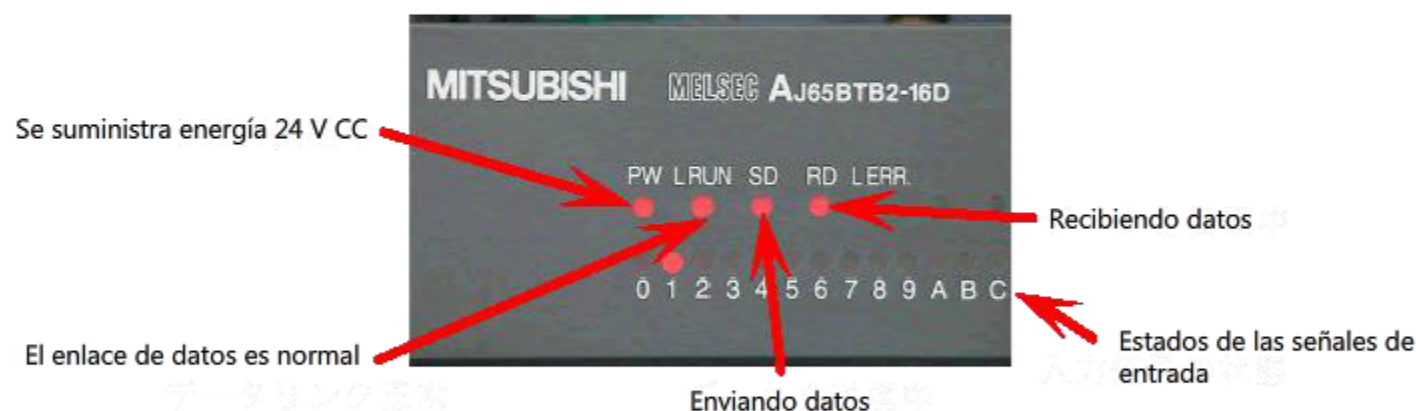
Diagnóstico principal

Diagnóstico principal de operación a través de indicaciones de LED

Estación E/S remota

El estado de la estación E/S remota se indica mediante los LED cuando el enlace de datos es normal. Si no funciona normalmente, verifique si los LED están indicados tal como se observa a continuación.

- Si uno o ambos SD/RD no se encienden, verifique el cableado de los cables de CC-Link exclusivos, lo cual incluye los resistores de terminación.
- Si el L RUN (EJECUTAR) no se enciende, es posible que haya un problema en el ajuste.
- Si PW no se enciende, es posible que no esté llegando energía al módulo.



3.10 Diagnóstico detallado

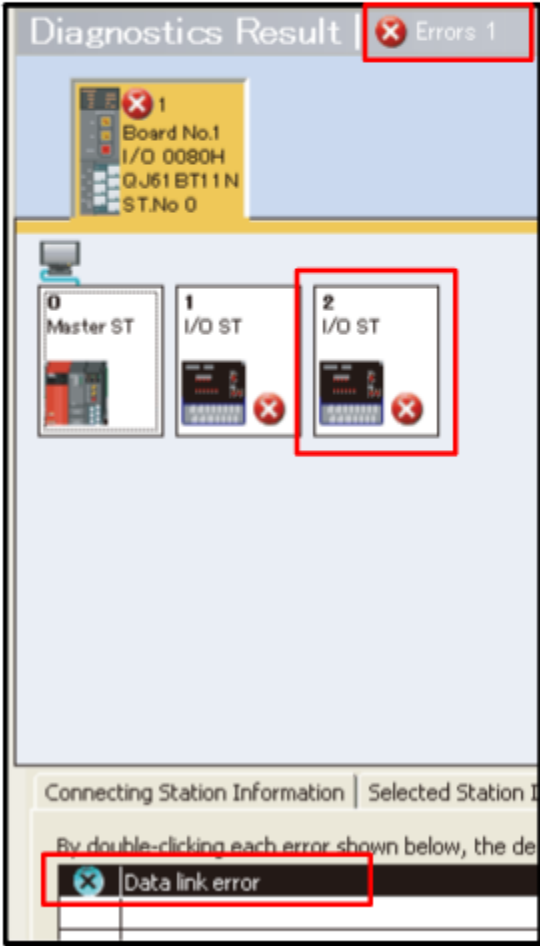
Diagnóstico mediante una herramienta de ingeniería

Si el problema persiste inclusive si se efectúa el diagnóstico principal con los LED, utilice la función de diagnóstico de la herramienta de ingeniería, GX Works2, para investigar en más detalle.
A continuación se presentan las pantallas de Diagnóstico de CC-Link.



Normal

Pantalla de diagnóstico de CC-Link



Error

Pantalla de diagnóstico de CC-Link

3.11**Resumen de este capítulo**

En este capítulo, usted ha aprendido lo siguiente:

- Ajuste del módulo maestro
- Ajuste de los módulos E/S remotos
- Cableado
- Ajustes de parámetros
- Confirmación de especificaciones
- Programación
- Verificación de la operación
- Diagnóstico principal
- Monitor de línea

Punto

Número de estación del módulo maestro	El número de estación del módulo maestro debe ser "0".
Velocidad de transmisión	Asegúrese de ajustar una velocidad de transmisión idéntica en el mismo sistema (con respecto a la de la estación maestra).
N.º de estación	Ajústelos en orden desde 1 de forma tal que el número no se duplique con el de otras.
Conexión de resistores de terminación	Asegúrese de conectar los resistores de terminación a ambos extremos de las líneas de transmisión.

Capítulo 4 Capacidad de expansión y fiabilidad de CC-Link

Hasta ahora ha aprendido el procedimiento sencillo desde el inicio de un dispositivo E/S remoto hasta el diagnóstico. Sin embargo, cuando se utilizan sistemas del mundo real in situ, es posible que tenga que lidiar con las siguientes situaciones en lugar de la comunicación de datos en bits que ha aprendido en este curso.

- Comunicación de datos analógicos
- Comunicación de datos entre las CPU de controladores programables
- Operación de la pantalla y uso de la misma para visualizar el estado
- Ampliando la distancia

CC-Link puede ser utilizado para ellos sin problemas.

Al configurar un sistema real, usted desea evitar el impacto en las líneas y sistemas debido a una parada del CC-Link. En respuesta a dichas inquietudes, las siguientes funciones están disponibles en CC-Link para mejorar la fiabilidad de su red.

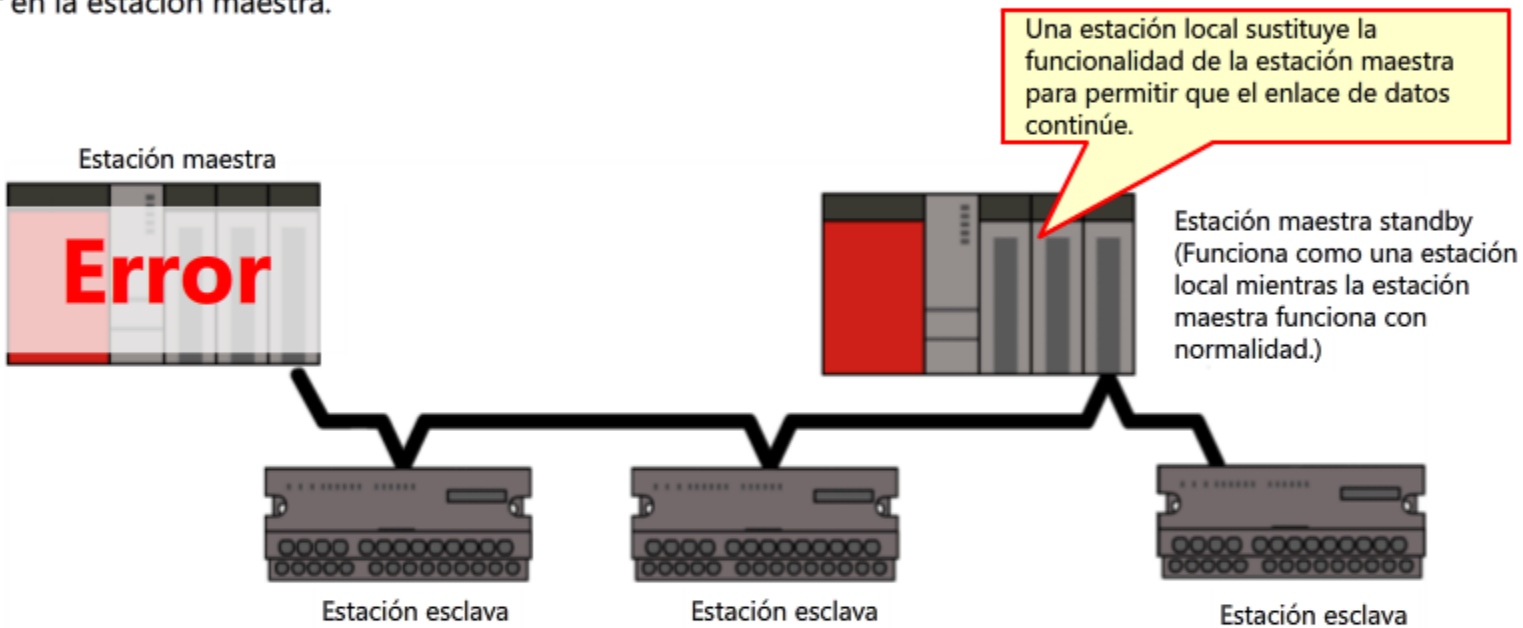
- Estación maestra standby
- Desconexión de una estación esclava
- Duplicación automática
- Bloque de terminales de 2 piezas

Estos se describen en forma detallada en la próxima página y siguientes.

- 4.1 Estación maestra standby
- 4.2 Desconexión de una estación esclava
- 4.3 Duplicación automática
- 4.4 Bloque de terminales de 2 piezas
- 4.5 Resumen de este capítulo

4.1 Estación maestra standby

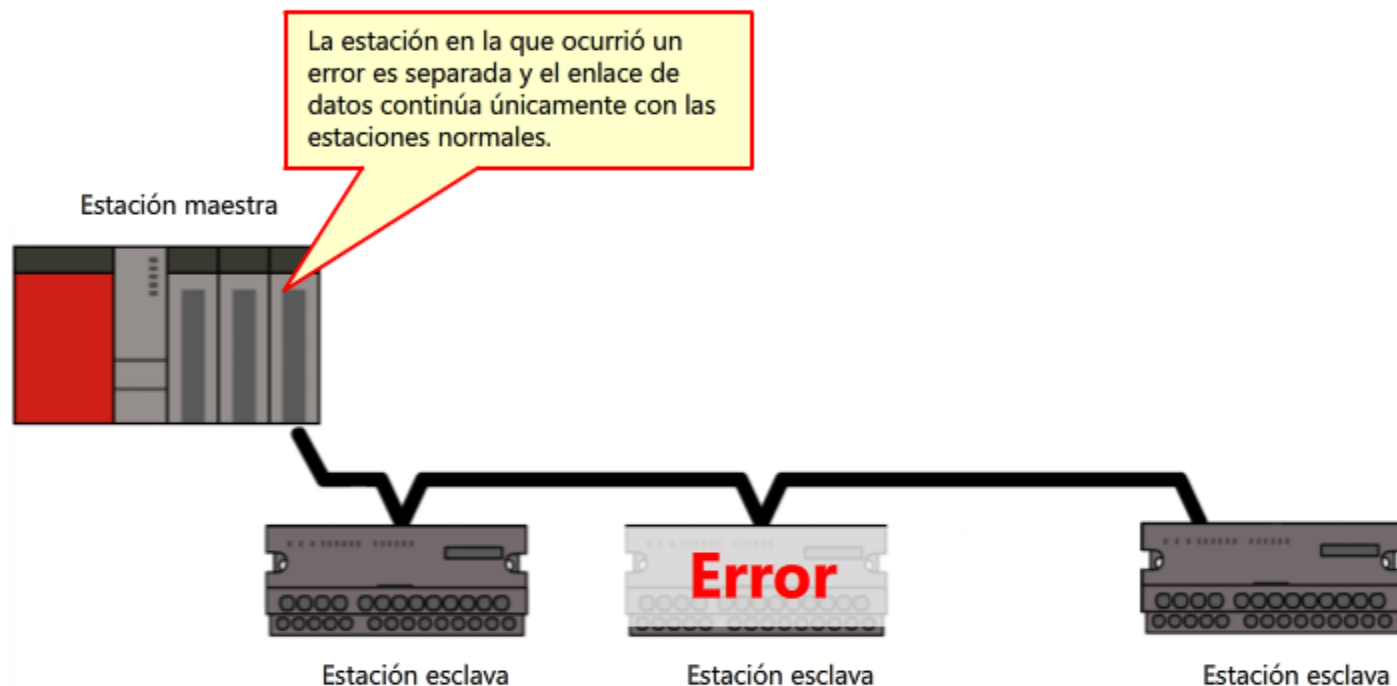
Debido a que la estación maestra tiene un papel fundamental en la comunicación, el enlace de datos se detiene si la estación maestra experimenta una parada anormal.
Al preparar una estación maestra standby, el enlace de datos puede ser utilizado en forma continua en el caso de que ocurra un error en la estación maestra.



4.2

Desconexión de una estación esclava

Cuando el enlace de datos esté activado, si ocurre un error en la estación esclava y el enlace de datos se desactiva, la estación esclava en cuestión se desconecta y el enlace de datos continúa utilizando únicamente las estaciones normales.

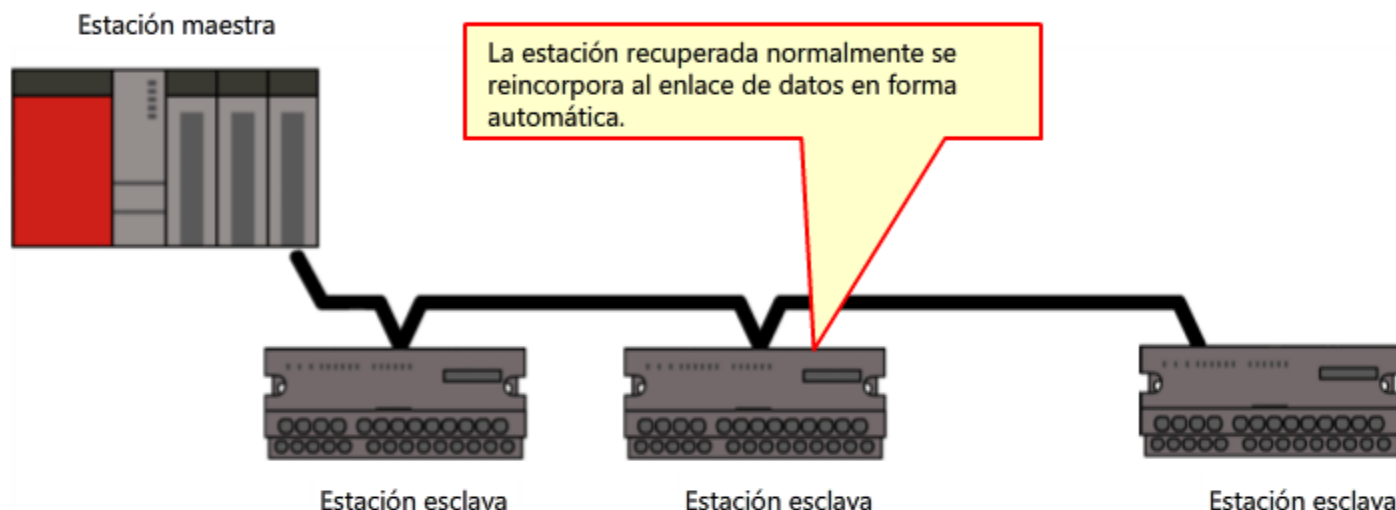


4.3

Duplicación automática

Cuando la estación que fue separada del enlace de datos debido a un error vuelve a funcionar con normalidad, esta vuelve automáticamente al enlace de datos.

Se conoce a esta acción como "Duplicación automática". Al recuperarse, no es necesario reiniciar el sistema entero.



Error ➡ **Recuperado**

4.4 Bloque de terminales de 2 piezas

En cada módulo de CC-Link, además de la "Desconexión de una estación esclava" y de la "Duplicación automática", etc., también hay una estructura segura mediante la cual el bloque de terminales para el cable de CC-Link exclusivo puede retirarse fácilmente del cuerpo principal del módulo sin afectar a las otras estaciones normales.



4.5**Resumen de este capítulo**

En este capítulo, usted ha aprendido lo siguiente:

- Capacidad de expansión de CC-Link
- Fiabilidad de CC-Link

Punto

Capacidad de expansión de CC-Link	• Además de los dispositivos E/S remotos que se describen en este momento, usted puede conectar otros equipos, como dispositivos analógicos, contadores de alta velocidad, máquinas de posicionamiento y pantallas. Además, está equipado con la funcionalidad necesaria para redes FA, lo cual permite diversas operaciones, como la comunicación entre varios PLC. • Puede ampliar las distancias de acuerdo con sus requisitos.
Estación maestra standby	Al especificar una estación local como la estación maestra standby, sustituye la funcionalidad de la estación maestra si ocurre un error en dicha estación.
Desconexión de una estación esclava	Desconecta del enlace la estación esclava en la que ha ocurrido un error.
Duplicación automática	Permite que la estación esclava se reincorpore al enlace una vez que se recupera de un estado de error.
Bloque de terminales de 2 piezas	Puede retirar del módulo el bloque de terminales para conectar los cables de CC-Link exclusivos. Al combinar esta función con los ajustes de "Desconexión de una estación esclava" y "Duplicación automática", etc., podrá reemplazar el módulo sin que esto influya en las comunicaciones.

Prueba Prueba final



Ahora que ha completado todas las lecciones del curso **PLC CC-Link**, está listo para tomar la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, aproveche esta oportunidad para repasar esos temas.

Hay un total de 6 preguntas (6 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 botón **Volver a intentar** para tomar la prueba nuevamente.

Prueba **Prueba final 1**

Seleccione el elemento que mejor represente las características de CC-Link. (Seleccione solo un elemento.)

- ☐ CC-Link solo permite la conexión de productos fabricados por Mitsubishi Electric Corporation.
- ☐ La funcionalidad disponible en CC-Link se limita a la E/S remota.
- ☐ Las especificaciones de CC-Link están abiertas al público y pueden combinarse con una serie de productos, lo que permite una amplia gama de sistemas deseados.

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

Prueba

Prueba final 2

QJ61BT11 del sistema CC-Link se ha designado como la estación maestra. Está configurado para tener una estación de entrada n.º 1 de 16 puntos y una estación de entrada n.º 2 de 32 puntos.

Cuando la parte superior del dispositivo de actualización para una entrada remota (RX) se ajusta a X100 del dispositivo PLC, donde la RX0 de la estación n.º 2: ¿el módulo de entrada de 32 puntos se actualizará en el dispositivo PLC? (Seleccione solo un elemento.)

Asignación de dispositivos para la entrada remota RX

Estación remota			CPU del controlador programable	Módulo maestro
N.º de estación	Nombre del módulo	RX	Dispositivo	Memoria búfer
1	AJ65BTB2-16D (entrada de 16 puntos)	RX00 a RX0F	X100 a X10F	E0H
		(En blanco)	X110 a X11F	E1H
2	AJ65BTB1-32D (entrada de 32 puntos)	(RX00 a RX0F)	(???)	E2H
		(RX10 a RX1F)	(???)	E3H

- ☐ X110
- ☐ X120
- ☐ X130
- ☐ M100

Prueba **Prueba final 3**

Seleccione un método de comunicación de datos correcto que pueda ser usado en CC-Link.
(Seleccione solo un elemento.)

- ☐ Solo transmisión cíclica
- ☐ Solo transmisión transitoria
- ☐ Transmisión cíclica y transmisión transitoria

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

Prueba **Prueba final 4**

Seleccione las estaciones que requieran la conexión de resistores de terminación.
(Seleccione dos elementos.)



- ☐ Estación n.º 0
- ☐ Estación n.º 1
- ☐ Estación n.º 2
- ☐ Estación n.º 3
- ☐ Estación n.º 4

Prueba **Prueba final 5**

Seleccione un método correcto para aplicar los números de estación. (Seleccione solo un elemento.)

- ☐ El número de estación para la estación maestra puede ajustarse libremente.
- ☐ El número de estación se ajusta utilizando el interruptor de ajuste de número de estación suministrado en el módulo.
- ☐ Los módulos tienen que ser cableados en el orden del número de estación.
- ☐ El número de estación puede ajustarse inicialmente con los parámetros para estaciones esclavas.

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

Prueba **Prueba final 6**

Seleccione los elementos correctos que estén incluidos en los parámetros de red para CC-Link.
(Seleccione cinco elementos.)

- ☐ Información sobre la estación
- ☐ Velocidad de transmisión
- ☐ Número de E/S superior del módulo maestro
- ☐ Número de módulos conectados
- ☐ Posiciones de conexión de los resistores de terminación
- ☐ Número de intentos
- ☐ Actualización automática

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

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 : 6

Porcentaje: 0%

[Continuar](#)[Revisar](#)[Volver a intentar](#)

No ha pasado la prueba.

Ha completado el Curso de **PLC CC-Link**.

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 repasar el curso las veces que desee.

Revisar

Cerrar