

PLC

Red de Campo CC-Link IE

Este curso es un sistema online de capacitación (aprendizaje en línea) destinado a los usuarios que por primera vez utilizan la Red de campo CC-Link IE.

Introducción **Objetivo del Curso**

Este curso está diseñado para proveer un conocimiento básico a los usuarios que utilizan por primera vez la Red de campo CC-Link IE.

El trabajo a lo largo de este curso ayudará a impartir una comprensión mayor de las comunicaciones de datos entre los controladores programables y las estaciones E/S remotas (conexiones E/S de campo). Específicamente, este curso cubre el mecanismo de transferencia de datos, especificaciones y ajustes de red, y cómo iniciar la red.

Introducción Estructura del Curso

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

Capítulo 1 - Resumen de las Redes CC-Link IE

Fundamentos de la Red de Control CC-Link IE y la Red de campo CC-Link IE.

Capítulo 2 - Especificaciones y Configuración del Sistema

Información más detallada sobre las especificaciones del Campo CC-Link IE y la configuración de sistema.

Capítulo 3 - Control Distribuido utilizando Estaciones Locales

Aprenda cómo crear una Red de campo CC-Link IE utilizando estaciones locales para el control distribuido y cómo confirmar su operación.

Capítulo 4 - Control E/S Remoto utilizando Estaciones Remotas

Aprenda cómo crear una Red de campo CC-Link IE utilizando estaciones remotas para el control E/S remoto, realizar resolución de errores y cómo confirmar la operación de la red.

Capítulo 5 - Prueba Final

Nota de aprobación: 60% en adelante.

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 "Contenidos" se cerrarán.

Introducción Precauciones de Uso



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 es para la siguiente versión de software:

- GX Works2 Versión 1.39R

Capítulo 1 Resumen de CC-Link IE

Este capítulo explica los básicos de las redes CC-Link IE y cómo se comunican.

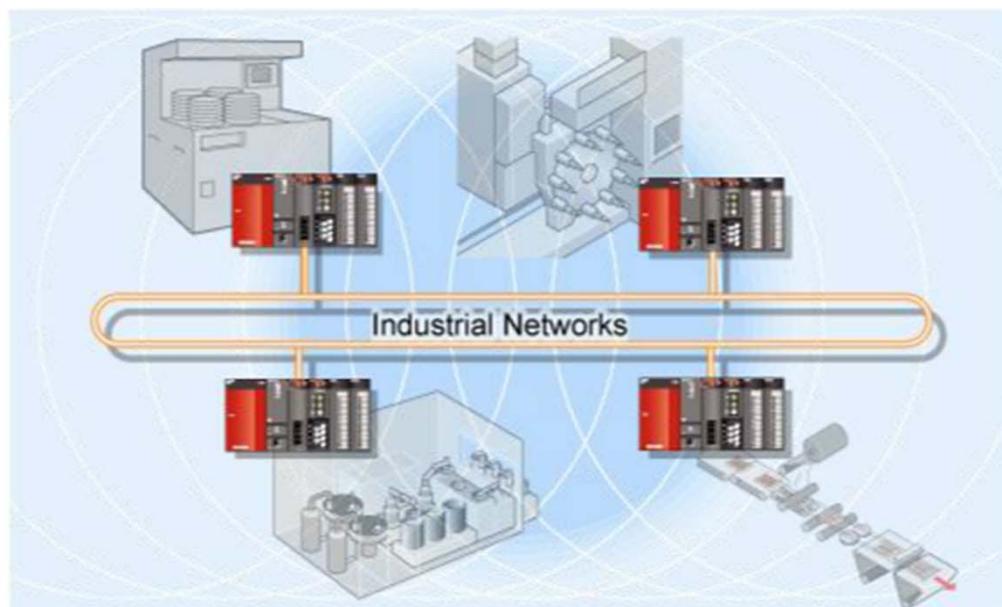
CC-Link IE es una abreviatura que significa "Control and Communication Link using Industrial Ethernet" (Enlace de Control y Comunicación utilizando Ethernet Industrial)

Todas las redes CC-Link son "abiertas" como opuestas a las propietarias, lo que significa que las especificaciones detalladas de la red están disponibles para que cualquier compañía integre las redes CC-Link en sus productos, alentando así una adopción más amplia.

En la actualidad, hay disponibles dos versiones gigabit Ethernet de CC-Link IE: La Red de Controlador CC-Link IE y la Red de campo CC-Link IE.

1.1 La Necesidad de Redes Industriales

1.2 Bases de CC-Link IE

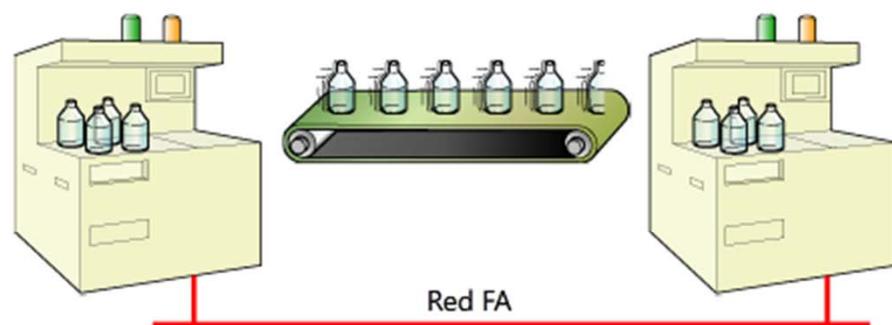


1.1

La Necesidad de Redes Industriales

Antes de comenzar con el tema principal, revisemos los motivos por los que necesitamos una red FA.

Necesidad de intercambio de información a través de las redes



De esta forma, la red FA permite el intercambio conveniente de información entre dispositivos distribuidos.

Haga clic en  para continuar.

1.2

Bases de CC-Link IE

Esta sección cubre alguna información básica sobre las redes CC-Link IE, incluyendo las especificaciones, métodos de comunicación y un sistema de ejemplo.

1.2.1

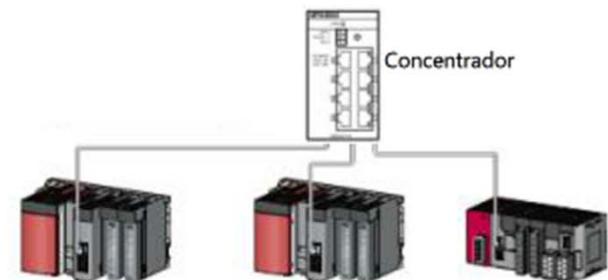
Topología de la red

Diferentes configuraciones del cableado de la red, o topologías, pueden ser deseables en diferentes situaciones, dependiendo de los requerimientos del sistema. Las Redes de campo CC-Link IE se pueden organizar utilizando cualquiera de las siguientes topologías.

(Además, se puede utilizar una combinación de línea y estrella.)

**Topología de línea: Configuración lineal "cadena margarita"**

- Los extremos solo tienen una única conexión
- Un problema con un cable o estación puede potencialmente cortar los segmentos de red que todavía funcionan.

**Topología de estrella: Cada estación está conectada a un concentrador central**

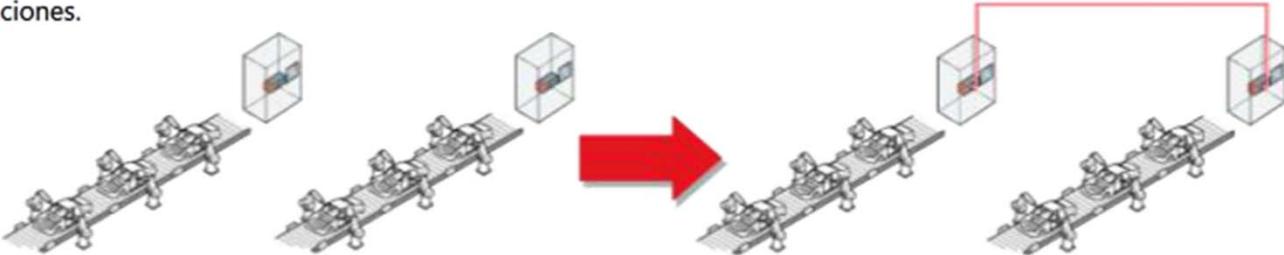
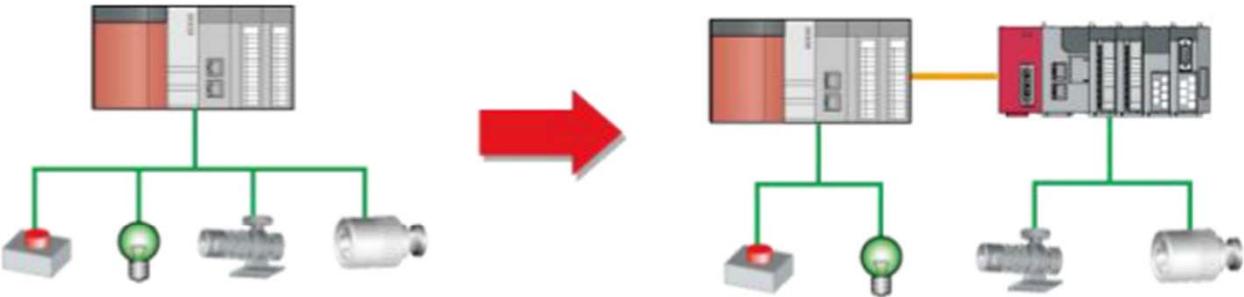
- Todos los cables conectan a una ubicación central
- La falla en un cable o estación tiene pocas probabilidades de afectar al resto de la red.
- Sin embargo, un fallo en el concentrador colapsaría la red completa.
- Los concentradores se pueden poner en cascada (concentradores conectados directamente entre sí)
- Se puede combinar con una topología de línea

**Topología de anillo: Configuración de conexión circular**

- Similar a la topología de línea, pero no hay extremos (están conectados)
- El fallo en un cable o estación no afectará la habilidad de la red para mantener las comunicaciones.

1.2.2 Tipos de Comunicación Industrial

Se puede identificar a la mayoría de las redes industriales al servir a uno de los dos objetivos siguientes que se explican en la tabla a continuación.

Objetivo de la red	Explicación
<p>Intercambio de información (transmisión cíclica entre la estación maestra y las estaciones locales)</p>	<p>La información se intercambia entre sistemas de controladores programables. Esto permite la coordinación entre celdas, líneas, máquinas, procesos, etc. Este tipo de intercambio de información también es el adecuado para compartir la carga de procesos, seguimiento, mantenimiento remoto y muchas otras funciones.</p> 
<p>Asignación de E/S distribuida (transmisión cíclica por la estación maestra y las estaciones remotas)</p>	<p>Las redes de E/S distribuida conectan a las estaciones E/S remotas con los controladores programables. Comparado con que todas las entradas y salidas estén conectadas directamente al controlador programable, esta ofrece varias ventajas como un cableado reducido, capacidades de fiabilidad y mantenimiento mejoradas, mayor distancia máxima entre el dispositivo E/S y el controlador programable, etc.</p> 

La Red de campo CC-Link IE puede cumplir el propósito de ambos tipos de red.

1.2.3 Comparación de Redes CC-Link IE

Hay dos tipos de redes CC-Link IE, la Red de Controlador y la Red de Campo.

Estas redes se comparan en la tabla a continuación.

	Red de Controlador CC-Link IE	Red de campo CC-Link IE
Características	Gran capacidad Alta fiabilidad Larga distancia	Multipropósito Cableado flexible
Propósito de red	Control distribuido	Control distribuido, control de E/S remoto
Medio físico de comunicación	Cable de fibra óptica: Caro y requiere habilidades para el cableado. Alta tolerancia al ruido	Cable de par trenzado: Menos caro y cableado relativamente sencillo
Topología	Anillo: Se caracteriza por una mayor fiabilidad que el bucle doble	Estrella, línea y anillo: Se caracteriza por un alto grado de libertad para el cableado
Número máximo de puntos de dispositivo	Palabra: 128k puntos; Bit: 32k puntos	Palabra: 16k puntos; Bit: 32k puntos
Tolerancia a fallos	Transición de estación de control: Está en funcionamiento incluso cuando falla la estación de control	-
Distancia máxima estación a estación	550m	100m
Distancia máxima total	550 (m) X 120 (número máximo de estaciones conectadas) = 66 (km)	Topología de línea: 100 (m) X 120 (número máximo de estaciones conectadas) = 12 (km)

Esta sección explica la Red de campo CC-Link IE.

1.2.4 Modo de Comunicación

Las redes CC-Link IE transfieren los datos utilizando dos modos básicos de comunicación:

- Transmisión cíclica
- Transmisión transitoria

La siguiente tabla ofrece un resumen de cada modo.

Función	Descripción	Método de comunicación
Transmisión Cíclica	Los datos en un área específica de memoria se comparten con todas las otras estaciones en la red y se actualizan automáticamente en forma regular.	Automática: La comunicación toma lugar en forma continua, basada en la configuración de los parámetros de red.
Transmisión Transitoria	Los datos se envían y se reciben solo cuando hay una solicitud de comunicación activa entre las estaciones. Y cuando existe una solicitud de comunicación activa, la sincronización de la transmisión sigue aquella de la transmisión cíclica.	Vía programa: La comunicación se realiza utilizando instrucciones dedicadas que se ejecutan por un programa de usuario.

Tanto la Red de control CC-Link IE como la Red de campo CC-Link IE soportan el uso simultáneo de la transmisión cíclica y transitoria.

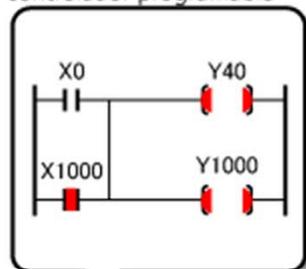
Lo que resta del capítulo 1 explica la transmisión cíclica, que es el medio primario mediante el cual los controladores programables y las estaciones E/S remotas comparten información.

1.2.5 Transmisión cíclica

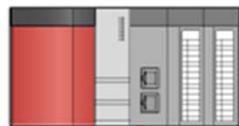
El siguiente es un ejemplo de programa que utiliza dispositivos que se comunican vía transmisión cíclica.

La Estación N.º 0 es la estación maestra en el ejemplo, por lo que los bits de transferencia de enlace X e Y se intercambian (las entradas X en la estación maestra se convierten en las salidas Y en las estaciones esclavas y viceversa). Cuando se enciende X0, el bit de transferencia de enlace Y1000 se utiliza para encender el bit X1000 en la estación correspondiente.

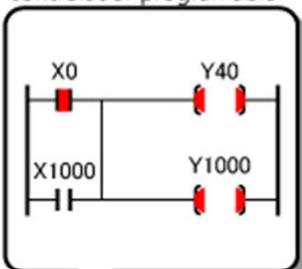
Estación N.º 0
controlador programable



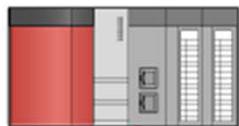
Estación N.º 0



Estación N.º 1
controlador programable



Estación N.º 1



VOLVER A
REPRODUCIR

Estación N.º 0 → Estación N.º 1

Estación N.º 0 ← Estación N.º 1

(1) Se ENCIENDE el contacto [X0] del controlador programable de la Estación N.º 1.

(2) Se ENCIENDEN las bobinas [Y40] e [Y1000] del controlador programable de la Estación N.º 1.

(3) Se ENCIENDE vía la red el contacto [X1000] del controlador programable de la Estación N.º 0.

(4) Se ENCIENDE la bobina [Y40] del controlador programable de la Estación N.º 0.

Mediante el intercambio cíclico de información, se pueden crear los programas en forma rápida y sencilla, sin preocuparse sobre el estado de las transmisiones de red.

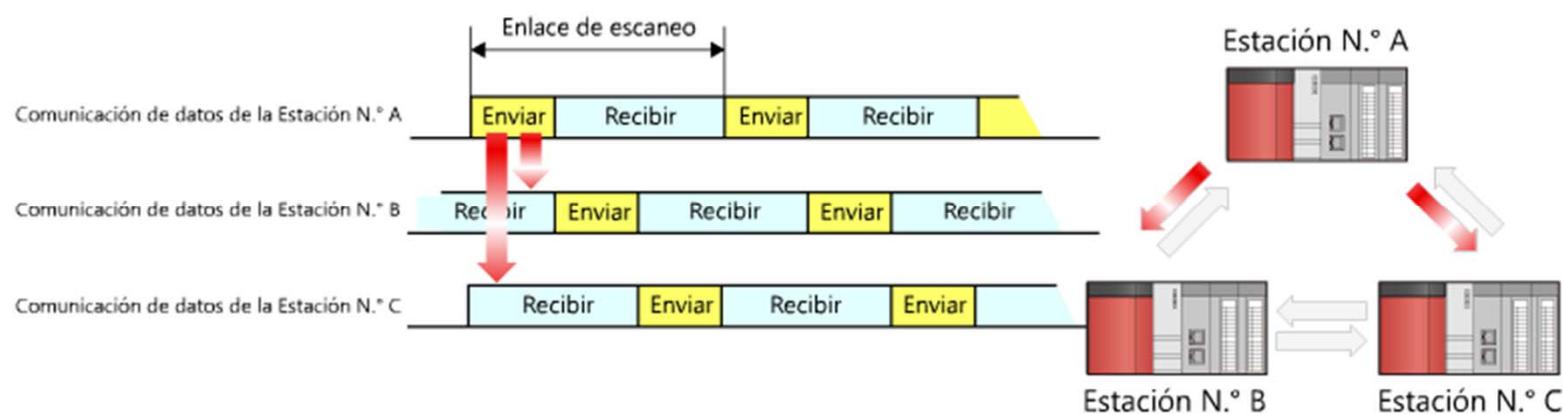
* El sistema de ejemplo anterior es una Red de campo CC-Link IE que utiliza la transmisión cíclica (para el control distribuido). Tiene dos estaciones, una estación maestra (N.º 0) y una estación local (N.º 1).

1.2.6 Transmisión Cíclica

La transmisión de datos a través de la Red de campo CC-Link IE ocurre durante intervalos regulares y no depende de la detección de colisión de paquetes.

Cada estación conectada a la red toma un turno para enviar los datos a las otras estaciones. Solo una estación por vez puede enviar datos, basada en un "baton" o token. Este método de control de la sincronización de la comunicación se conoce como "transmisión cíclica". El período de tiempo requerido por cada estación para tomar un turno de envío de datos se llama "escaneo de enlace".

Se muestra a continuación un ejemplo de sincronización de la transmisión cíclica.

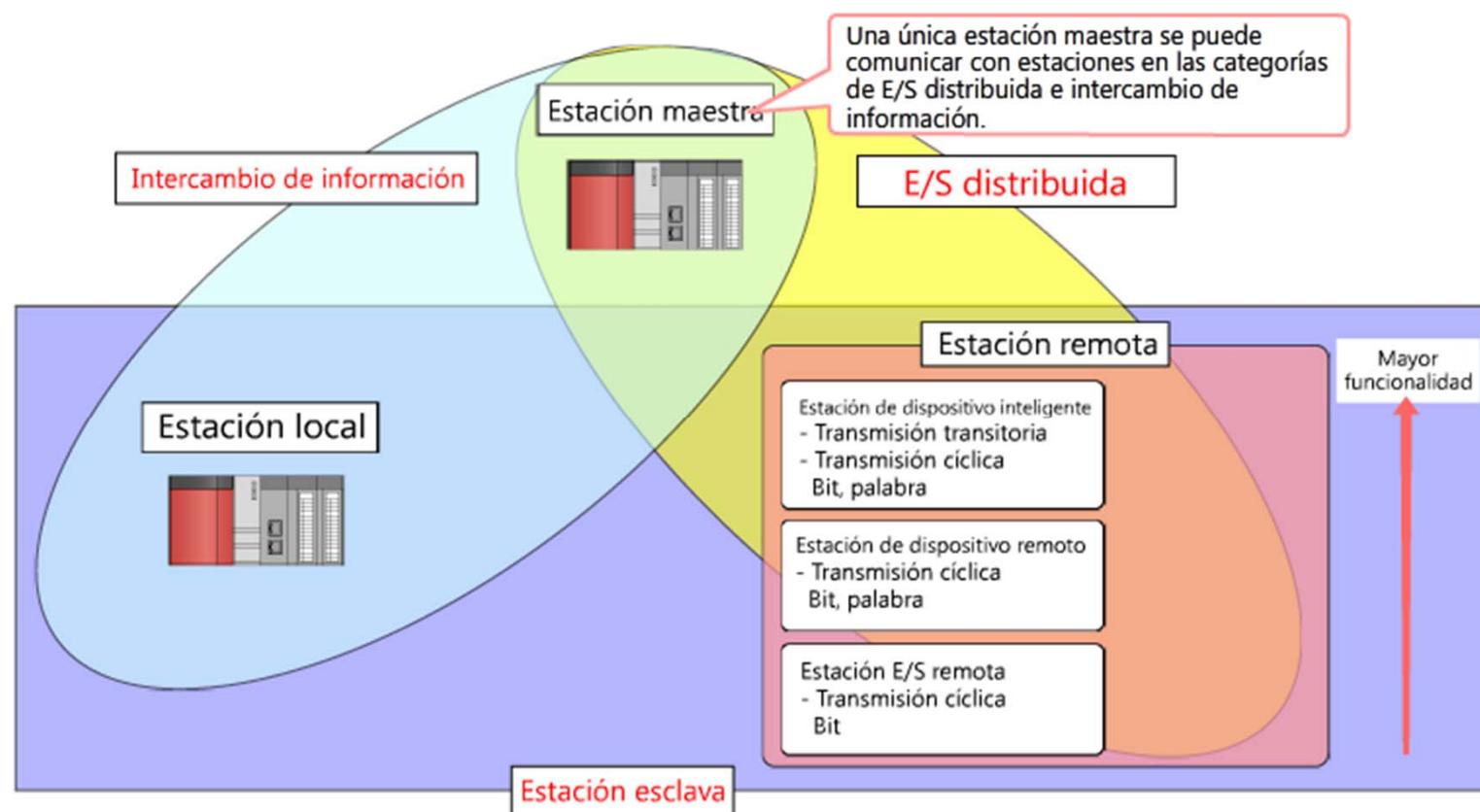


Característica clave de las redes CC-Link IE:

La transmisión cíclica provee a cada estación la habilidad de enviar en forma confiable datos a todas las otras estaciones en un esquema de turnos, sin importar la cantidad de datos o el número de estaciones en la red. Asegura que la comunicación sea a tiempo, consistente y confiable lo que la hace adecuada para el control del equipamiento de producción.

1.2.7 Tipos de Estación de Campo CC-Link IE

El siguiente diagrama ilustra cómo se determinan los tipos de estación según su función.

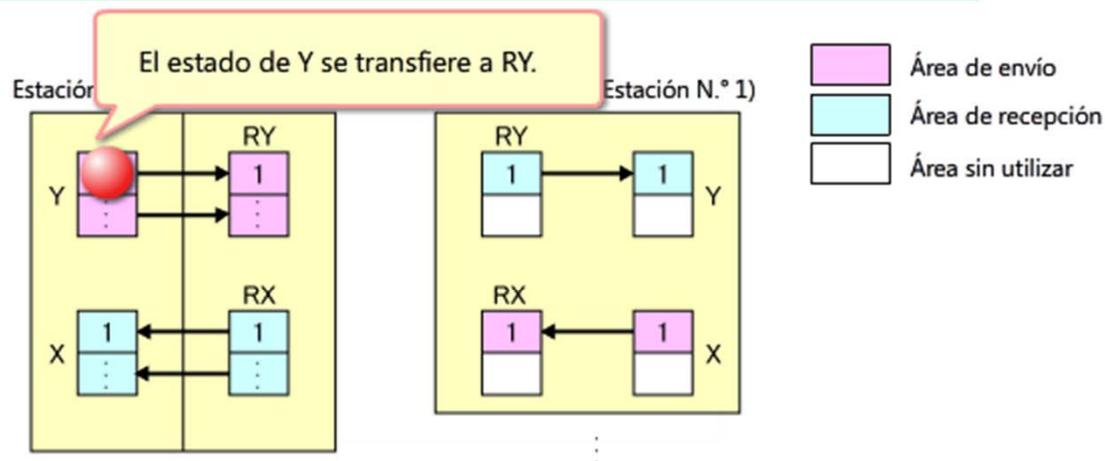


1.2.8 Dispositivos de enlace

La estación maestra tiene un área de memoria buffer donde almacena el estado actual de todos los dispositivos de enlace para todas las estaciones.

Para la comunicación con E/S remota, la estación maestra puede dirigir dispositivos como si perteneciesen a un módulo de E/S local conectado al sistema en forma directa.

Transmisión cíclica entre la estación maestra y las estaciones remotas



Características:

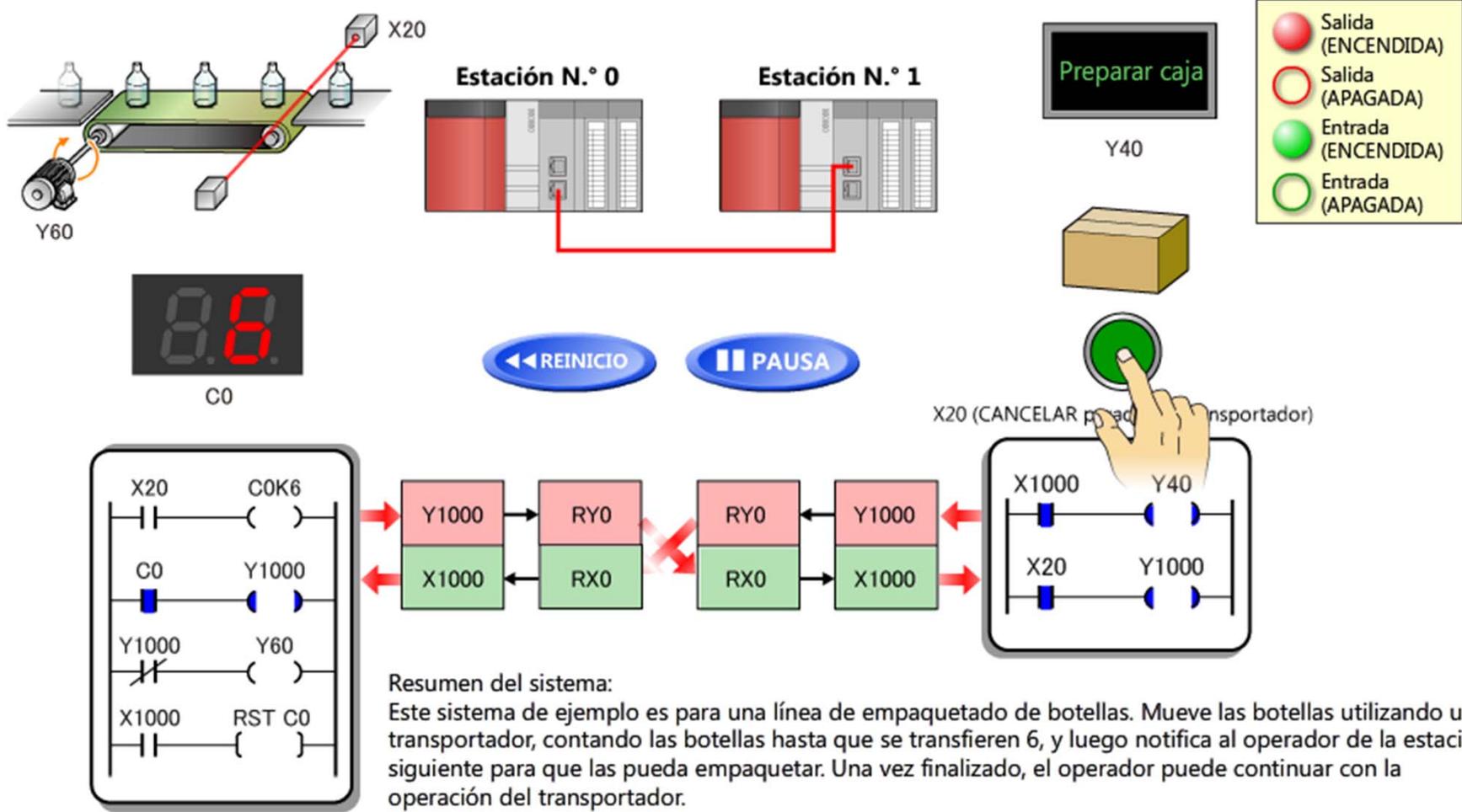
Las señales X e Y NO se cambian para la comunicación maestra-remota. Las señales de salida de la estación maestra se convierten en las salidas de la estación remota y las entradas de la estación remota se convierten en la entrada de la estación maestra.

- RY: El valor RY de la estación maestra se envía a y se convierte en el valor de salida RY de la estación remota.
- RX: El valor de entrada RX de la estación remota se envía a y se convierte en el valor RX de la estación maestra.
- RWw: (Escritura de Palabra Remota) La estación maestra escribe el valor de su dispositivo RWw en el dispositivo RWw de la estación remota.
- RWr: (Lectura de Palabra Remota) La estación maestra lee el valor del dispositivo RWr de la estación remota en su propio dispositivo RWr.

1.2.9 Ejemplo de Transmisión Cíclica

Transmisión cíclica por la estación maestra y las estaciones locales

La Red de campo CC-Link IE soporta transmisión cíclica de alta velocidad, lo que significa que los valores de los dispositivos de enlace se transfieren a las estaciones correspondientes en tiempo real. Los dispositivos de enlace de las otras estaciones se pueden utilizar como si fueran los dispositivos de la propia estación. El siguiente sistema de ejemplo utiliza este tipo básico de comunicación maestra-local.



Resumen del sistema:
 Este sistema de ejemplo es para una línea de empaquetado de botellas. Mueve las botellas utilizando un transportador, contando las botellas hasta que se transfieren 6, y luego notifica al operador de la estación siguiente para que las pueda empaquetar. Una vez finalizado, el operador puede continuar con la operación del transportador.

1.2.9 Ejemplo de Transmisión Cíclica

Transmisión cíclica por la estación maestra y las estaciones locales

El siguiente sistema de ejemplo utiliza la transmisión cíclica para el tipo básico de comunicación maestra-local.

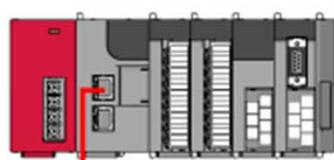
Confirme la operación del programa de muestreo interactivo haciendo clic en los interruptores ENCENDIDO/APAGADO



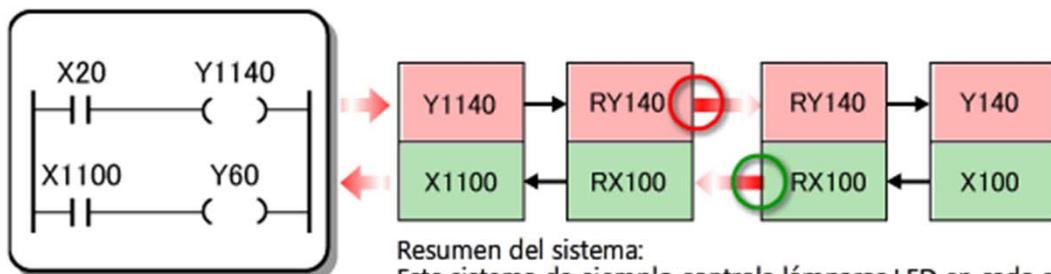
Estación N.º 0



Estación N.º 2



- Salida (ENCENDIDA)
- Salida (APAGADA)
- Entrada (ENCENDIDA)
- Entrada (APAGADA)



Resumen del sistema:

Este sistema de ejemplo controla lámparas LED en cada estación para indicar el estado de los registros de enlace.

Capítulo 2 Especificaciones y Configuración del Campo CC-Link IE

Este capítulo cubrirá la configuración de sistema, especificaciones y ajustes de la Red de campo CC-Link IE. Además, el final de este capítulo contiene una explicación sobre el tiempo de retardo de transmisión.

- 2.1 Tipos de Sistemas
- 2.2 Especificaciones
- 2.3 Parámetros de la red



2.1 Tipos de Sistemas

Hay varios tipos de estación disponibles dependiendo del propósito, tal como se cubrió en el capítulo anterior. Los tres tipos más básicos son Maestra, Local y Remota.

La estación maestra contiene los ajustes de red y por lo general se establece como la estación número 0. Los ajustes del número de estación son arbitrarios siempre y cuando no se dupliquen.

Capítulo 3 Transmisión cíclica (para el Control Distribuido) mediante Estaciones Maestra y Locales



- Estación maestra
Sólo se permite una estación maestra por red. Esta estación contiene los ajustes de la red para el resto de la red, incluyendo las asignaciones de memoria necesarias para la utilización de los dispositivos de enlace.
- Estación local
Las estaciones locales son módulos de función inteligente que se controlan mediante un controlador programable CPU. Esto les permite a las estaciones locales más funcionalidad que las estaciones E/S remotas.
- Estación remota
Las estaciones remotas no tienen una CPU de control, pero toman control de los módulos y de la E/S en forma directa. Debido a que no son módulos CPU en sí mismos, no puede ejecutar programas de usuario y dependen de las otras estaciones en la red para su operación.

2.2 Especificaciones Básicas

La Red de campo CC-Link IE está diseñada para su uso industrial en general, lo siguiente se debe confirmar antes de construir la red.

Elemento	Especificación
Número de estaciones	El número total de estaciones eventuales (tanto locales como remotas) se debe estimar antes de la construcción. Remítase a la especificación "número de estaciones conectadas por red". Si el número excede esta especificación, considere dividir la red y utilizar múltiples estaciones maestras.
Números de puntos de enlace	Estime el número de dispositivos y registros de E/S que se deben intercambiar por la red. Asegúrese de que el número no exceda las especificaciones para "número máximo de puntos de enlace" por estación o red.
Configuración física	Asegúrese de que no excedan las especificaciones "distancia máxima estación a estación" y "longitud total del cable". Determine la topología de red apropiada (anillo, estrella, línea, etc.) mediante la observación de la ubicación de las estaciones, y la decisión de cuánta tolerancia a fallos es necesaria.

En la siguiente sección se explica cómo dividir una red en múltiples redes.

2.2

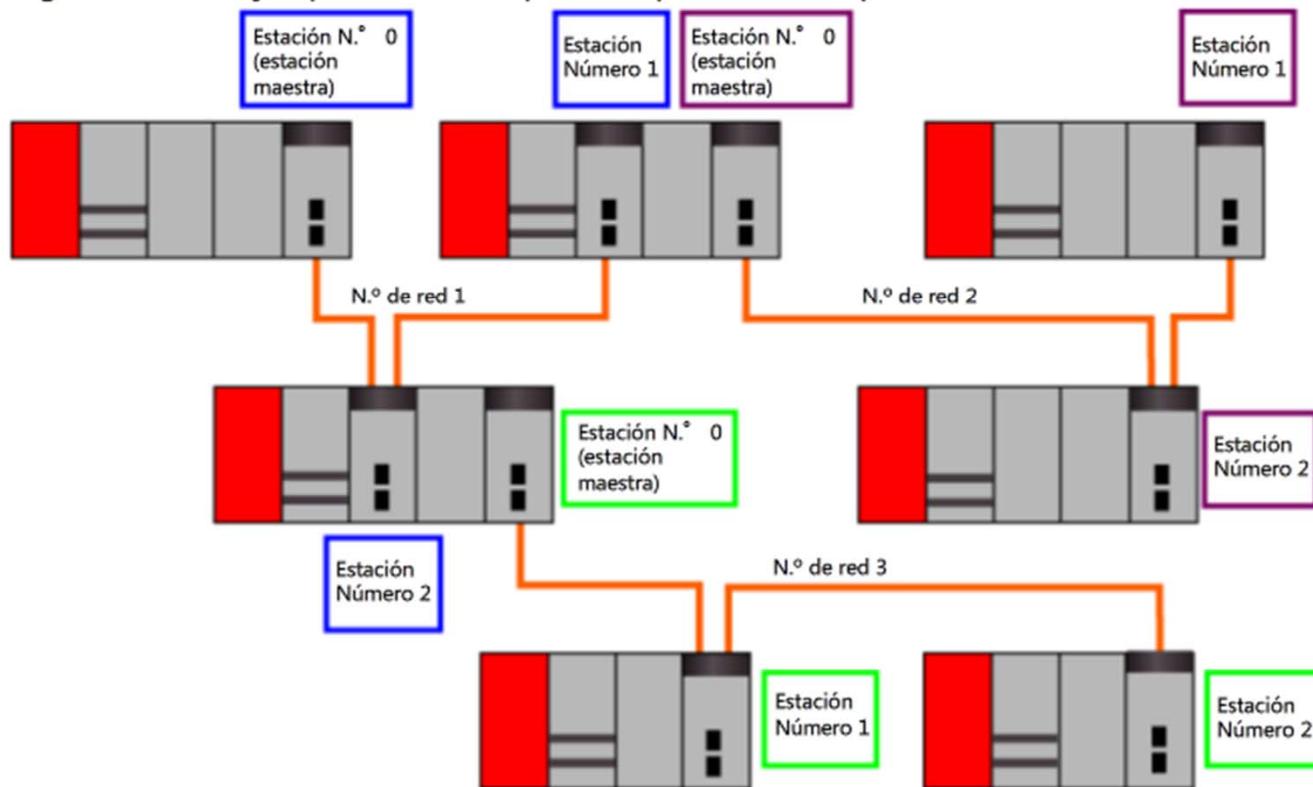
Especificaciones Básicas

[Dividir una red]

Los módulos de red que están conectados físicamente entre sí mediante un cable y cuyas comunicaciones son dirigidas por una única estación maestra se llaman "red".

Las redes se pueden dividir por un número de razones que incluyen el deseo de separar el tráfico de red, se excedieron las especificaciones, etc.

El siguiente es un ejemplo de redes separadas que todavía se pueden comunicar entre sí.



Los grupos de módulos conectados conforman redes, tal como se muestra en la figura anterior.

Para pasar datos de una red a otra, se requiere un sistema con dos módulos de red, llamado una estación de relé. Dividir redes grandes en redes más pequeñas ofrece varios beneficios que incluyen un tráfico reducido (ancho de banda disponible aumentado), tiempos de escaneo de enlace más rápidos, y una fiabilidad mejorada. Al utilizar redes separadas, un fallo en una red será, por lo general, aislado de las otras redes.

2.2.1 Especificaciones Generales

La siguiente tabla enumera las especificaciones más importantes de la Red de campo CC-Link IE.

Elemento	Especificación
Número máximo de puntos de enlace por red	Dispositivo de bits: 16.384 puntos Dispositivo de palabras: 8.192 puntos
Número máximo de puntos de enlace por estación	Dispositivo de bits: 2.048 puntos Dispositivo de palabras: 1.024 puntos
Número máximo de estaciones por red	120 estaciones excluida la estación maestra
Número de redes máximo	239 redes
Distancia máxima estación a estación	100m
Longitud total del cable	Topología de línea: 12 km Topología de estrella: Depende de la configuración de sistema
Cable de transmisión	Cable Ethernet de doble blindado , CAT (categoría) 5e o superior, cable recto

Para más información, consulte el "Manual de Usuario del Módulo Maestro/Local de la Red de campo CC-Link IE".

2.2.2 Hardware de Campo CC-Link IE

Módulos Maestro/Local:

Estos módulos son capaces de funcionar ya sea como una estación local o como la estación maestra, que se puede configurar vía parámetros.

Pase con el ratón por encima de las siguientes imágenes y la tabla para identificar los nombres de partes correspondientes.



Placa PCI Express Campo CC-Link IE

Nombre	Función
Indicador LED	Estos LED indican el estado de la red y del módulo/placa, incluida la existencia de errores.
Conector de Red de campo CC-Link IE	Los puertos de conexión, P1 y P2, proveen la misma funcionalidad y se puede utilizar cualquiera de los dos para la conexión. Sin embargo, desde el punto de vista de las verificaciones de trabajo de instalación eficiente y cableado tras la instalación, se recomienda establecer reglas del tipo "Conectar desde P1 a P2".

2.2.2 Hardware de Campo CC-Link IE

Módulo de cabecera serie L:

Tipo de estación: estación de dispositivo inteligente

Estos módulos se utilizan para configurar una red E/S remota utilizando los módulos de la serie L.

Pase con el ratón por encima de las siguientes imágenes y la tabla para identificar los nombres de partes correspondientes.



Nombre	Función
Indicador LED	Estos LED indican el estado de la red y del módulo, incluida la existencia de errores.
Conector de Red de campo CC-Link IE	Los puertos de conexión, P1 y P2, proveen la misma funcionalidad y se puede utilizar cualquiera de los dos para la conexión. Sin embargo, desde el punto de vista de las verificaciones de trabajo de instalación eficiente y cableado tras la instalación, se recomienda establecer reglas del tipo "Conectar desde P1 a P2".
Conector USB	La conexión USB es para la conexión de herramientas de ingeniería como GX Works2 para la verificación, diagnóstico y configuración de parámetros.

2.2.2

Hardware de Campo CC-Link IE



Nombre del cable	Estándar	Especificaciones
Cable Ethernet	ANSI/TIA/EIA-568-B (Categoría 5e o superior) STP (par trenzado doble blindado)	Conexión del cable: Recta Conector: STP cubierto 8P8C (RJ45) Longitud del Cable: Hasta 100 m

Los tipos de cables Ethernet que por lo general se encuentran en las tiendas son UTP (par trenzado sin blindar). Para asegurar el funcionamiento correcto de la red, siga las especificaciones oficiales para el tipo de cable. Los cables de doble blindado STP se deben utilizar para asegurar la operación segura en ambientes con ruido eléctrico como las fábricas.

2.2.3

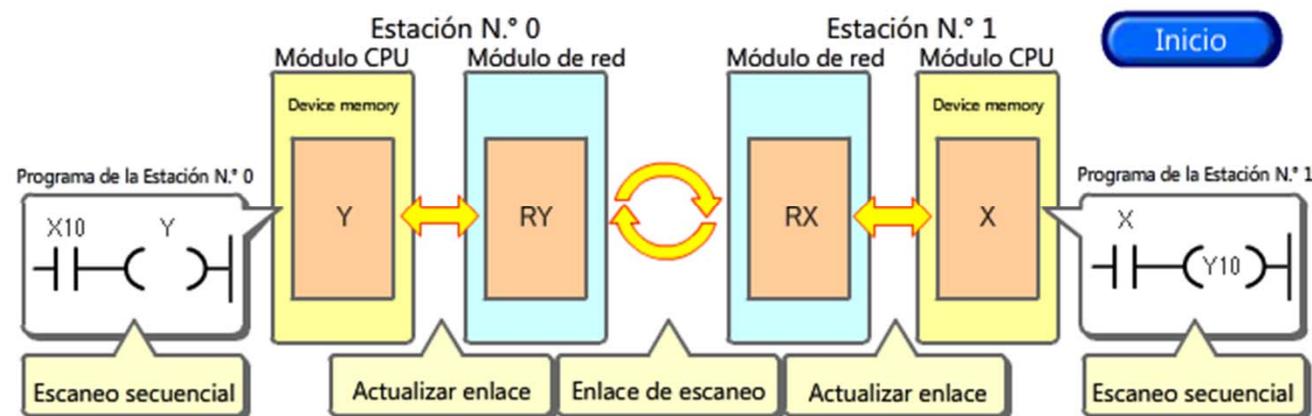
Tiempo de Retardo de Transmisión

El retardo de transmisión es el tiempo que toma un cambio en el valor de dispositivo en una estación en reflejarse por un cambio en el dispositivo correspondiente en otra estación. Los sistemas que requieren una sincronización precisa necesitan tomar en cuenta este tiempo de retardo para una máxima precisión posible.

- Ciclo de procesamiento de la transmisión de la Red de campo CC-Link IE

La siguiente es una ilustración del proceso de transmisión para la transmisión cíclica en la Red de campo CC-Link IE. En este caso, la estación N.º 0 es la estación maestra, y está transmitiendo un cambio en el valor de un dispositivo Y a la estación local donde se refleja en el dispositivo X correspondiente.

Haga clic en el botón **[Inicio]** para iniciar la explicación.



Un programa de usuario en la estación maestra (Estación N.º 0) activa, o ENCIENDE, el dispositivo "Y"

El proceso "actualizar enlace" refleja el cambio en el valor del dispositivo "Y" para el dispositivo de enlace coincidente "RY" en el módulo de red

Durante el enlace de escaneo, el valor de RY se transfiere por la red a la memoria buffer del módulo de red de la Estación N.º 1, donde se convierte en el dispositivo de enlace "RX".

El proceso "actualizar enlace" refleja el cambio en el valor del dispositivo de enlace "RX" para el dispositivo coincidente "X" en el módulo CPU

Un programa de usuario en el módulo CPU de la Estación N.º 1 lee el estado del dispositivo "X" como activo.

2.2.3 Tiempo de Retardo de Transmisión

● Factores que afectan al tiempo de retardo de transmisión

- Tiempo de escaneo del programa en las estaciones enviar y recibir
- Tiempo de actualización de enlace
- Tiempo de escaneo de enlace

● Problemas potenciales

Si el tiempo de retardo de transmisión se vuelve sustancial, pueden ocurrir estos tipos de problemas:

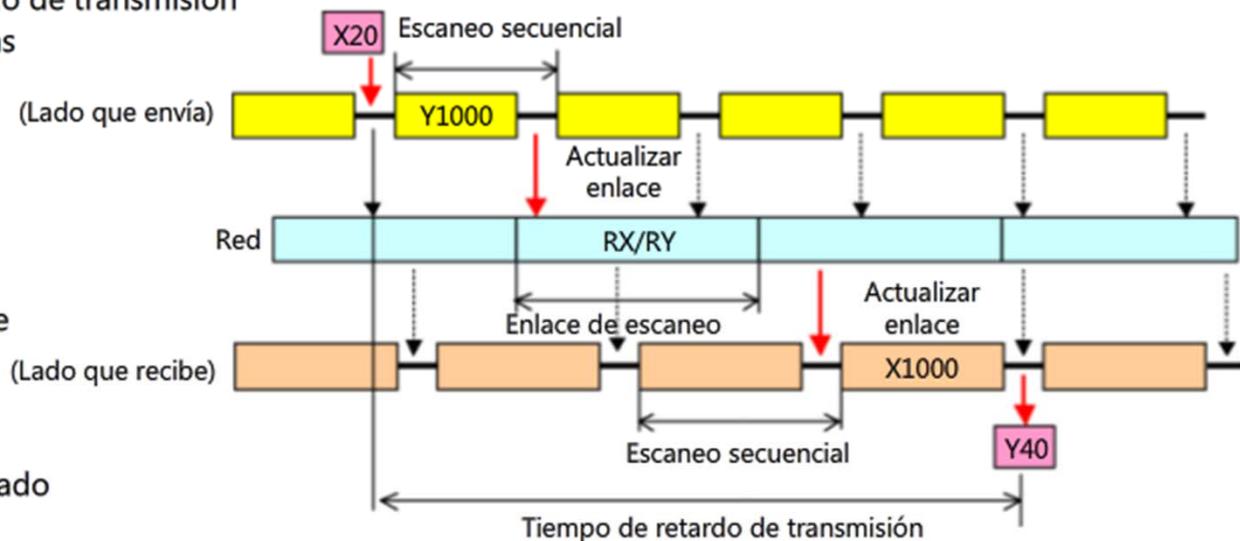
- Falta de datos
- Los datos llegan más tarde de lo esperado

● Contramedidas

- Dividir la red en dos o más redes más pequeñas
- Mejorar a un controlador CPU más rápido
- Optimizar el número de puntos de actualización de enlaces

● Fórmula

Consulte el manual de usuario del módulo maestro/local de Campo CC-Link IE para los detalles sobre el retardo de transmisión y el método para calcular en forma manual el tiempo de retardo.



2.3

Parámetros de la red

Los parámetros de red se escogen en base a los requerimientos del sistema y se escriben en el módulo de red utilizando GX Works2.

La siguiente tabla enumera los ajustes mínimos requeridos para la operación de red

Elemento de ajuste	Propósito y función del ajuste	Ajuste representativo
Tipo de red	Establezca la función del módulo de red.	<ul style="list-style-type: none"> Red de campo CC-Link IE (estación maestra) Red de campo CC-Link IE (estación local)
Modo	Ajuste el modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> En línea, fuera de línea, prueba de hardware, prueba de línea
Ajuste de Configuración de la Red	Establezca las funciones y el rango del área de envío para cada estación.	<ul style="list-style-type: none"> Estación local y estación de dispositivo inteligente Ajustes RS/Ry y RWw/RWr
Ajuste de Operación de la Red	Establezca el comportamiento de E/S en el caso del cierre del programa y un fallo en la red.	<ul style="list-style-type: none"> Borrar datos de entrada Retener datos de salida Retener datos de entrada. Borrar datos de salida.
Actualizar parámetros	Establezca la asignación utilizada al transferir un dispositivo de enlace a un dispositivo del controlador programable.	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> RX0000-01FF→X1000-11FF RY0000-01FF→Y1800-19FF

Capítulo 3 Transmisión cíclica (para el Control Distribuido) mediante estaciones maestra y locales

El capítulo 3 se enfoca en el método de comunicación de transmisión cíclica (para el control distribuido). En este caso, la transmisión cíclica toma lugar entre la estación maestra y las estaciones locales. Además, este capítulo cubrirá el método de realización de una verificación en línea.

Sección 3.1: Iniciar el hardware del Sistema Sujeto

Sección 3.2: Verificar las Especificaciones del sistema sujeto

Sección 3.3: Establecer los parámetros de red del sistema Sujeto

Sección 3.4: Programa Secuencial del sistema sujeto

Sección 3.5: Resolución de errores del sistema sujeto



3.1 Iniciar el hardware del Sistema Sujeto

Esta sección explica los pasos necesarios para la creación y resolución de errores de un ejemplo de un sistema de Red de campo CC-Link IE (el "sistema sujeto") utilizando transmisión cíclica.

3.1.1 Configuración del sistema sujeto

Capítulo 3
Transmisión cíclica (para el Control Distribuido)
mediante estaciones maestra y locales



Puntos

Este sistema de ejemplo incluye una estación maestra y una estación local y se configurará para la transmisión cíclica para lograr el control distribuido.

El hardware físico de la estación maestra y de la estación local es el mismo, solo difieren los parámetros de red (ajustes de software).

El número de estación de la estación maestra es siempre 0.

3.2

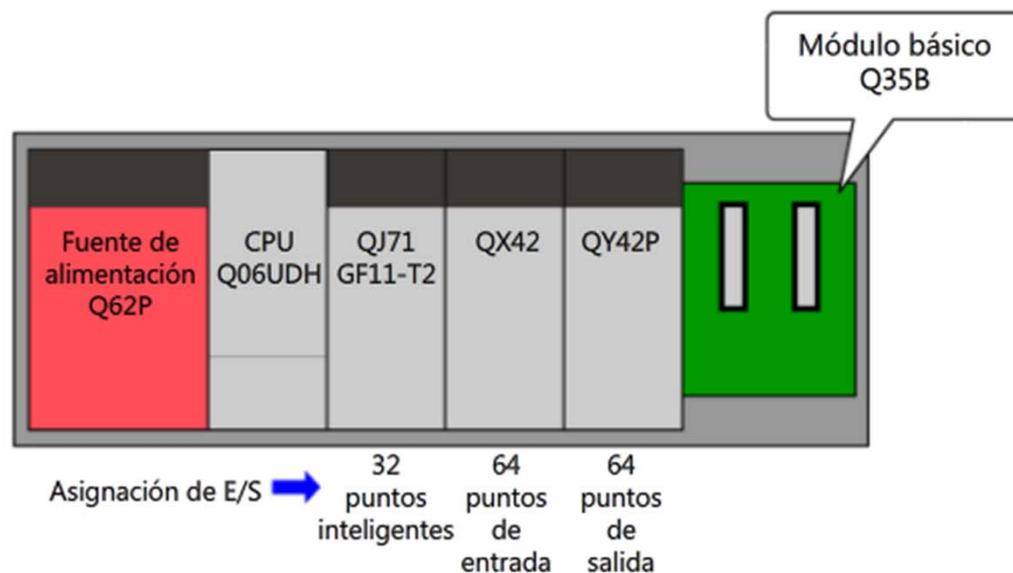
Verificar las Especificaciones del sistema sujeto

Las especificaciones del sistema sujeto se enumeran a continuación.

Elemento de especificación	Descripción	
Topología	Anillo	Esta topología es altamente confiable debido a que utiliza dos líneas de cableado para las comunicaciones.
Módulo de red	QJ71GF11-T2	El módulo de Red de campo CC-Link IE de la Serie Q se puede utilizar tanto como estación local como maestra conforme a los ajustes.
Asignación del dispositivo de enlace	Áreas de dispositivo accesibles por las estaciones locales y la Estación N.º 1 Dispositivo de bits: RX/RX0-FF Dispositivo de palabras: RWr/RWw0-FF	Tal como se muestra en 1.1.8, la estación maestra puede acceder a todas las áreas para la transmisión y recepción. Las estaciones locales pueden acceder a las áreas asignadas para la transmisión y recepción. El área de envío de una estación local es el área de recepción de la estación maestra, y el área de envío de la estación maestra es el área de recepción de la estación local.

[Configuración del módulo de controlador programable]

La configuración del módulo y la asignación de E/S del controlador programable sujeto se muestran a continuación.



Área de asignación del dispositivo de enlace

El "número de puntos de E/S" en las especificaciones del controlador programable CPU es el número de puntos que se pueden utilizar por los módulos instalados en la base.

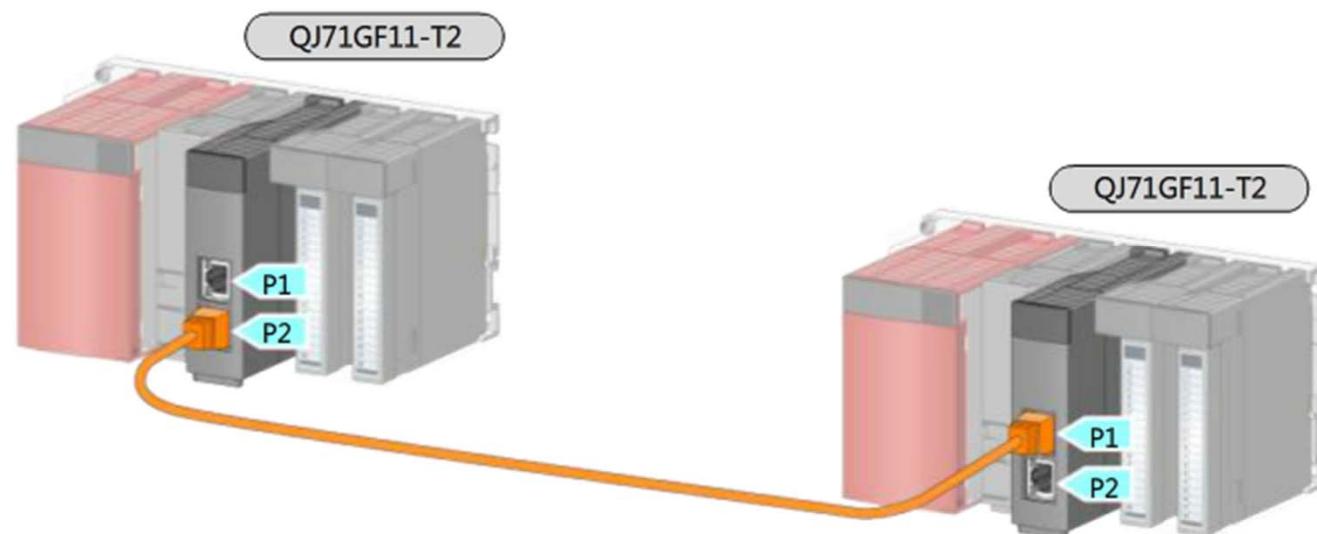
El "número de puntos de dispositivo de E/S" en las especificaciones del controlador programable CPU indica el rango de dispositivos disponibles para las redes, incluida la Red de campo CC-Link IE.

Estos puntos se relacionan entre sí de la siguiente manera: "Número de puntos de dispositivo de E/S" > "número de puntos de E/S"

En el caso del Q06UDH, X/Y0-FFF es el área de "número de puntos de E/S" disponible para el módulo; por lo tanto, del total de "número de puntos de dispositivo de E/S", el módulo no utiliza el rango restante 1000-1FFF. Por este motivo, el área 1000-1FFF es asignada para utilizar por la 'actualización del dispositivo de enlace'.

3.2.1 Conexión del cable de transmisión

El módulo maestro/local de la Red de campo CC-Link IE serie Q tiene dos puertos de conexión: P1 y P2. Estos dos puertos tienen la misma función, por lo que se puede utilizar cualquiera para la conexión. Sin embargo, desde el punto de vista de las verificaciones de trabajo de instalación eficiente y cableado tras la instalación, se recomienda establecer reglas del tipo "Conectar desde P2 a P1".



3.3 Establecer los parámetros de red del sistema Sujeto

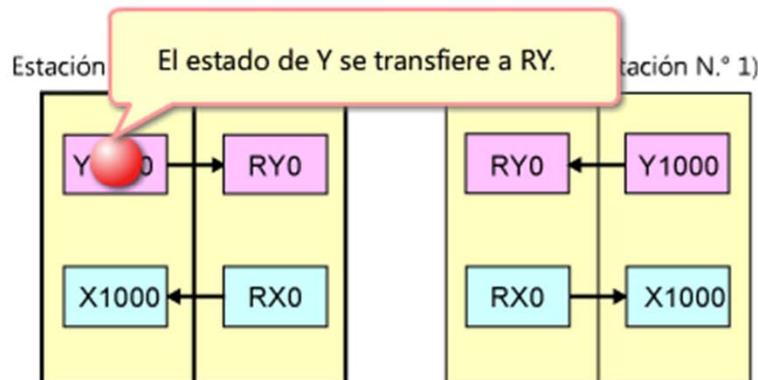
Esta sección explica cómo establecer los parámetros de red utilizando la simulación en pantalla de GX Works2.

3.3.1 Ajuste de los parámetros de la estación maestra

Los parámetros de la estación maestra se establecen basados en la configuración del sistema sujeto.

Elemento de ajuste	Propósito y función del ajuste	Ajuste
Tipo de red	Establezca la función del módulo de red.	<ul style="list-style-type: none"> Red de campo CC-Link IE (estación maestra)
Modo	Ajuste el modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> En línea
Ajuste de Configuración de la Red	Establezca las funciones y el rango del área de envío para cada estación.	<ul style="list-style-type: none"> Estación local
Ajuste de Operación de la Red	Establezca el comportamiento de E/S en el caso del cierre del programa y un fallo en la red.	<ul style="list-style-type: none"> Retener datos de entrada. Retener datos de salida.
Actualizar parámetros	Establezca la asignación utilizada al transferir un dispositivo de enlace a un dispositivo del controlador programable.	<ul style="list-style-type: none"> Y1000-100F → RY0000-000F (16 puntos) RX0000-000F → X1000-100F (16 puntos)

Transmisión cíclica (para el control distribuido) por la estación maestra y las estaciones locales



* Los dispositivos que se muestran están limitados a aquellos específicamente relacionados con este curso. De hecho, el área se debería especificar en unidades de 16 puntos.

3.3.1

Ajuste de los parámetros de la estación maestra

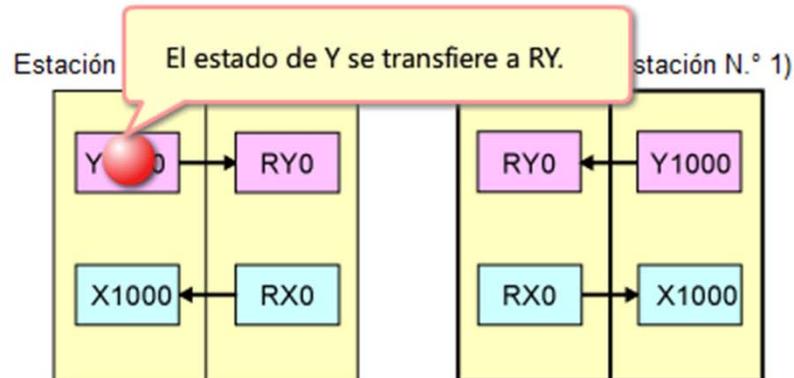
The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and project management. The left sidebar shows a tree view of the project structure, including Parameter, Network Parameter, Program Setting, POU, and Device Memory. The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" and an "END" terminal. A message box in the bottom right corner states: "Se completaron los ajustes. Haga clic en [Play icon] para continuar." The status bar at the bottom indicates "English", "Unlabeled", "Q06UDH", "Host Station", and "C.N.L."

3.3.2 Ajuste de los parámetros de red de la estación local

Esta sección explica cómo establecer los parámetros de red utilizando la simulación en pantalla de GX Works2. Revise estos ajustes antes de comenzar la simulación.

Elemento de ajuste	Propósito y función del ajuste	Ajuste
Tipo de red	Establezca la función del módulo de red.	<ul style="list-style-type: none"> Red de campo CC-Link IE (estación local)
Modo	Ajuste el modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> En línea
Ajuste de Operación de la Red	Establezca el comportamiento de E/S en el caso del cierre del programa y un fallo en la red.	<ul style="list-style-type: none"> Retener datos de entrada. Retener datos de salida.
Actualizar parámetros	Establezca la asignación utilizada al transferir un dispositivo de enlace a un dispositivo del controlador programable.	<ul style="list-style-type: none"> Y1000-100F → RY0000-000F (16 puntos) RX0000-000F → X1000-100F (16 puntos)

Transmisión cíclica (para el control distribuido) por la estación maestra y las estaciones locales



* Los dispositivos que se muestran están limitados a aquellos específicamente relacionados con este curso. De hecho, el área se debería especificar en unidades de 16 puntos.

3.3.2

Ajuste de los parámetros de red de la estación local



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Se completaron los ajustes.
Haga clic en  para continuar.

English Unlabeled Q06UDH Host Station C NL

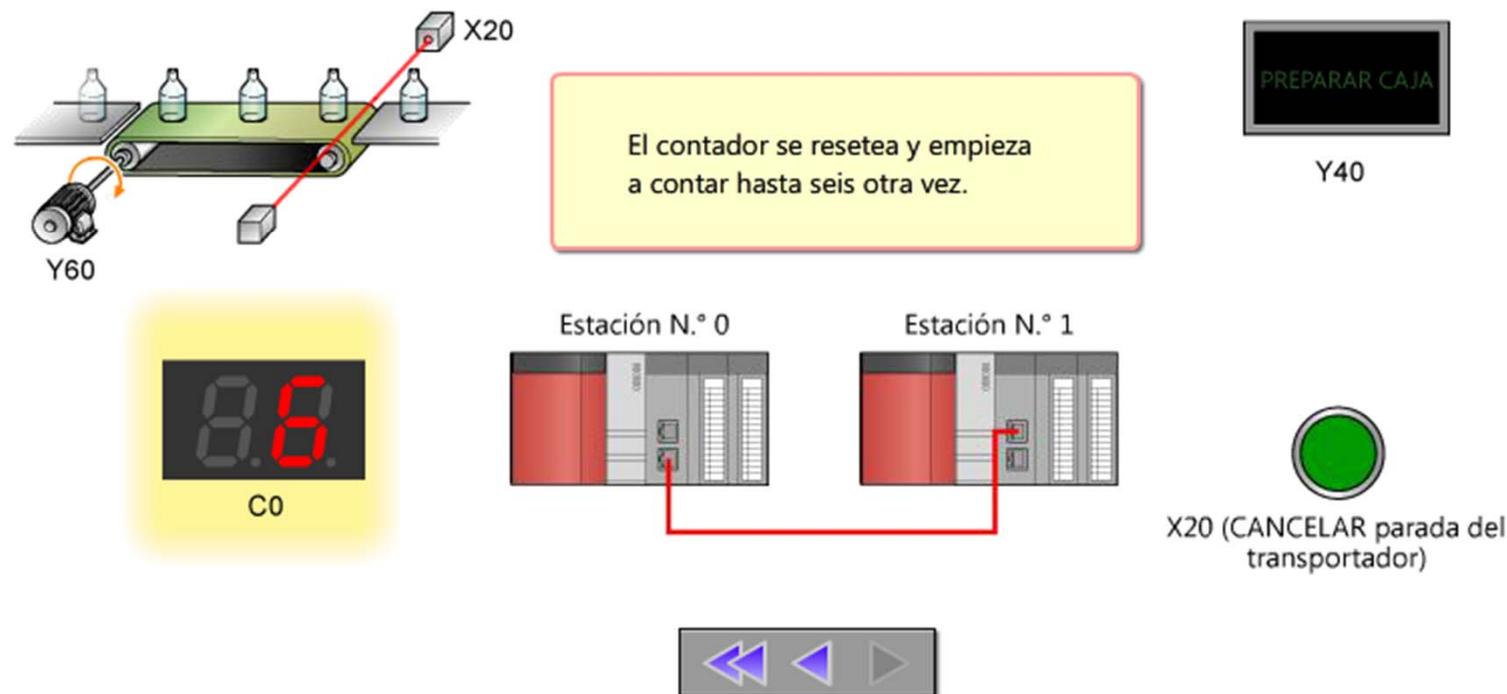
3.4 Programa Secuencial del sistema sujeto

Esta sección explica cómo crear un programa secuencial para la estación maestra y las estaciones locales del sistema sujeto.

3.4.1 Programa secuencial

Aquí creará un programa secuencial que opere de la siguiente manera.

Presionar el botón  para confirmar la operación.



3.5

Resolución de errores del sistema sujeto

Lo que resta del capítulo 3 se enfocará en las técnicas de resolución de errores (acciones a tomar cuando el sistema no opera en la forma esperada) y cómo leer programas de otras estaciones a través de la red.

- Acciones a tomar si la red no opera en forma adecuada
- Cómo leer un programa secuencial vía la red



3.5.1 Acciones a tomar si la red no está operando

Cuando la red no está operando como se espera, se deben tomar los siguientes pasos para determinar la causa y formular las acciones correctivas.

¿La CPU está en modo "RUN" (EJECUTAR)?



¿Están normales los LED del módulo de red?



Ejecute el "Network Diagnostics" (Diagnóstico de Red) utilizando GX Works2 para verificar el estado de la red.

Si la CPU no está en modo "RUN" (EJECUTAR), el problema está en la CPU, no en el módulo de red. Utilice GX Works2 para verificar la información de errores de la CPU y corregir el problema.

Confirme el estado LED del módulo de red (se explica en la Sección 3.5.2).

Si el estado LED indica que hay un error en la red, utilice la función del diagnóstico de red de GX Works2 para verificar la información detallada del error y tomar las medidas correctivas. (se explica en la Sección 3.5.3)

3.5.2 Verificar las indicaciones LED en el módulo de red de la estación maestra

Verificar los LED del módulo ofrecerá información básica sobre el estado de la red que puede ser muy útil, en especial cuando GX Works2 no está disponible para dar información más detallada.



Nombre del LED	Función	Indicación		Respuesta a la anomalía
		Normal	Anormal	
RUN (EJECUTAR)	El equipo está encendido y el hardware está listo para operar.	Encendido	Apagado	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que se esté dando potencia al módulo. Asegúrese de que el módulo esté instalado en forma correcta en el módulo base.
MODE (MODO)	Indica el modo de operación, que es 'en línea' cuando está encendido.	Encendido	Apagado o parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Páselo a modo 'en línea' utilizando los parámetros de red.
D LINK (ENLACE DE DATOS)	La comunicación es normal.	Encendido	Apagado o parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Elimine la causa de error del controlador programable CPU. Asegúrese de que no haya un error en la ruta de transmisión. (Longitud del cable, fuera de las especificaciones, desconexión del alambre, concentrador, ruta equivocada) Verifique el estado (error, detenido) del interlocutor de la comunicación. Asegúrese de que no haya un número de estación duplicado.
ERR. (ERRORES)	Indicación de error	Apagado	Encendido	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la información detallada utilizando GX Works2.
L ERR. (ERROR DE ENLACE)	Indicación de error del enlace	Apagado	Encendido	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que no haya un error en la ruta de transmisión. Verifique el estado (error, detenido) del interlocutor de la comunicación. Pase la estación maestra a modo 'en línea'.

3.5.3

Diagnóstico de Red de Campo CC-Link IE

Si la Red de campo CC-Link IE no parece estar operando con normalidad, conecte GX Works2, si está disponible, al controlador programable CPU y verifique la información de errores.

Desde el menú "Diagnostics" (Diagnóstico) de GX Works2, seleccione "System Monitor" (Monitor de Sistema). Además de un problema en el módulo de red, hay otros factores que pueden detener la operación del módulo de red. Es importante verificar la información de errores y eliminar la causa del error.

Si el módulo de red todavía no opera incluso luego de la eliminación de las causas de error, seleccione la unidad maestra o local y luego seleccione "CC-Link IE Field Diagnostics" (Diagnóstico de Campo CC-Link IE).

Se muestra el estado de error mediante un icono. Verifique la información de errores y elimine la causa del error.

3.5.3

Diagnóstico de Red de Campo CC-Link IE



CC IE Field Diagnostics

Select Diagnostics Destination

Module Module 1(Network No. 1)

Change Module...

Select Station

Station No.01

Monitor Status



Monitoring

Start Monitor

Stop Monitor

Network Status

Total Slave Stations
(Set In Parameter)

1

Total Slave Stations
(Connected)

1

Current Link
Scan Time

1

ms

Number of Station
Errors Detected

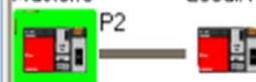
0

Legend...

Connected Station

Master:0

Local:1



Operation Test

Communication Test...

Check the transient communication route from the connected station to the destination station.

Cable Test...

Check the cable status between the connected station and the destination station.

Link Start/Stop...

Start or stop the network data link.

Selected Station Communication Status Monitor

Station No. 0 No Error

Mode: Online (Normal Mode)

MAC Address:08-00-70-B1-CB-EF

Information Confirmation/Set

Network Event History...

Access the network the event history log.

Reserved Station
Function Enable...

View reserved station numbers and temporarily enable reserved stations.

Enable / Disable
Ignore Station Errors...

View station numbers set to ignore errors and temporarily ignore station errors.

Tal como se muestra, puede reconocer la información de errores con facilidad, visualmente en la ventana de Diagnóstico del Campo CC IE y puede tomar la acción con celeridad.

Haga clic en  para continuar.



3.6

Conexión a otras estaciones Utilizando GX Works2

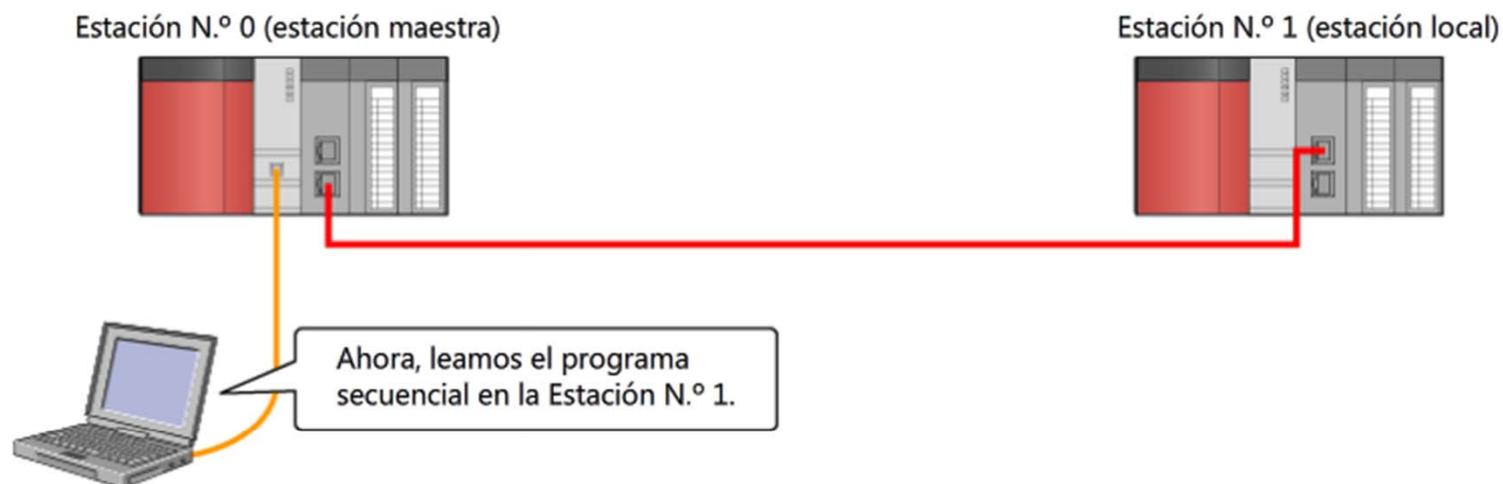
Esta sección explica cómo acceder a otra estación vía la Red de campo CC-Link IE utilizando GX Works2.

Con GX Works2 conectado al controlador programable en la Red de campo CC-Link IE, puede acceder al controlador programable en otra estación conectada a la red a fin de transferir y supervisar programas.

La transmisión transitoria se realiza durante la conexión a otras estaciones utilizando GX Works2. La transmisión transitoria se realiza entre transmisiones cíclicas.

Utilizando GX Works2 para la conexión con otras estaciones, puede verificar el estado de un controlador programable CPU conectado a un panel de control lejano de su posición y, en consiguiente, no necesita acercarse a donde está instalada la CPU objetivo.

Aquí operará la máquina de entrenamiento para acceder al controlador programable en la Estación N.º 1.



3.6.1**Leer programas desde otras estaciones**

Aquí aprenderá cómo utilizar GX Works2, que está conectado a la Estación N.º 0 (estación maestra), para leer el programa secuencial desde el controlador programable en la Estación N.º 1 (estación local) vía la Red de campo CC-Link IE.

Ahora realizará una operación utilizando la simulación en pantalla de GX Works2.

3.6.1

Leer programas desde otras estaciones

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

0 X0 Y40

X1100 Y1140

4 [END]

Se muestra la lectura del programa secuencial desde otra estación.
Esto completa la lectura del programa desde otra estación y la operación de la supervisión.

Haga clic en  para continuar.

English Unlabeled Q20UDH CC IE Field-1-1 C NL

Capítulo 4 Transmisión cíclica (para el control de E/S Remoto) mediante Estaciones Maestra y Remotas

El capítulo 4 se enfoca en el método de comunicación de transmisión cíclica (para el control de E/S remoto). En este caso, la transmisión cíclica toma lugar entre la estación maestra y las estaciones E/S remotas. También se cubre la información sobre diagnóstico, resolución de errores y verificación del programa.

Sección 4.1: Iniciar el hardware del Sistema Sujeto

Sección 4.2: Verificar las Especificaciones del sistema sujeto

Sección 4.3: Establecer los parámetros de red del sistema Sujeto

Sección 4.4: Programa Secuencial del sistema sujeto

Sección 4.5: Resolución de errores del sistema sujeto



4.1 Iniciar el hardware del Sistema Sujeto

Esta sección explica los pasos necesarios para la creación y resolución de errores de un ejemplo de un sistema de Red de campo CC-Link IE (el "sistema sujeto") utilizando transmisión cíclica.

4.1 Configuración del sistema sujeto



Puntos

Este sistema de ejemplo incluye una estación maestra y una estación remota, se configurará para la transmisión cíclica a fin de lograr el control de E/S remoto.

La estación remota no tiene un módulo CPU, pero en cambio utiliza un "módulo cabecera". Contiene la información de configuración, pero ningún programa de usuario.

El número de estación de la estación maestra es siempre 0.

4.2

Verificar las Especificaciones del sistema sujeto

La tabla a continuación enumera las especificaciones para el módulo cabecera de Red de campo CC-Link IE serie L tal como se utiliza en el ejemplo de "sistema sujeto".

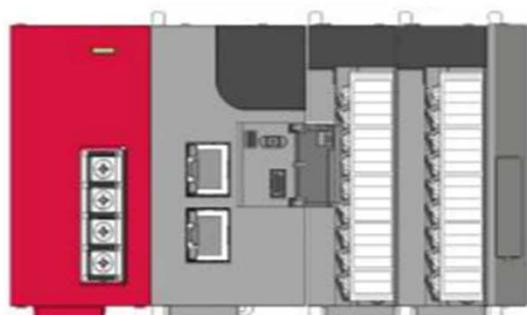
[Especificaciones del módulo cabecera]

Elemento de especificación	Especificaciones	Descripción
Topología	Anillo	Fiabilidad mejorada debido a que cada estación está conectada a otras dos estaciones.
Módulo de red	LJ72GF15-T2	El "módulo cabecera" de la estación remota se utiliza en lugar de un módulo CPU.
Asignación del dispositivo de enlace	Áreas de dispositivo accesibles por las estaciones remotas y la Estación N.º 2: Dispositivo de bits: RY140-14F→Y40-4F RX100-10F←X0-F	Tal como se muestra en 1.1.8, la estación maestra puede acceder a todas las áreas para la transmisión y recepción. Las estaciones remotas pueden acceder a las áreas asignadas para la transmisión y recepción. El área de envío de una estación remota es el área de recepción de la estación maestra, y el área de envío de la estación maestra es el área de recepción de la estación remota.

[Especificaciones de la estación maestra relacionadas con la E/S remota]

Elemento de especificación	Especificaciones
Números de puntos de E/S	Se pueden utilizar hasta 4096 puntos de dispositivo X e Y para la E/S física.
Dispositivo	Dispositivos de bits: X, Y; Dispositivo de palabras: W; Otros dispositivos: SB, SW, SM, SD

(1) (2) (3) (4) (5)



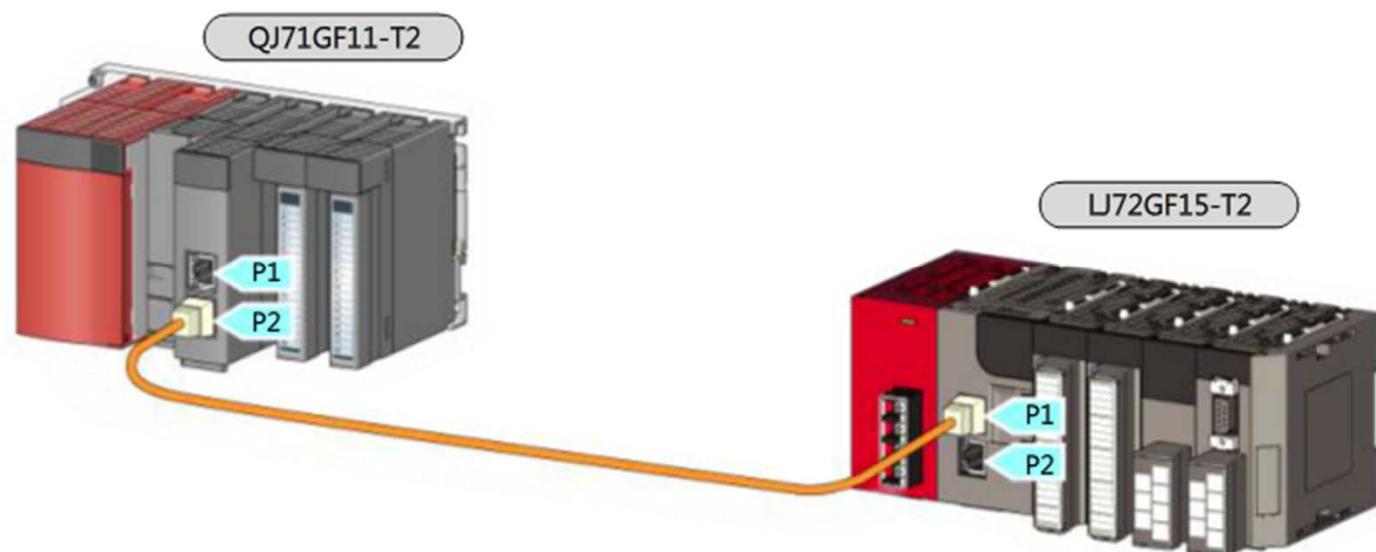
[Configuración de los módulos de la estación remota del sistema sujeto]

Número	Tipo de módulo	Nombre del modelo del módulo	Especificaciones del módulo
(1)	Módulo de Fuente de alimentación	L61P	Entrada: 100 a 240 V CA, Salida: 5 V CC, 5 A
(2)	Módulo cabecera	LJ72GF15-T2	Módulo de la estación remota
(3)	Módulo de entrada	LX42C4	64 CC puntos de entrada (X0 – 3F)
(4)	Módulo de salida	LY42NT1P	64 puntos de salida de transistor (Y40 – 7F)
(5)	Cubierta final	L6EC	Anexada al extremo derecho del sistema de la serie L (obligatoria)

4.2.1 Conexión del cable de transmisión

El módulo de Red de campo CC-Link IE tiene dos puertos de conexión: P1 y P2. Estos dos puertos tienen la misma función, por lo que se puede utilizar cualquiera para la conexión.

Sin embargo, desde el punto de vista de las verificaciones de trabajo de instalación eficiente y cableado tras la instalación, se recomienda establecer reglas del tipo "Conectar desde P2 a P1".



4.3 Establecer los parámetros de red del sistema Sujeto

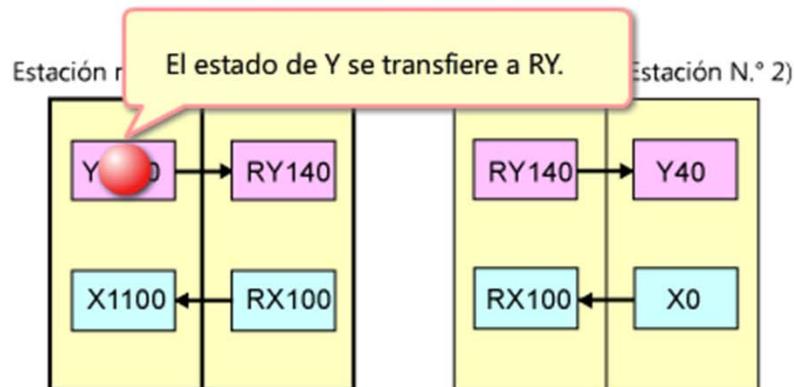
Esta sección explica cómo establecer los parámetros de red utilizando la simulación en pantalla de GX Works2.

4.3.1 Ajuste de los parámetros de la estación maestra

Los parámetros de la estación maestra se establecen basados en la configuración del sistema sujeto.

Elemento de ajuste	Propósito y función del ajuste	Ajuste
Tipo de red	Establezca la función del módulo de red.	<ul style="list-style-type: none"> Red de campo CC-Link IE (estación maestra)
Modo	Ajuste el modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> En línea
Ajuste de Configuración de la Red	Establezca las funciones y el rango del área de envío para cada estación.	<ul style="list-style-type: none"> Estación de dispositivo inteligente
Ajuste de Operación de la Red	Establezca el comportamiento de E/S en el caso del cierre del programa y un fallo en la red.	<ul style="list-style-type: none"> Retener datos de entrada. Retener datos de salida.
Actualizar parámetros	Establezca la asignación utilizada al transferir un dispositivo de enlace a un dispositivo del controlador programable.	<ul style="list-style-type: none"> Y1140-114F→RY140-14F (16 puntos) X1100-110F←RY100-10F (16 puntos)

Transmisión cíclica (Para el Control de E/S Remoto) mediante Estaciones Maestra y Remotas



* Los dispositivos que se muestran están limitados a aquellos específicamente relacionados con este curso. De hecho, el área se debería especificar en unidades de 16 puntos.

4.3.1

Ajuste de los parámetros de la estación maestra

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and execution. The left sidebar shows a project tree with categories like Parameter, Program Setting, POU, Device Memory, and Device Initial Value. The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" and an "END" terminal. A message box in the bottom right corner contains the text: "Se completaron los ajustes. Haga clic en [Next] para continuar." The status bar at the bottom shows "English", "Unlabeled", "Q06UDH", "Host Station", and "C.N.L."

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Se completaron los ajustes.
Haga clic en [Next] para continuar.

English Unlabeled Q06UDH Host Station C.N.L.

4.3.2

Ajuste de los parámetros de red de la estación remota

Esta sección explica cómo establecer los parámetros de red utilizando la simulación en pantalla de GX Works2. Revise estos ajustes antes de comenzar la simulación.

Elemento de ajuste	Propósito y función del ajuste	Ajuste
Tipo de red	Establezca la función del módulo de red.	<ul style="list-style-type: none"> Red de campo CC-Link IE (estación local)
Modo	Ajuste el modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> En línea
Ajuste de Operación de la Red	Establezca el comportamiento de E/S en el caso del cierre del programa y un fallo en la red.	<ul style="list-style-type: none"> Retener datos de entrada. Retener datos de salida.
Actualizar parámetros	Establezca la asignación utilizada al transferir un dispositivo de enlace a un dispositivo del controlador programable.	<ul style="list-style-type: none"> Y1000-100F → RY0000-000F (16 puntos) RX0000-000F → X1000-100F (16 puntos)

Transmisión cíclica (Para el Control de E/S Remoto) mediante Estaciones Maestra y Remotas



* Los dispositivos que se muestran están limitados a aquellos específicamente relacionados con este curso. De hecho, el área se debería especificar en unidades de 16 puntos.

4.3.2

Ajuste de los parámetros de red de la estación remota



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project)

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
 - PLC Parameter**
 - Network Parameter
 - Remote Password
 - Intelligent Function Module

Project

User Library

Connection Destination

English Unlabeled LJ72GF15-T2 Host Station

Mediante Escribir a PLC, escriba los ajustes en el módulo de cabecera.
Esto completa la escritura de los parámetros en el módulo de cabecera.
Haga clic en  para continuar.

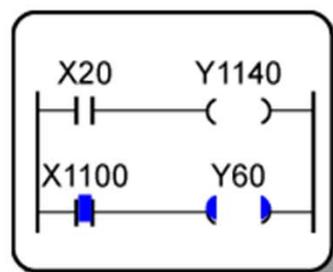
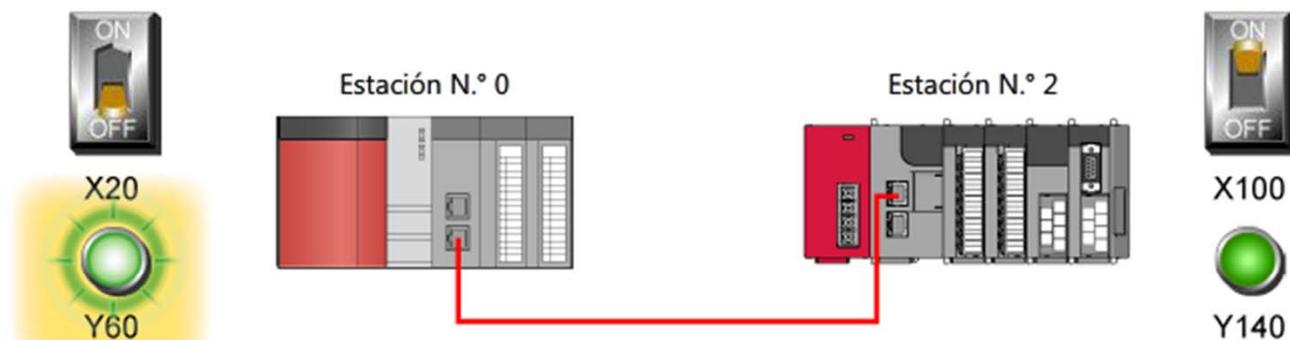
4.4 Programa Secuencial del sistema sujeto

Aquí creará un programa secuencial para la estación maestra del sistema sujeto.

4.4.1 Programa secuencial

Este sistema enciende la lámpara de la otra estación.

Presionar el botón  para confirmar la operación.



- Estación N.º 0 Estación N.º 2
- (5) El operador ENCIENDE el interruptor X100 de la Estación N.º 2.
 - (6) El estado se transfiere vía la red.
 - (7) El programa secuencial ENCIENDE Y60.
 - (8) Se ENCIENDE la lámpara Y60.

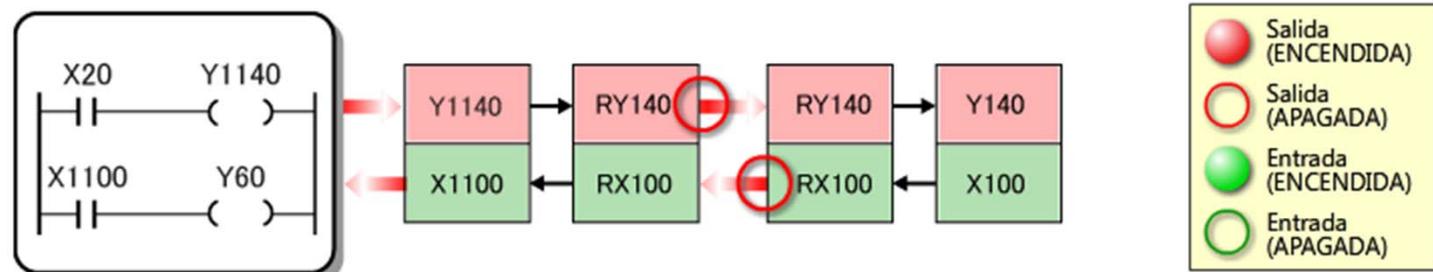


4.4.2

Verificación de la operación del sistema sujeto

Un dispositivo de E/S conectado al módulo cabecera desde el controlador programable CPU se maneja como si estuviese conectado al módulo básico.

Un dispositivo de E/S asignado a la estación remota se actualiza y transfiere en forma automática.



4.5

Resolución de errores del sistema sujeto

Lo que resta del capítulo 4 se enfocará en las técnicas de resolución de errores (acciones a tomar cuando el sistema no opera en la forma esperada) y cómo leer programas de otras estaciones a través de la red.

- Acciones a tomar si la red no opera en forma adecuada
- Cómo leer un programa secuencial vía la red



4.5.1

Acciones a tomar si la red no está operando

Cuando la red no está operando como se espera, se deben tomar los siguientes pasos para determinar la causa y formular las acciones correctivas.

¿La CPU está en modo "RUN" (EJECUTAR)?



¿Están normales los LED del módulo de red?



Ejecute el "Network Diagnostics" (Diagnóstico de Red) utilizando GX Works2 para verificar el estado de la red.

Si la CPU no está en modo "RUN" (EJECUTAR), el problema está en la CPU, no en el módulo de red. Utilice GX Works2 para verificar la información de errores de la CPU y corregir el problema.

Confirme el estado LED del módulo de red (se explica en la Sección 4.5.2).

Si el estado LED indica que hay un error en la red, utilice la función del diagnóstico de red de GX Works2 para verificar la información detallada del error y tomar las medidas correctivas. (se explica en la Sección 4.5.3)

4.5.2

Verificar las indicaciones LED en el módulo de red de la estación remota

Verificar los LED del módulo ofrecerá información básica sobre el estado de la red que puede ser muy útil, en especial cuando GX Works2 no está disponible para dar información más detallada.

```

LJ72GF15-T2
RUN  MODE  SD  ERR.
REM. D LINK RD LERR.
-----
STATION NO.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
x100 x10 x1
  
```

Nombre del LED	Función	Indicación		Respuesta a la anomalía
		Normal	Anormal	
RUN (EJECUTAR)	El equipo está encendido y el hardware está listo para operar.	Encendido	Apagado	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que se esté dando potencia al módulo. Asegúrese de que el módulo esté instalado en forma correcta en el módulo de fuente de alimentación.
MODE (MODO)	Indica el modo de operación, que es 'en línea' cuando está encendido.	Encendido	Apagado o parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Páselo a modo 'en línea' utilizando los parámetros de red.
D LINK (ENLACE DE DATOS)	La comunicación es normal.	Encendido	Apagado o parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que no haya un error en la ruta de transmisión. (Longitud del cable, fuera de las especificaciones, desconexión del alambre, concentrador, ruta equivocada) Verifique el estado (error, detenido) del interlocutor de la comunicación. Asegúrese de que no haya un número de estación duplicado.
ERR. (ERRORES)	Indicación de error	Apagado	Encendido	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la información detallada utilizando GX Works2.
L ERR. (ERROR DE ENLACE)	Indicación de error del enlace	Apagado	Encendido	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que no haya un error en la ruta de transmisión. Verifique el estado (error, detenido) del interlocutor de la comunicación. Pase la estación maestra a modo 'en línea'.

4.5.3

Diagnóstico de Redes de campo CC-Link IE

Si la Red de campo CC-Link IE no parece estar operando en forma normal, conéctese al módulo y verifique la información de errores utilizando GX Works2.

Desde el menú "Diagnostics" (Diagnóstico) de GX Works2, seleccione "System Monitor" (Monitor de Sistema). Además de un problema en el módulo de red, hay otros factores que pueden detener la operación del módulo de red. Es importante verificar la información de errores y eliminar la causa del error.

Si el módulo de red todavía no opera incluso luego de la eliminación de las causas de error, seleccione la unidad maestra o local y luego seleccione "CC-Link IE Field Diagnostics" (Diagnóstico de Campo CC-Link IE).

Se muestra el estado de error mediante un icono. Verifique la información de errores y elimine la causa del error.

4.5.3

Diagnóstico de Redes de campo CC-Link IE



CC IE Field Diagnostics

Select Diagnostics Destination

Module Module 1(Network No. 1)

Change Module...

Select Station

Station No.0

Monitor Status



Monitoring

Start Monitor

Stop Monitor

Network Status

Total Slave Stations
(Set In Parameter)

1

Total Slave Stations
(Connected)

1

Current Link
Scan Time

1

ms

Number of Station
Errors Detected

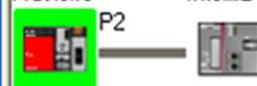
0

Legend...

Connected Station

Master:0

Intelli2



Operation Test

Communication Test...

Check the transient communication route from the connected station to the destination station.

Cable Test...

Check the cable status between the connected station and the destination station.

Link Start/Stop...

Start or stop the network data link.

Information Confirmation/Set

Network Event History...

Access the network the event history log.

Reserved Station
Function Enable...

View reserved station numbers and temporarily enable reserved stations.

Enable / Disable
Ignore Station Errors...

View station numbers set to ignore errors and temporarily ignore station errors.

Selected Station Communication Status Monitor

Station No. 0 No Error

Mode: Online (Normal Mode)

MAC Address:08-00-70-B1-CB-EF

Tal como se muestra, puede reconocer la información de errores con facilidad, visualmente en la ventana de Diagnóstico del Campo CC IE y puede tomar la acción con celeridad.

Haga clic en  para continuar.

4.6

Conexión a otras estaciones Utilizando GX Works2

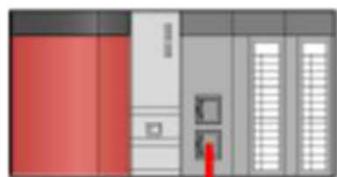
En esta sección aprenderá cómo acceder a otra estación vía la Red de campo CC-Link IE utilizando GX Works2.

Con GX Works2 conectado al controlador programable en la Red de campo CC-Link IE, puede acceder al controlador programable en otra estación conectada a la red a fin de transferir y supervisar programas.

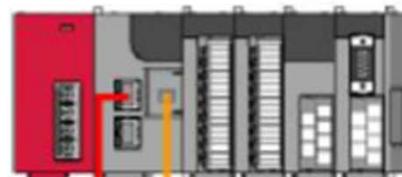
Aquí realizará una operación que solicita a la Estación N.º 2 acceda al controlador programable de la Estación N.º 0. Este proceso utiliza el modo de transmisión transitoria que se explicó brevemente en la Sección 3.6. La transmisión transitoria se realiza entre transmisiones cíclicas.

Utilizar este método le permite verificar el estado de un controlador programable CPU conectado a un panel de control lejano de su posición y, por consiguiente, no necesita acercarse a donde está instalada la CPU objetivo.

Estación N.º 0 (estación maestra)



Estación N.º 2 (estación remota)



Ahora, leamos el programa secuencial en la Estación N.º 0.

4.6.1**Leer programas desde otras estaciones**

Aquí aprenderá cómo utilizar GX Works2, que está conectado a la Estación N.º 2 (estación remota), para leer el programa secuencial desde el controlador programable en la Estación N.º 0 (estación maestra) vía la Red de campo CC-Link IE.

Luego, realizará una operación utilizando la simulación en pantalla de GX Works2.

4.6.1

Leer programas desde otras estaciones

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

0 X0 Y40

X1100 Y1140

4 [END]

Se muestra el programa en escalera desde la estación en que se accedió a través de la red.
Esto completa la lectura del programa desde la simulación de otras estaciones.
Haga clic en  para continuar.

English Unlabeled Q06UDH CC IE Field-1-0 C N...

Prueba Prueba Final

Ahora que ha completado todas las lecciones del Curso sobre **PLC Red de Campo CC-Link IE**, 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 5 preguntas (11 elementos) 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 continúa sin hacer 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

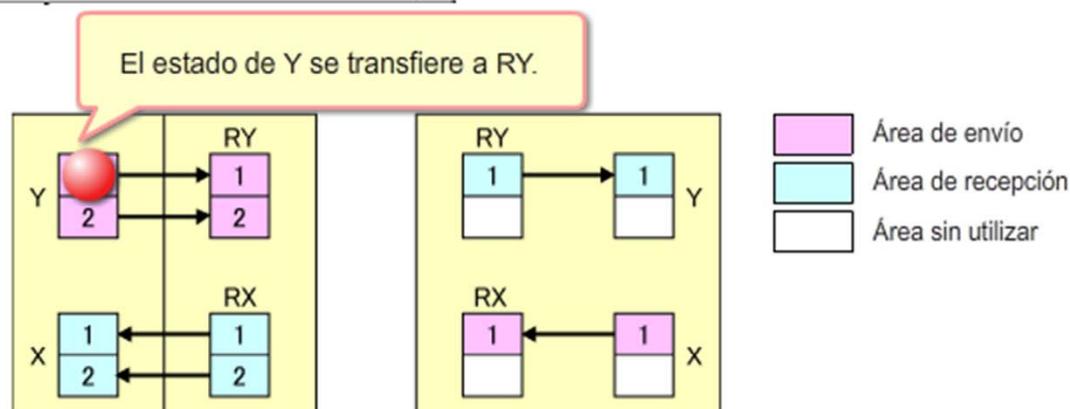
Las diferencias entre la Red de Controlador CC-Link IE y la Red de campo CC-Link IE se resumen en la siguiente tabla. Elija qué combinación explica qué tipo de red.

	--Select--	--Select--
Características	Gran Capacidad, Alta Fiabilidad, Larga Distancia	Topología de cableado flexible, red multipropósito
Utilización de la distribución	Control distribuido	Control distribuido, control de E/S remoto
Medios de comunicación	Cable de fibra óptica: Caro y requiere habilidades para el cableado Alta tolerancia al ruido	Cable de par trenzado: Menos caro y cableado relativamente sencillo
Topología	Anillo: Se caracteriza por una mayor fiabilidad que el bucle doble	Estrella, línea y anillo: Se caracteriza por un alto grado de libertad para el cableado
Número de puntos de dispositivo	Palabra: 128k puntos; Bit: 32k puntos	Palabra: 16k puntos; Bit: 32k puntos
Tolerancia a fallos	Transición de estación de control: Está en funcionamiento incluso cuando falla la estación de control	-
Distancia del cable entre estaciones	550m	100m
Extensión total	550 (m) x 120 (número máximo de estaciones conectadas) = 66 (km)	Topología de línea: 100 (m) x 120 (número máximo de estaciones conectadas) = 12 (km)

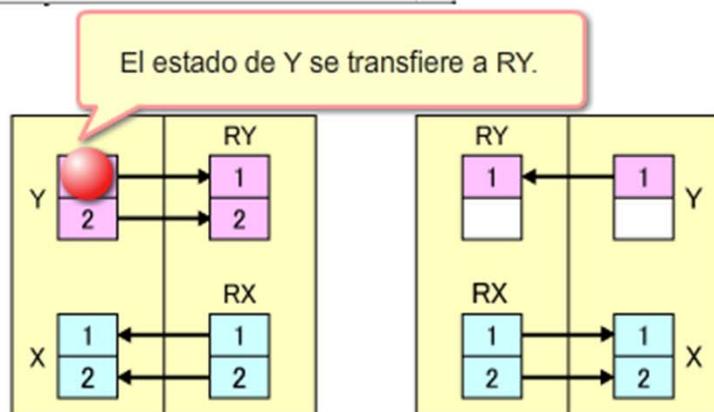
Prueba Prueba Final 2

La animación a continuación muestra el método para transferir valores de dispositivo a través de la red utilizando transmisión cíclica en un contexto de control distribuido (estación maestra y estación local) y en un contexto de E/S remoto (estación maestra y estación E/S remota). Seleccione la configuración de red apropiada para hacer coincidir con el método de transferencia del valor de dispositivo.

Q1



Q2



Respuesta

Volver

Prueba Prueba Final 3

La siguiente tabla resume las características de la transmisión cíclica (para el control distribuido) por la estación maestra y las estaciones locales de la Red de campo CC-Link IE y la transmisión cíclica (para el control de E/S remoto) por la estación maestra y las estaciones remotas.

Elija qué característica explica qué tipo de red.

Configuración de sistema	Descripción
--Select--	La información se intercambia entre sistemas de controladores programables. Conectar dispositivos distribuidos (controladores) vía una red mejora la flexibilidad, expansión y mantenimiento del sistema de automatización.
--Select--	Esta configuración elimina los problemas de extensión de las líneas de E/S, lo que resulta en atados de cables gruesos e inconvenientes. En forma adicional, se requiere solo un programa secuencial en una CPU, lo que ayuda a simplificar la resolución de errores y a reducir costos.

Respuesta

Volver

Prueba Prueba Final 4

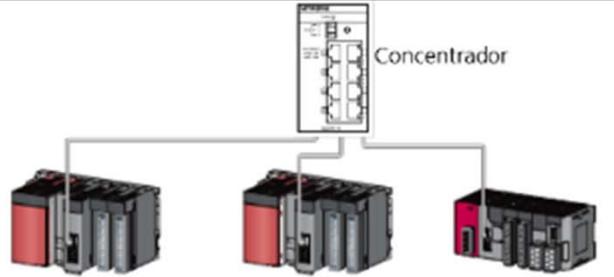
La siguiente tabla resume las características de los dos modos de comunicación, transmisión cíclica y transmisión transitoria, utilizados en la Red de campo CC-Link IE.

Elija qué característica explica qué modo de comunicación de datos.

Modo	Resumen de las comunicaciones de datos	Programa enviar/recibir
<input type="text" value="--Select--"/>	Los datos en el área especificada por adelantado por los parámetros de red se envían y reciben en forma periódica y automática.	Innecesario (Los datos se envían y reciben conforme a los parámetros de red especificados).
<input type="text" value="--Select--"/>	Los datos se envían y reciben sólo cuando se realiza una solicitud de comunicación entre los controladores programables dentro de la red.	Necesario (Los datos se envían y reciben por un programa conforme a instrucciones dedicadas).

Prueba Prueba Final 5

La siguiente tabla resume las características de las topologías utilizadas en la Red de campo CC-Link IE.
Elija qué característica explica qué tipo de topología.

<input type="text" value="--Select--"/>		<ul style="list-style-type: none"> • El cableado es relativamente compacto. • Es poco probable que la desconexión del cable cause un fallo del sistema entero.
<input type="text" value="--Select--"/>		<ul style="list-style-type: none"> • El cableado no es voluminoso. • La desconexión del cable deriva en un fallo del sistema entero.
<input type="text" value="--Select--"/>		<ul style="list-style-type: none"> • Es poco probable que la desconexión del cable cause un fallo del sistema entero. • La conexión en cascada de los concentradores es posible. • Se puede utilizar con una topología de línea. • Los cables están concentrados en un solo lugar.

Prueba Resultados de la Prueba

Ha completado la Prueba Final. Su área de resultados es la siguiente.
Para finalizar la Prueba Final, proceda a la página siguiente.

Respuestas correctas : 5

Total de preguntas : 5

Porcentaje : 100%

Continuar

Revisar

Felicitaciones. Ha pasado la prueba.

Ha completado el Curso **PLC Red de Campo CC-Link IE.**

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