RFID OsiSense® XG

Estación compacta Ethernet

Manual del usuario

Traducción del manual original

YAGEO GROUP Brings you

Telemecanique Sensors

Este documento contiene información general y técnica relativa a los productos comercializados por TMSS France, sus filiales y otras empresas asociadas.

La información y las características contenidas en este documento no pretenden en ningún caso sustituir los análisis y ensayos que debe realizar el usuario o integrador de los productos. Es responsabilidad de cada usuario o integrador realizar los análisis de riesgos y ensayos necesarios de los productos para garantizar su adecuación a sus necesidades específicas y a las prestaciones esperadas. Ni TMSS France ni ninguna de sus filiales o empresas asociadas podrán ser consideradas responsables del uso indebido de la información contenida en este documento.

Telemecanique™ Sensors es una marca comercial de Schneider Electric Industries SAS utilizada bajo licencia por TMSS France. Todas las demás marcas comerciales mencionadas en este documento son propiedad de TMSS France, sus filiales u otras empresas afiliadas o, en su caso, de sus licenciantes.

Tabla de contenido

Información de seguridad 5
Acerca del manual 6
Ciberseguridad 8
Información general 9
Presentación del sistema 9
Principio de intercambio 11
Descripción general de la gama OsiSense XG 12
Vista del sistema 12
Información relacionada con la ciberseguridad 15
Especificaciones y descripción física 16
Características de la Estación compacta 16
Características de las etiquetas 18
Descripción del Estación compacta 21
Conexión de la Estación compacta OsiSense XG 22
Accesorios de cableado 23
Ejemplo de cableado de Estaciones compactas 24
Instalación del sistema 25
Precauciones para la instalación 25
Configuración de la dirección IP 29
Principios de funcionamiento 34
Modo de funcionamiento de lectura/escritura 34
Zonas de memoria 37
Zona de memoria de sistema de la Estación compacta 37
Zona de memoria de comando/instrucciones de la Estación compacta 38
Soporte de comunicaciones EtherNet/IP 46
Modelo del objeto 46
Información sobre el modelo de objetos 46
Objeto Ensamblado (ID de clase 4) 47
Objeto Modbus (ID de clase 0x44) 49
Unity Pro: Ejemplo de aplicación de EtherNet/IP 50
Presentación 50
Creación del proyecto 50
Configuración del módulo de comunicaciones EtherNet/IP BMXNOC0401 52
Configuración de la Estación compacta de Ethernet 53
Ejemplo de aplicación de lectura 56
RSLogix: Ejemplo de aplicación EtherNet/IP 58
Configuración de una Estación compacta en una red EtherNet/IP con el PLC ControlLogix 58
Lectura de ensamblado 102 (Estado general) o 103 (Tabla de lectura) mediante un mensaje explícito 62
Solicitud de lectura/escritura con el objeto Modbus 64
Soporte de comunicaciones Modbus TCP/IP 69
Comandos Modbus compatibles con la Estación compacta 69
Descripción de las solicitudes Modbus 70
Ejemplo de aplicación de Modbus TCP/IP 73

Diagnóstico 75
Indicadores LED de diagnóstico de la Estación compacta 75
FAQ 77
Preguntas frecuentes 77
Glosario 81
Índice 87

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.

La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.

Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca del manual

Alcance del documento

En este manual se describe cómo utilizar la Estación compacta OsiSense XG y los accesorios asociados.

Campo de aplicación

Este documento se aplica a la Estación compacta OsiSense XG, XGCS850C201.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este manual también se encuentran online. Para acceder a esta información online:

Paso	Acción
1	Vaya a la página de inicio de Telemecanique Sensors *www.tesensors.com*.
2	En el cuadro **Buscar**, escriba el número de modelo de un producto o el nombre de una gama de productos. • No incluya espacios en blanco en el número de modelo o la gama de productos. • Para obtener información sobre módulos similares agrupados, utilice los asteriscos (*).
3	Si ha introducido un número de modelo, vaya a los resultados de búsqueda de **Hojas de datos de productos** y haga clic en el número de modelo deseado. Si ha introducido el nombre de una gama de productos, vaya a los resultados de búsqueda de **Product Ranges** y haga clic en la gama deseada.
4	Si aparece más de un número de modelo en los resultados de búsqueda de **Products**, haga clic en el número de modelo deseado.
5	Es posible que necesite desplazar la visualización hacia abajo para consultar la hoja de datos en función del tamaño de la pantalla.
6	Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en **Download XGCS850C201 product datasheet**.

Las características que se indican en este manual deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el manual y la información online, utilice esta última para su referencia.

Información relacionada con el producto

⚠ ATENCIÓN

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- La aplicación de este producto requiere experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control. Sólo las personas con dicha experiencia están autorizadas a programar, instalar, modificar y aplicar este producto.
- Siga todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.
- Lea las recomendaciones relacionadas con la ciberseguridad detalladas en el capítulo Información relacionada con la ciberseguridad, página 15.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
XGST2020 Terminal XG - Guía de inicio rápido	HRB34094
XGST2020 Handheld Terminal - Software Guide	EIO0000002166 (ING), EIO0000002167 (FRA)

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web *www.tesensors.com*.

Código QR

Hay un código QR con la dirección web de Telemecanique Sensors en la Estación compacta Ethernet. En este sitio web encontrará documentos y archivos técnicos.

http://www.qr.tesensors.com/XG0001

Comentarios del usuario

Estamos abiertos a sus comentarios sobre este documento. Puede comunicarse con nosotros a través de la página de soporte al cliente en su sitio web local de TeSensors.

Ciberseguridad

Las máquinas, los controladores y los equipos relacionados suelen estar integrados en redes. Personas sin autorización o malware podrían acceder a la máquina, así como a otros dispositivos de la red/bus de campo de la máquina y las redes conectadas, a través de accesos no seguros a software y redes.

⚠ ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTORIZADO AL EQUIPO A TRAVÉS DE SOFTWARE Y REDES

- En su análisis de peligros y riesgos, tenga en cuenta todos los peligros que resultan del acceso y el funcionamiento en una red/bus de campo y desarrolle un concepto de ciberseguridad apropiado.
- Asegúrese de que tanto la infraestructura de software como la de hardware en las que está integrada la máquina, así como todas las normas organizativas sobre al acceso a estas infraestructuras, tienen en cuenta los resultados del análisis de riesgos y amenazadas y son implementadas de acuerdo con las mejores prácticas reconocidas, las normas de seguridad informática y la ciberseguridad (como por ejemplo la serie ISO/IEC 27000, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security).
- Compruebe la efectividad de sus sistemas de seguridad de TI y ciberseguridad utilizando los métodos comprobados apropiados.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Para obtener más información, consulte las Schneider Electric Cybersecurity Best Practices (https://www.se.com/ww/en/download/document/CS-Best-Practices-2019-340/).

Información general

Objeto de este capítulo

En este capítulo se presenta la Estación compacta OsiSense XG y la gama de equipo asociada.

Presentación del sistema

Presentación de la Estación compacta

La Estación compacta es una estación RFID compacta que ofrece las siguientes ventajas:

- 2 puertos Ethernet
- Encadenamiento de hasta 32 Estaciones compactas
- Compatible con la mayoría de las etiquetas de 13,56 MHz del mercado.

Definición de RFID

RFID es el uso de radiotransmisión para identificar y buscar objetos.

Un sistema RFID se basa en 3 componentes principales:

- Un lector (estación de lectura/escritura)
- Una antena de radio
- Una etiqueta electrónica

Funcionamiento de un sistema RFID

La etiqueta está fijada en el objeto para su identificación o seguimiento. No hay contacto con el lector. Esto significa que la etiqueta se puede colocar en el interior de objetos (cajas, bolsas, etc.) y que el lector se puede colocar detrás de una pantalla protectora siempre que los materiales no sean metálicos.

Cuando una etiqueta entra en el campo generado por el lector, detecta la señal e intercambia los datos (de lectura o escritura) entre su memoria y el lector.

Presentación de la oferta OsiSense XG

OsiSense XG es una oferta de sistema RFID:

- Trazabilidad y seguimiento de elementos
- Flexibilidad de sistemas de producción
- Varios tipos de control de acceso

Un sistema abierto:

- Sistema compatible con etiquetas que cumplen con la normativa ISO 14443 e ISO 15693
- Protocolos Modbus TCP/IP y EtherNet/IP

Un sistema sencillo:

- Estación sin programación
- Datos formateados conforme a estándares PLC (registros de 16 bits)

- Configuración automática de parámetros de comunicación (velocidad, formato, etc.)
- Cableado rápido con conectores M12
- Amplia gama de cables y accesorios de montaje
- Posibilidad de uso de soportes metálicos

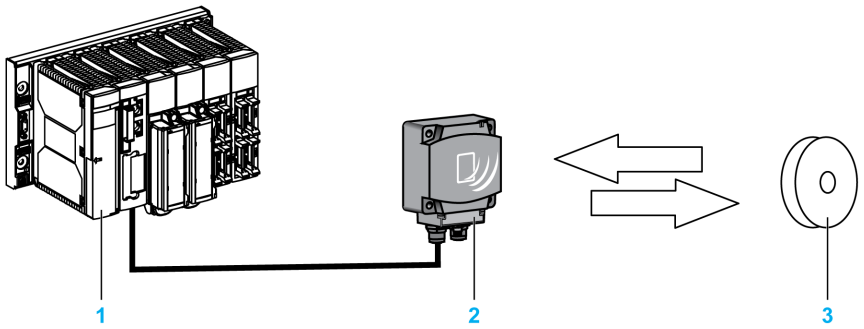
Sistema integrado:

- Lector, antena de radio y funciones de red en un dispositivo
- El lector RFID industrial más pequeño

Principio de intercambio

Presentación

La Estación compacta OsiSense XG se utiliza para enviar información de la etiqueta al PLC y viceversa.



1 PLC

2 Estación compacta

3 Etiqueta electrónica

Fases del proceso

En esta tabla se muestran las diversas fases del intercambio de datos:

Fase	Intercambio de datos	
	PLC **Estación compacta**	**Estación compacta** **Etiqueta electrónica**
1		Búsqueda de una etiqueta electrónica en el área de diálogo →
2		Respuesta positiva ←
3	Envío de un comando de lectura/escritura →	
4		Ejecución del comando (con verificaciones) ↔
5	Devolución de un informe ←	

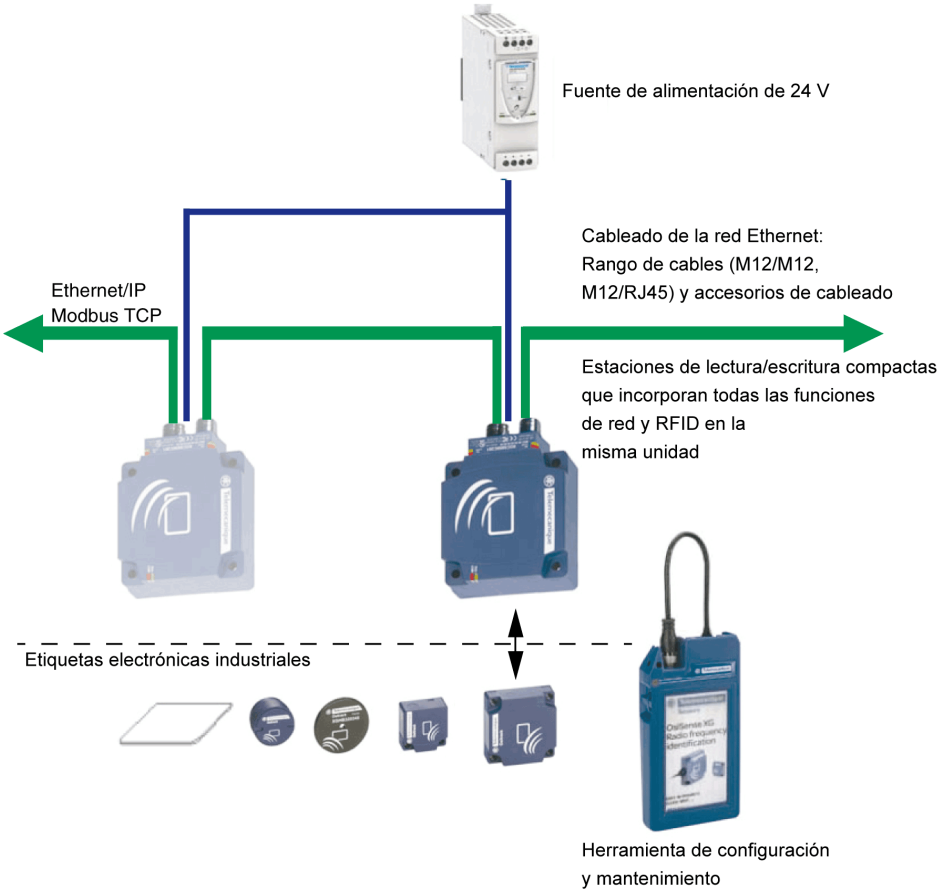
NOTA:

- Si se lleva a cabo la fase 3 sin etiquetas electrónicas, se devolverá un mensaje de error al PLC.
- La fase 4 se reiniciará automáticamente (hasta tres veces) si se detecta un error. Si cuando haya acabado la fase 4, el error persiste, en la fase 5 se devolverá un informe de error detectado.

Descripción general de la gama OsiSense XG

Introducción

En la figura se muestra la gama OsiSense XG.



Vista del sistema

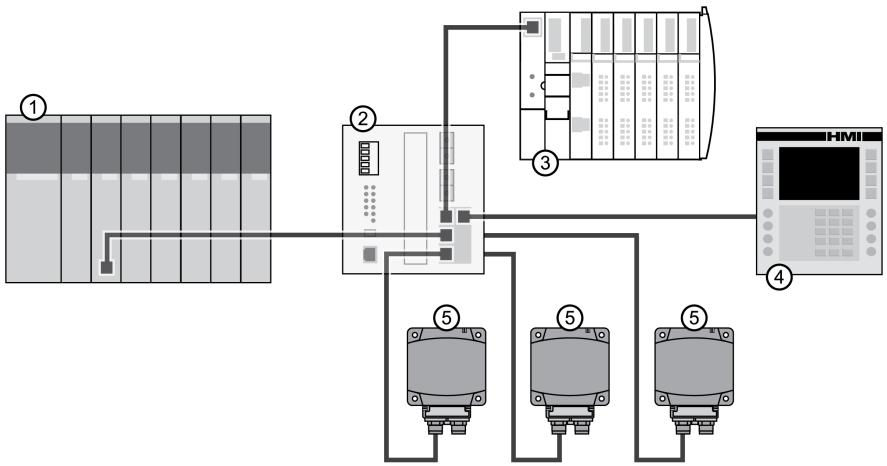
Descripción

OsiSense XG Estación compacta se puede utilizar con un escáner compatible con el protocolo como parte de la arquitectura del sistema de control. El conmutador Ethernet no administrado integrado de 2 puertos de la Estación compacta permite utilizar la topología de red que cumpla con sus necesidades de aplicación. Estas topologías incluyen lo siguiente:

- estrella
- conexión en cadena
- anillo (conexión en cadena con bucle de retorno)
- combinación de estrella y conexión en cadena

Estrella

La topología en estrella permite conectar un equipo de red adicional. El mantenimiento de un módulo; por ejemplo, extraer el cable de red o apagar y encender el módulo, no afecta a otros módulos.



1 PLC Quantum

2 Conmutador Ethernet

3 Isla Advantys STB

4 Dispositivo HMI Magelis

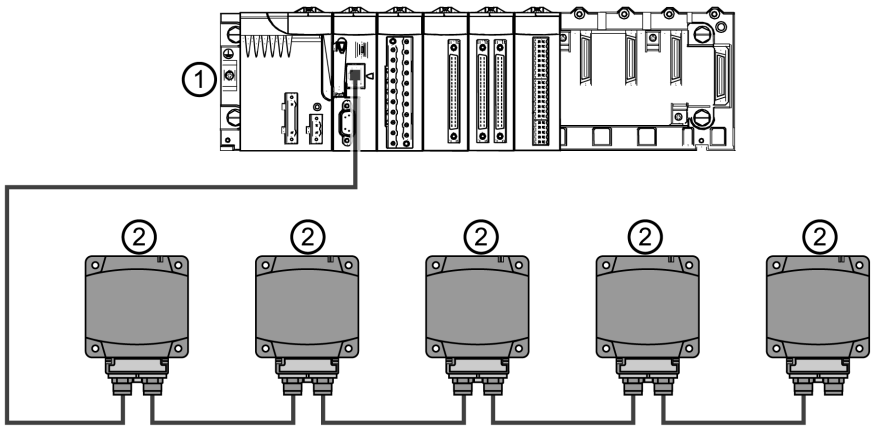
5 OsiSense XG Estación compacta

Conexión en cadena

Puede crear una topología de conexión en cadena mediante el uso de puertos de conmutador incorporados para conectar una serie de hasta 32 Estaciones compactas OsiSense XG.

NOTA: Al pensar la posibilidad de una topología de conexión en cadena, tenga en cuenta lo siguiente:

- Un mantenimiento realizado en cualquier módulo no situado físicamente en el extremo de la conexión en cadena; por ejemplo, la extracción del cable de red, o el apagado y encendido del módulo, afecta a todos los módulos situados por debajo del módulo en el que se realiza el mantenimiento en la cadena.
- El conmutador de puerto dual Ethernet incorporado ubicado en cada uno de los módulos evita la necesidad de utilizar conmutadores Ethernet adicionales.



1 PLC M340

2 OsiSense XG Estación compacta

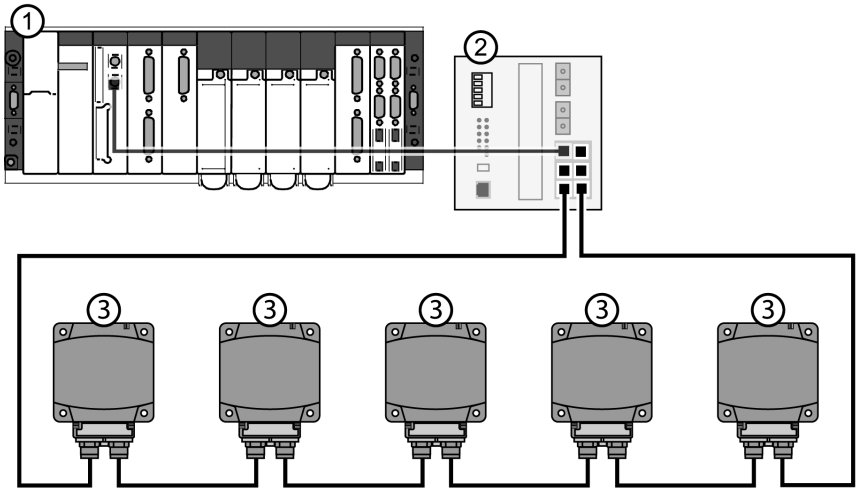
Anillo

Puede crear una topología en anillo mediante el uso de un conmutador con protocolo de gestión de redundancia (por ejemplo, ConneXium TCSESM043F23F0).

Puede conectar una serie de hasta 32 Estaciones compactas OsiSense XG.

NOTA: En relación con la topología en anillo, tenga en cuenta que:

- Si una red deja de funcionar o se ha interrumpido, todas las Estaciones compactas se mantienen operativas.



1 PLC Premium

2 Conmutador Ethernet con función de bucle de retorno

3 OsiSense XG Estación compacta

En esta tabla se muestran los conmutadores ConneXium con función de redundancia compatibles con Estaciones compactas:

Referencia	Descripción
TCSESB083F23F0	Conmutador 8TX gestionado con ocho puertos básicos
TCSESB083F2CU0	Conmutador 6TX – 2FX de modalidad múltiple gestionado con ocho puertos básicos
TCSESB093F2CU0	Conmutador 6TX – 3FX de modalidad múltiple gestionado con nueve puertos básicos
TCSESM043F1CS0	Conmutador 3TX – 1FX en modalidad simple gestionado con cuatro puertos
TCSESM043F1CU0	Conmutador 3TX – 1FX en modalidad múltiple gestionado con cuatro puertos
TCSESM043F23F0	Conmutador 4TX gestionado con cuatro puertos
TCSESM043F2CS0	Conmutador 2TX – 2FX en modalidad simple gestionado con cuatro puertos
TCSESM043F2CU0	Conmutador 2TX – 2FX en modalidad múltiple gestionado con cuatro puertos
TCSESM083F1CS0	Conmutador 7TX – 1FX en modalidad simple gestionado con ocho puertos
TCSESM083F1CU0	Conmutador 7TX – 1FX en modalidad múltiple gestionado con ocho puertos
TCSESM083F23F0	Conmutador 8TX gestionado con ocho puertos
TCSESM083F2CS0	Conmutador 6TX – 2FX en modalidad simple gestionado con ocho puertos
TCSESM083F2CU0	Conmutador 6TX – 2FX en modalidad múltiple gestionado con ocho puertos

Referencia	Descripción
TCSESM103F23G0	Conmutador 8TX/2TX-GBIT gestionado con diez puertos
TCSESM103F2LG0	Conmutador 8TX/2SFP-GBIT gestionado con diez puertos
TCSESM163F23F0	Conmutador 16TX gestionado con 16 puertos
TCSESM163F2CU0	Conmutador 14TX – 2FX en modalidad múltiple gestionado con 16 puertos
TCSESM163F2CS0	Conmutador 14TX – 2FX en modalidad simple gestionado con 16 puertos
TCSESM243F2CU0	Conmutador 22TX – 2FX en modalidad múltiple gestionado con 24 puertos
TCSESM083F23F1	Conmutador 8TX gestionado con ocho puertos ampliados
TCSESM063F2CS1	Conmutador 6TX – 2FX en modalidad simple gestionado con ocho puertos ampliados
TCSESM063F2CU1	Conmutador 6TX – 2FX en modalidad múltiple gestionado con ocho puertos ampliados

Información relacionada con la ciberseguridad

La estación RFID XGCS850C201 debe aislarse de la red. La arquitectura de red recomendada es colocar la estación detrás de un PLC o un dispositivo externo. Para ver la propuesta de las diferentes topologías de red, consulte el capítulo Vista del sistema.

Schneider Electric también recomienda un enfoque de defensa integral para la ciberseguridad. Ningún enfoque único es adecuado. El enfoque de defensa integral establece en la red distintos niveles de funciones, dispositivos y procesos de seguridad.

Para el producto XGCS850C201, Schneider Electric recomienda las siguientes prácticas:

- Particionamiento de la red:

  sitúe los dispositivos detrás de firewalls capaces de realizar una inspección profunda de paquetes (por ejemplo, Tofino Firewall) con conjuntos de reglas que limitan el acceso solo con los protocolos y las funciones aprobados, y solo para los dispositivos y terminales que requieren acceso. Consulte el documento en el siguiente enlace para obtener más información: https://www.se.com/ww/en/download/document/STN%20v2/.
- Tráfico IP anómalo:

  bloquee y detecte el tráfico IP anómalo y los paquetes malformados (puede usar, por ejemplo, Tofino Firewall).
- Ajuste de la dirección IP

  se recomienda utilizar un rango de direcciones IP privadas que permita únicamente la comunicación entre el concentrador y el PLC.
- Controles de acceso:

  instale controles físicos y lógicos para que ningún personal o dispositivo no autorizado pueda acceder a sus sistemas, componentes, equipos periféricos y redes.

Para obtener más detalles y asistencia sobre cómo proteger su instalación, póngase en contacto con el equipo de soporte local de Schneider Electric.

Especificaciones y descripción física

Objeto de este capítulo

En este capítulo se presentan las especificaciones y la descripción física de la Estación compacta OsiSense XG.

Características de la Estación compacta

Características

La tabla contiene las características técnicas de la Estación compacta:

Característica		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	De -25 a +70 °C (de -13 a +158 °F)
	Almacenamiento	De -40 a +85 °C (de -40 a +185 °F)
Grado de protección		IP65 conforme a IEC 60529
Resistencia a las vibraciones EN 60068.2.27 EN 60068.2.6		2 mm (0.078 in) de 5 a 29,5 Hz / 7 g (7 gn) de 29,5 a 150 Hz 30 g (30 gn) / 11 ms
Resistencia a impactos mecánicos		IK02 conforme a EN 50102
Estándares/Certificaciones		UL 508, CE, EN 300330, EN 301489-01/03
Inmunidad a las perturbaciones		Inmunidad a las descargas electrostáticas, campos electromagnéticos radiados, corrientes transitorias rápidas, sobretensiones eléctricas, interferencias conducidas e inducidas y campos magnéticos de frecuencia de alimentación conforme a IEC 61000/EN 55022
Dimensiones de la unidad		80 x 93 x 40 mm (3.15 x 3.66 x 1.57 in)
Frecuencia de RFID		13.56 MHz
Tipo de etiqueta asociada		Etiquetas estandarizadas ISO 15693 e ISO 14443 Detección automática del tipo de etiqueta
Distancia de detección nominal		De 20 a 100 mm (de 0.78 a 3.94 in) según la etiqueta asociada
Alimentación		24 V CC PELV Conexión en conector macho M8 de 4 pines
Límites de tensión de alimentación		De 19,2 a 29 V ondulación incluida
Consumo de alimentación		< 150 mA
Comunicación	Interfaz	Ethernet de dos puertos 10 BASE-T/100 BASE-TX
	Conexión	2 conectores hembra con codificación M12 D para encadenamiento
Visualización		- 2 LED de dos colores para comunicación RFID - 4 LED de dos colores para comunicación Ethernet
Par de apriete para los tornillos de montaje		< 3,6 Nm (31.9 lbf-in)

ADVERTENCIA PARA LOS USUARIOS EN ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

ADVERTENCIA PARA LOS USUARIOS EN ESTADOS UNIDOS

Declaración sobre interferencias de la Comisión Federal de Comunicaciones

47 CFR Sección 15.105(b)

Este equipo ha sido sometido a pruebas, tras las cuales se concluyó que cumple con los límites estipulados para los dispositivos digitales de clase B, en conformidad con la parte 15 de las normas de la FCC. El objeto de estos límites es proporcionar un grado razonable de protección contra las interferencias perjudiciales cuando los equipos funcionan en áreas residenciales. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía en frecuencias de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, podría provocar interferencias perjudiciales en las radiocomunicaciones. Sin embargo, no existe garantía de que este equipo no provoque interferencias en una instalación particular.

Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio y televisión, lo cual se puede comprobar encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que tome una de las siguientes medidas para corregir la interferencia:

- Reoriente o reubique la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una salida de un circuito distinto al circuito al que está conectado el receptor.
- Consulte con el proveedor o con un técnico de radio/TV experto.

El nombre del equipo de este dispositivo cumple con la parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este dispositivo debe aceptar las interferencias recibidas, incluidas aquellas que puedan causar un funcionamiento no deseado.

MODIFICACIONES NO PERMITIDAS

47 CFR Sección 15.21

PRECAUCIÓN: Está prohibido realizar cualquier modificación, alteración o cambio sin permiso por escrito de SCHNEIDER ELECTRIC. Las modificaciones no autorizadas pueden anular la autorización del equipo por parte de la FCC y supondrán la anulación de la garantía de SCHNEIDER ELECTRIC.

ADVERTENCIA PARA LOS USUARIOS EN CANADÁ / ***ATTENTION POUR LES UTILISATEURS AU CANADA***

Este dispositivo cumple el estándar RSS exento de licencia de la industria canadiense. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no puede causar interferencias.
2. Este dispositivo debe aceptar las interferencias recibidas, incluidas aquellas que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

Según la normativa de la industria canadiense, este transmisor de radio sólo puede funcionar con una antena de un tipo y una ganancia máxima (o un valor menor) aprobado para el transmisor por la industria canadiense. Para reducir las posibles interferencias de radio para otros usuarios, el tipo de antena y su ganancia deben elegirse de modo que la potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE) no sea mayor de lo necesario para obtener una comunicación correcta.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. *il ne doit pas produire de brouillage, et*
2. *l'utilisateur du dispositif doit être prêt a accepter tout brouillage radioélectrique reçu, même si ce brouillage est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.*

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l' intention d'autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p. i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Referencias:

Referencia	XGCS850C201
FCC ID	Y7HXGCS85
Información sobre la industria canadiense	7002C-XGCS85

Características de las etiquetas

Características de etiqueta

Esta tabla contiene las características técnicas de las etiquetas con memoria EEPROM:

Tipo de etiqueta	XGHB 123345	XGHB 444345	XGHB 320345	XGHB 221346	XGHB 211345	XGHB 520246	XGHB 90E340
Temperatura de funcionamiento	De -25 a +70 ºC (de -13 a +158 °F)					De –25 a +85 ºC (de -13 a +185° F)	De –25 a +50 ºC (de -13 a +122° F)
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +85 ºC (de -40 a +185 °F)					De –40 a +90 ºC (de -40 a +194 ° F)	De –40 a +55 ºC (de -40 a +131° F)
Grado de protección	IP68		IP65	IP68		IP68	IP65
Estándares admitidos	ISO 15693	ISO 14443	ISO 15693				
Resistencia a las vibraciones EN 60068.2.27 EN 60068.2.6	2 mm (0,078 in) de 5 a 29,5 Hz / 7 g (7 gn) de 29,5 a 150 Hz 30 g (30 gn) / 11 ms						
Resistencia a impactos mecánicos	IK02 conforme a EN 50102						
Dimensiones	∅ 12 x 8 mm (0.47 x 0.31 in)	40 x 40 x 15 mm (1,57 x 1,57 x 0,59 in)	∅ 30 x 3 mm (1,18 x 0,12 in)	26 x 26 x 13 mm (1.02 x 1.02 x 0.51 in)	∅ 18 mm (0,70 in)	∅ 50 x 3 mm (1,97 x 0,12 in)	58 x 85,5 x 1 mm (2,28 x 3,34 x 0,039 in)
Materiales de la carcasa	PBT		PC	PBT		PPA	PVC
Método de montaje	Adherido	Tornillo o clip	Tornillo	Tornillo o clip	Orifico con rosca	Tornillo	-
Par de apriete para los tornillos de montaje	-	< 1 Nm (8,85 lbf-in)					-
Capacidad de memoria (bytes)	304	3408	112	256	256	112	256
Tipo de memoria	EEPROM						
Tipo de funcionamiento	Lectura/escritura						
Distancia de detección nominal (lectura/escritura)	20 mm (0,78 in)	48 mm (1,89 in)	65 mm (2,56 in)	55 mm (2,16 in)	20 mm (0,78 in)	100 mm (3,94 in)	100 mm (3,94 in)
Número de ciclos de lectura	Ilimitado						
Número de ciclos de escritura	100000 proporcionados en el rango completo de temperatura						

Tipo de etiqueta	**XGHB 123345**	**XGHB 444345**	**XGHB 320345**	**XGHB 221346**	**XGHB 211345**	**XGHB 520246**	**XGHB 90E340**
Número de ciclos de escritura a 30 °C *(86 °F)*	2,5 millones de casos típicos						
Tiempo de lectura/escritura	Tiempo de lectura/escritura, página 20						
Periodo de retención	10 años						

Esta tabla contiene las características técnicas de las etiquetas con memoria FeRAM:

Tipo de etiqueta	**XGHB320246**	**XGH440245**	**XGH440845**	**XGHB441645**	**XGHB443245**
Temperatura de funcionamiento	De -25 a +70 ºC (de -13 a +158 °F)				
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +85 ºC (de -40 a +185 °F)				
Grado de protección	IP65	IP68			
Estándares admitidos	ISO 15693		ISO 14443		
Resistencia a las vibraciones EN 60068.2.27 EN 60068.2.6	2 mm (0,078 in) de 5 a 29,5 Hz / 7 g (7 gn) de 29,5 a 150 Hz 30 g (30 gn) / 11 ms				
Resistencia a impactos mecánicos	IK02 conforme a EN 50102				
Dimensiones	∅ 30 x 3 mm (1,18 x 0,12 in)	40 x 40 x 15 mm (1,57 x 1,57 x 0,59 in)			
Materiales de la carcasa	PC	PBT			
Método de montaje	Tornillo	Tornillo o clip			
Par de apriete para los tornillos de montaje	< 1 Nm *(8,85 lbf-in)*				
Capacidad de memoria (bytes)	2000	2000	8192	16 384	32 768
Tipo de memoria	FeRAM				
Tipo de funcionamiento	Lectura/escritura				
Distancia de detección nominal (lectura/escritura)	65 mm (2,56 in)		39 mm (1,53 in)		
Número de ciclos de lectura	Ilimitado				
Número de ciclos de escritura	10^{10} proporcionados en todo el rango de temperatura				
Tiempo de lectura/escritura	Tiempo de lectura/escritura, página 20				
Periodo de retención	10 años				

Zona de memoria de la etiqueta

Esta tabla contiene las direcciones asignadas a las etiquetas siguientes a las que se puede acceder en modo de lectura/escritura.

La Estación compacta puede leer cualquier etiqueta en el rango XGHB (detección automática del tipo de etiqueta).

Referencia de la etiqueta	Tamaño de la memoria (bytes)	Rango de direcciones	
		Dec.	Hex.
XGHB320345	112	0...55	0...37
XGHB520246	112	0...55	0...37
XGHB90E340	256	0...127	0...7F
XGHB211345	256	0...127	0...7F
XGHB221346	256	0...127	0...7F
XGHB123345	304	0...151	0...97
XGHB440245	2000	0...999	0...3E7
XGHB320246	2000	0...999	0...3E7
XGHB444345	3408	0...1703	0...6A7
XGHB440845	8192	0...4095	0..FFF
XGHB441645	16384	0...8191	0...1FFF
XGHB443245	32768	0...16383	0...3FFF

NOTA: Si una dirección solicitada está fuera del rango de direcciones de la etiqueta, se genera un código de error detectado.

Tiempo de lectura/escritura y velocidad máxima de las etiquetas

Esta tabla muestra el cálculo del tiempo de lectura/escritura en modo estático, y la velocidad máxima de las etiquetas en modo dinámico:

Referencia de la etiqueta	Estático		Dinámico		
	Cálculo del tiempo de acceso (ms)		Velocidad máxima de la etiqueta (m/s)		
	Tiempo de lectura	Tiempo de escritura	Leer UID	Leer un registro*	Leer o escribir 10 registros*
XGHB320345	12 + 0,825 x N	12 + 5,6 x N	5,8	2,7	0,9
XGHB520246	12 + 0,825 x N	12 + 5,6 x N	7,1	4,0	0,8
XGHB90E340	12 + 0,825 x N	20 + 11,8 x N	7,1	4,0	0,8
XGHB211345	12 + 0,825 x N	19 + 4,1 x N	3,2	1,1	0,6
XGHB221346	12 + 0,825 x N	20 + 11,8 x N	4,2	2,6	0,5
XGHB123345	12 + 0,825 x N	20 + 11,8 x N	3	0,9	0,4
XGHB440245	7 + 2 x N	7 + 2,4 x N	3,5	2,5	1
XGHB320246	7 + 2 x N	7 + 2,4 x N	3,5	2,5	1
XGHB444345	9,25 + 0,375 x N	13 + 0,8 x N	4,8	2,7	1,8
XGHB440845	6 + 0,25 x N	6 + 0,25 x N	3,8	3,0	2,6
XGHB441645	6 + 0,25 x N	6 + 0,25 x N	3,8	3,0	2,6
XGHB443245	6 + 0,25 x N	6 + 0,25 x N	3,8	3,0	2,6

N: Número de registros de 16 bits

*: con el uso de la función "Lectura/escritura automática"

Descripción del Estación compacta

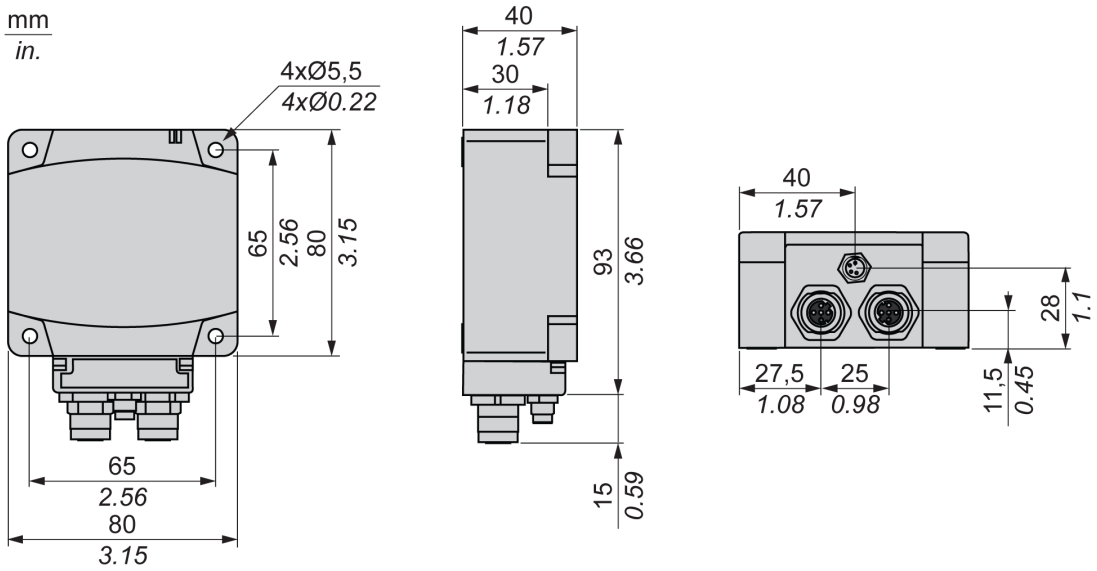
Presentación de la Estación compacta

En la figura se muestra el módulo Estación compacta:

N.º	Descripción
1	TAG: LED de etiqueta
2	COM: LED de comunicación
3	NS: LED de estado de la red
4	LK/SP: LED de puerto de comunicación Ethernet N.º 1
5	Conector M12 de puerto Ethernet N.º 1
6	Conector M8 de la fuente de alimentación de 24 V CC
7	Conector M12 de puerto Ethernet N.º 2
8	LK/SP: LED de puerto de comunicación Ethernet N.º 2
9	MS: indicador LED de estado del módulo Ethernet

Dimensiones

En la figura se muestran las dimensiones de la Estación compacta



Conexión de la Estación compacta OsiSense XG

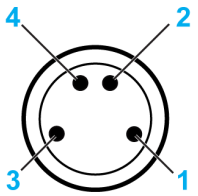
Introducción

La Estación compacta está equipada con:

- un conector macho M8 para la fuente de alimentación,
- dos conectores hembra M12 de codificación D para comunicaciones Ethernet.

Cableado de la fuente de alimentación

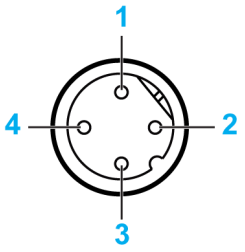
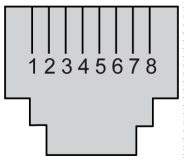
En esta tabla se describen los pins de salida del conector M8:

Conector M8	N.° pin	Señal	XZCP0941L• Color de los hilos
	1	+24 V ⎓	Marrón
	2	No conectado	Blanco
	3	0 V ⎓	Azul
	4	Sin conectar	Negro

NOTA: Utilice una fuente de alimentación PELV y protección de fusibles (1 A). La fuente de alimentación utilizada debe ser de clase II de según la norma VDE 0106 (por ejemplo: gama Phaseo ABL 7/8 de Schneider Electric). El 0 V debe estar conectado a tierra para aumentar la resistencia de EMC.

Cableado de comunicación

En la tabla se describe el patillaje de los conectores M12 y la correspondencia con el conector RJ45 de los cables de comunicación, página 23:

Conector M12	Pin M12	Señal	Descripción	Pin RJ45	Conector RJ45
	1	TD+	Transmisión de datos +	1	
	2	RD+	Recepción de datos +	2	
	3	TD–	Transmisión de datos -	3	
	4	RD–	Recepción de datos -	6	
	-	-	No conectado	4	
	-	-	Sin conectar	6	
	-	-	No conectado	7	
	-	-	No conectado	8	

Accesorios de cableado

Introducción

El rango de accesorios se compone de cables de alimentación, cables de comunicación y accesorios de conexión Ethernet.

Cables de alimentación

En esta tabla se muestra el rango de cables de alimentación:

Descripción	Longitud	Referencia
Conector M8 precableado	2 m *(6.56 ft)*	XZCP0941L2
	5 m *(16.4 ft)*	XZCP0941L5
	10 m *(32.8 ft)*	XZCP0941L10

Cables de comunicación

En esta tabla se muestra el rango de cables de comunicación:

Descripción	Terminales	Longitud	Referencia
Cables de conexión de cobre rectos	Una unidad del conector de 4 pins M12 IP67 y una unidad del conector RJ45	1 m *(3.28 ft)*	XGSZ12E4501
		3 m *(9.84 ft)*	XGSZ12E4503
		10 m *(32.8 ft)*	XGSZ12E4510
	Dos conectores de 4 pins M12 IP67	1 m *(3.28 ft)*	XGSZ12E1201
		3 m *(9.84 ft)*	XGSZ12E1203
		10 m *(32.8 ft)*	XGSZ12E1210
		25 m *(82 ft)*	XGSZ12E1225
Cables de conexión de cobre acodados	Un conector acodado de 4 pins M12 IP67 y un conector RJ45	3 m *(9.84 ft)*	XGSZ22E4503
		10 m *(32.8 ft)*	XGSZ22E4510
Cable de cobre Ethernet (dos unidades de pares trenzados blindados 24 AWG)	Conectores para instalar	300 m *(984.2 ft)**	TCSECN300R2
Conector RJ45	Compatible con EIA/TIA-568-D	-	TCSEK3MDS
Conector M12	Compatible con IEC 60176-2-101	-	TCSEK1MDRS

* La longitud máxima de los cables de conexión Ethernet es de 80 m *(262,5 ft)*.

Accesorios de conexión Ethernet

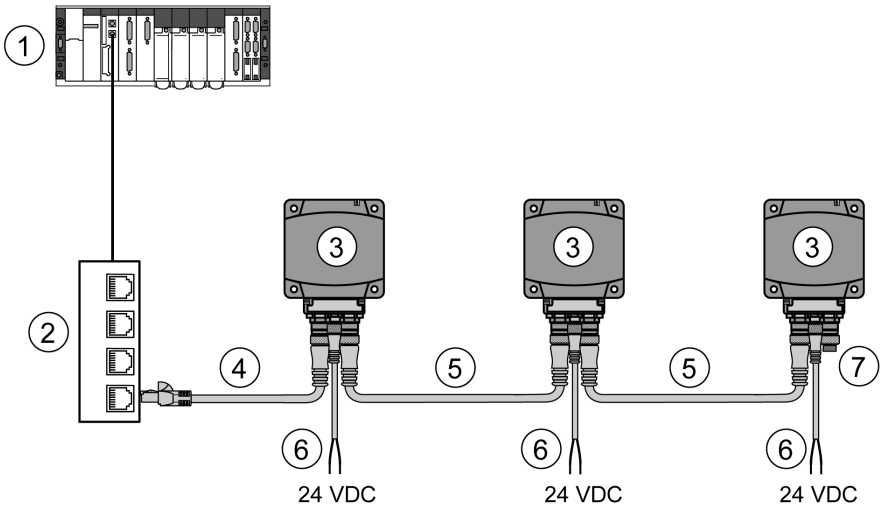
En esta tabla se muestra el rango de accesorios de conexión Ethernet:

Descripción	Referencia
Conmutador IP67 Ethernet ConneXium M12	TCSESU051F0
Conmutador Ethernet ConneXium con función de bucle de retorno	TCSESB•••••••• TCSESM••••••••
Hembra M12 / adaptador RJ45	TCSESAAF11F13F00
Tapa de conector M12 para la Estación compacta	ASI67FACC1

Ejemplo de cableado de Estaciones compactas

Diagrama de conexión

Ejemplo de una configuración de red Ethernet TCP/IP con Estaciones compactas:



1 PLC

2 Conmutador Ethernet

3 Estación compacta

4 Cable Ethernet XGSZ12E45••

5 Cable Ethernet XGSZ12E12••

6 Cable de alimentación XZCP0941L•

7 Tapa de conector M12 ASI67FACC1 (se suministran 2 tapas con la Estación compacta)

La longitud máxima de cada segmento es de 80 m (262.5 ft).

En este ejemplo, la longitud de bus máxima es de 320 m (1050 ft):

- 80 m (262.5 ft) entre el PLC y conmutador Ethernet
- 3 x 80 m (787.4 ft) entre cada Estación compacta.

NOTA: Es posible encadenar hasta 32 Estaciones compactas.

Instalación del sistema

Objeto de este capítulo

En este capítulo se describe el procedimiento para instalar la Estación compacta OsiSense XG.

Precauciones para la instalación

Distancias entre Estaciones compactas

Cuando 2 Estaciones compactas están demasiado cerca, existe riesgo de interferencias mutuas.

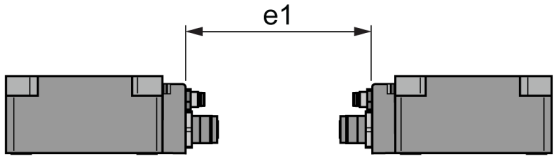
AVISO

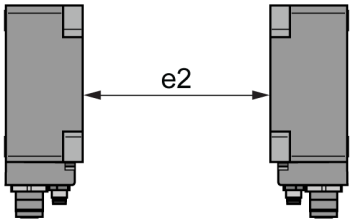
FUNCIONAMIENTO NO DESEADO

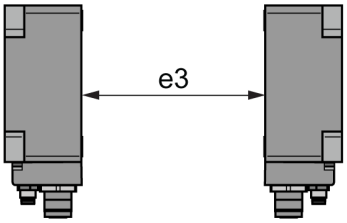
Siga las precauciones de instalación que se describen en este capítulo para establecer las distancias entre 2 Estaciones compactas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Las distancias entre 2 Estaciones compactas idénticas dependerán de la etiqueta utilizada:





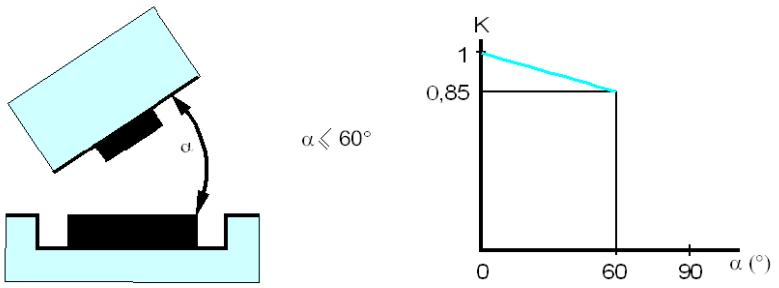


Distancias mínimas en mm (pulgadas):

Referencia de la etiqueta	Distancias mínimas en mm (pulgadas):		
	e1	e2	e3
XGHB90E340 XGHB520246	430 (16.93)	750 (29.53)	280 (11.02)
XGHB221346	280 (11.02)	530 (20.86)	260 (10.24)
XGHB320•••	310 (12.20)	540 (21.25)	240 (9.45)
XGHB211345 XGHB123345	200 (7.87)	370 (14.57)	170 (6.69)
XGHB44••••	310 (12.20)	400 (15.75)	160 (6.29)

Posicionamiento angular

El ángulo entre la Estación compacta y la etiqueta modifica la distancia de detección según el gráfico siguiente:

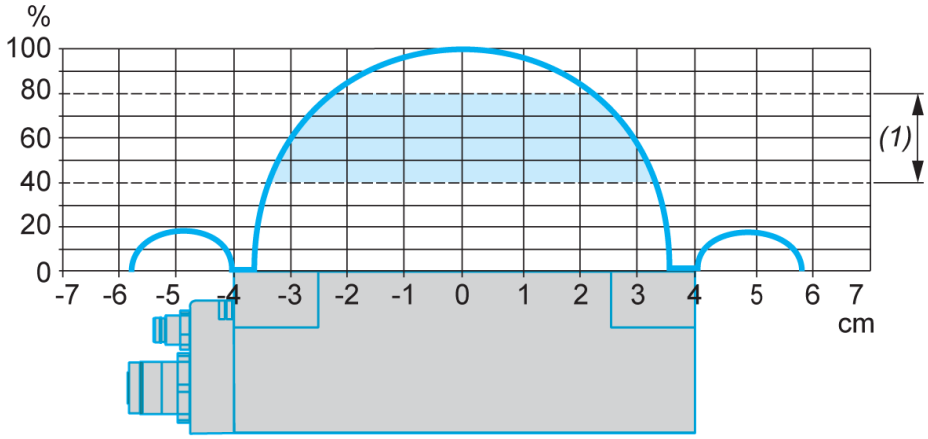


K = Factor de corrección que se debe aplicar a la distancia de detección nominal.

Distancia de detección = Distancia de detección nominal x K.

Zonas de detección

Las zonas de diálogo de la Estación compacta son circulares. No hay una dirección recomendada para el movimiento de la etiqueta. En el diagrama siguiente se muestran las zonas de diálogo de la Estación compacta:



(1) Zona de movimiento consultada: entre 0,4 y 0,8 de la distancia de detección nominal.

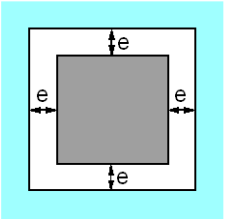
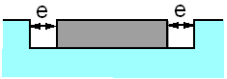
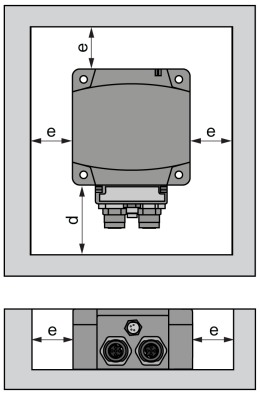
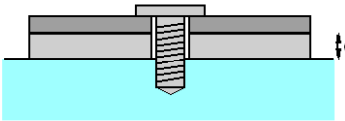
NOTA: Distancia de detección nominal (Pn)

La distancia de detección convencional no tiene en cuenta las dispersiones (fabricación, temperatura, tensión, montaje en metal).

Montaje en metal

La presencia de metal cerca de las etiquetas y de la Estación compacta afecta a la distancia de detección (distancia de lectura/escritura).

La tabla muestra los montajes mínimos permitidos en un bloque de metal:

Referencias	Descripción
XGCS4901201 XGCS8901201 XGHB221346 XGHB44•••	El producto está colocado en un bloque de acero:   e≥20 mm *(0.78 in)*
XGCS850-C201	La Estación compacta está colocada en un bloque de acero:  e >20 mm *e >0.787 in.* **d** Según el tamaño del conector
XGHB90E340 XGHB123345 XGHB211345	Ninguna parte metálica es menor de 25 mm (0.98 in.) en la etiqueta
XGHB32•••• XGHB52••••	La etiqueta está fijada con un tornillo de acero M4 (par de apriete= 1 Nm (8.85 lbf-in)). Es necesario insertar una cuña no metálica entre la etiqueta y la etiqueta metálica:  e≥15 mm *(0.59 in)*

La tabla muestra el efecto en la distancia de detección nominal cuando la Estación compacta y la etiqueta se montan sobre metal en el marco de los entornos más desfavorables mostrados previamente:

Referencia	Tamaño de la memoria (bytes)	Dimensiones	Distancia de detección reducida con presencia de metal	Distancia de detección nominal
XGHB90E340	256	Etiqueta de 85 x 58 x 0,8 mm (3.35 x 2.28 x 0.03 in)	80 mm (3.15 in)	100 mm (3.94 in)
XGHB520246	112	∅ 50 x 3 mm (1.97 x 0.12 in)		
XGHB221346	256	26 x 26 x 13 mm (1.02 x 1.02 x 0.51 in)	33 mm (1.29 in)	55 mm (2.16 in)
XGHB320345	112	∅ 30 x 3 mm (1.18 x 0.12 in)	56 mm (2.20 in)	65 mm (2.56 in)
XGHB320246	2000			

Referencia	Tamaño de la memoria (bytes)	Dimensiones	Distancia de detección reducida con presencia de metal	Distancia de detección nominal
XGHB211345	256	∅ 18 x 12 mm (0.70 x 0.47 in)	15 mm (0.59 in)	20 mm (0.78 in)
XGHB123345	304	∅ 12 x 8 mm (0.47 x 0.31 in)		
XGHB444345	3408	40 x 40 x 15 mm (1.57 x 1.57 x 0.59 in)	34 mm (1.33 in)	48 mm (1.89 in)
XGHB440245	2000	40 x 40 x 15 mm (1.57 x 1.57 x 0.59 in)	45 mm (1.77 in)	65 mm (2.56 in)
XGHB440845	8192	40 x 40 x 15 mm (1.57 x 1.57 x 0.59 in)	28 mm (1.10 in)	39 mm (1.53 in)
XGHB441645	16384			
XGHB443245	32768			

Distancias entre etiquetas

AVISO

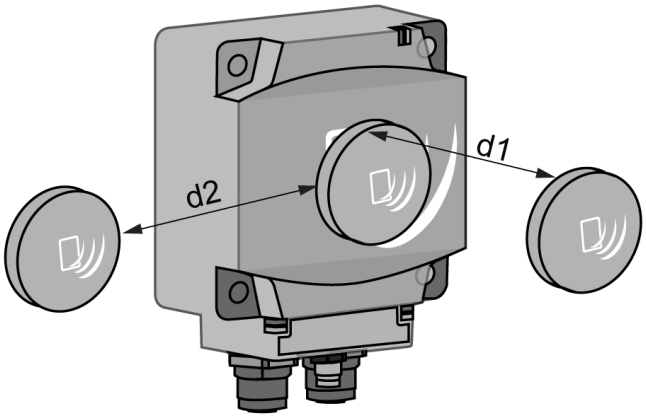
FUNCIONAMIENTO NO DESEADO

Siga las precauciones de instalación que se describen en este capítulo para establecer las distancias entre 2 etiquetas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

NOTA: Cuando 2 etiquetas están demasiado cerca, puede provocar errores de diálogo.

En esta imagen se muestra la distancia mínima entre 2 etiquetas idénticas:



Distancias mínimas entre 2 etiquetas idénticas según su posicionamiento:

Referencia de la etiqueta	Distancias mínimas en mm (pulgadas):	
	d1	d2
XGHB90E340 XGHB520246	140 (5.51)	110 (4.33)
XGHB221346	50 (1.97)	120 (4.72)
XGHB320345 XGHB440245 XGHB320246	60 (2.36)	190 (7.48)

Referencia de la etiqueta	Distancias mínimas en mm (pulgadas):	
	d1	d2
XGHB211345 XGHB123345	20 (0.79)	120 (4.72)
XGHB444345	40 (1.57)	70 (2.75)
XGHB440845 XGHB441645 XGHB443245	10 (0.39)	60 (2.36)

Interferencias electromagnéticas

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO DESEADO

No instale la Estación compacta a menos de 300 mm (12 in) de un dispositivo que genere interferencias electromagnéticas (motor eléctrico, electroválvula, etc.).

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

NOTA: Las interferencias electromagnéticas pueden bloquear el diálogo entre la Estación compacta y una etiqueta.

Configuración de la dirección IP

Introducción

Dirección IP: Cada uno de los elementos del equipo conectado a una red Ethernet debe tener una dirección IP exclusiva. Esta dirección permite la referencia a una unidad específica.

Máscara de subred: La máscara de subred define un rango de direcciones IP al que se puede acceder desde un elemento del equipo.

En esta tabla se describen las máscaras de subred IP estándar:

Clase de red	Bits de host	Máscara de subred
A	24	255.0.0.0
B	16	255.255.0.0
C	8	255.255.255.0

En esta tabla se proporciona un ejemplo de rangos de direcciones accesibles según la clase de red:

Clase de red	Direcciones	Rangos de direcciones accesibles
B	IP: 192.168.0.1 Máscara: 255.255.0.0	IP: 192.168.xxx.xxx
C	IP: 192.168.0.1 Máscara: 255.255.255.0	IP: 192.168.0.xxx

NOTA: xxx representa un valor posible de 0 a 255.

Configuración de la dirección

La dirección predeterminada de fábrica es 192.168.0.10.

La configuración de la dirección IP se compone de los parámetros de ajuste de:

- Terminal portátil XGST2020,
- IP Recovery Tool.

AVISO

DAÑOS IMPREVISTOS AL EQUIPO

- No utilice la dirección IP configurada de fábrica para su funcionamiento.
- Asigne una nueva dirección IP para su funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

NOTA: Dos o más Estaciones compactas con una dirección IP idéntica en la misma red generan una condición de IP duplicada (Indicadores LED de diagnóstico de la estación compacta, página 75).

Configuración de la dirección IP con el terminal portátil XGST2020

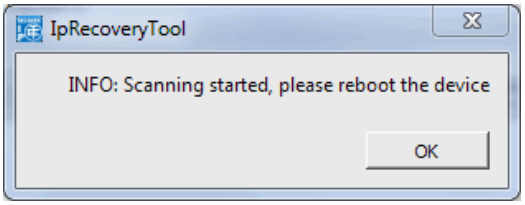
Puede configurar los parámetros de la Estación compacta con el terminal portátil XGST2020. Para obtener más información, consulte la documentación del dispositivo, página 7.

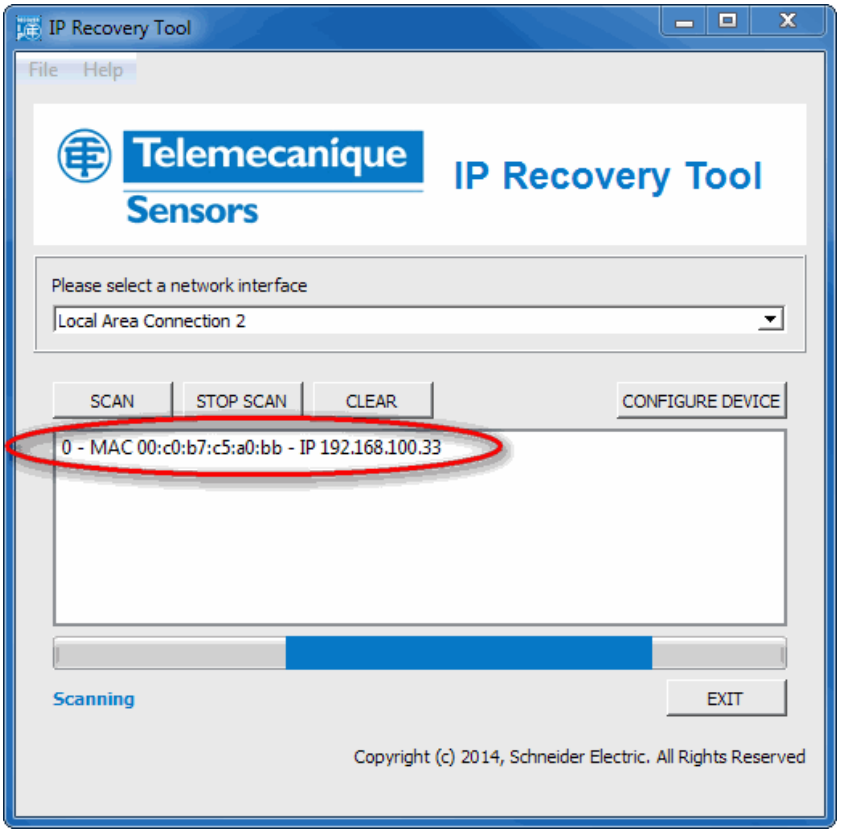
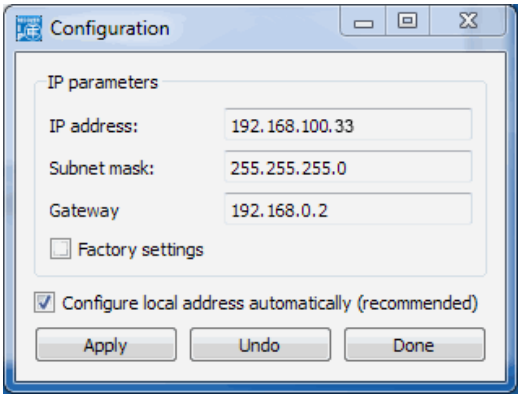
NOTA: La dirección IP de la Estación compacta debe ser conocida. Si no es así, utilice la IP Recovery Tool (vea la información que figura a continuación).

Configuración de la dirección IP con la IP Recovery Tool

Para recuperar y configurar la dirección IP de una Estación compacta, siga los pasos que se indican a continuación:

Paso	Acción
1	Descargue e instale en su PC el software, página 7 de la IP Recovery Tool.
2	Conecte una Estación compacta a su PC con un cable Ethernet M12 / RJ45 (XGSZ12E4501).
3	Inicie el software de la IP Recovery Tool.

Paso	Acción
4	En la lista seleccione la interfaz de red a la que la Estación compacta está conectada.
5	Haga clic en **SCAN**. **Resultado:** Se muestra una ventana de información: 
6	Reinicie o encienda la Estación compacta conectada al PC.
7	Haga clic en **OK** para cerrar la ventana de información.
8	Espere a que la dirección MAC y la dirección IP de la Estación compacta se muestren en el área de resultados de la exploración. La exploración puede tardar entre 30 segundos y 2 minutos.

Paso	Acción
	 **NOTA:** Si hay más de una Estaciones compactas conectada al PC, se mostrarán todas en el área de resultados de la exploración.
9	Haga clic en **STOP SCAN** una vez que se hayan detectado todas las Estaciones compactas.
10	En el área de resultados de la exploración seleccione la Estación compacta que desea configurar.
11	Haga clic en **CONFIGURE DEVICE**. **Resultado:** Aparecerá una ventana de configuración: 
12	Establezca los parámetros de la nueva IP de la Estación compacta: • Dirección IP • Máscara de subred • Pasarela
13	Puede seleccionar la casilla de verificación **Factory settings** si desea establecer los parámetros de fábrica. **NOTA:** Si modifica los valores, se desactiva la casilla de verificación**Factory settings**.
14	Si desactiva la casilla de verificación**Configure local address automatically (recommended)**, debe modificar la configuración de red del PC para que sea compatible con el rango de direcciones IP real de la Estación compacta.

Paso	Acción
15	Haga clic en **Apply** para validar la configuración.
16	Haga clic en **Done** para cerrar la ventana de configuración.
17	Haga clic en **EXIT** para cerrar el software de la IP Recovery Tool.
18	Reinicie la Estación compacta para aplicar los nuevos parámetros de la IP.

Principios de funcionamiento

Objeto de este capítulo

En este capítulo se describen los principios de funcionamiento del sistema basados en áreas de la memoria.

Modo de funcionamiento de lectura/escritura

Introducción

Para operaciones de lectura/escritura dispone de 2 modos de funcionamiento:

- Lectura/escritura estática: aplicaciones en las que la etiqueta se detiene delante de la Estación compacta.
- Lectura/escritura dinámica: aplicaciones en las que la etiqueta no se detiene delante de la Estación compacta.

Lectura/escritura estática

El controlador debe ejecutar una exploración cíclica del estado de la Estación compacta antes de enviar solicitudes de lectura o escritura a la memoria interna de la etiqueta.

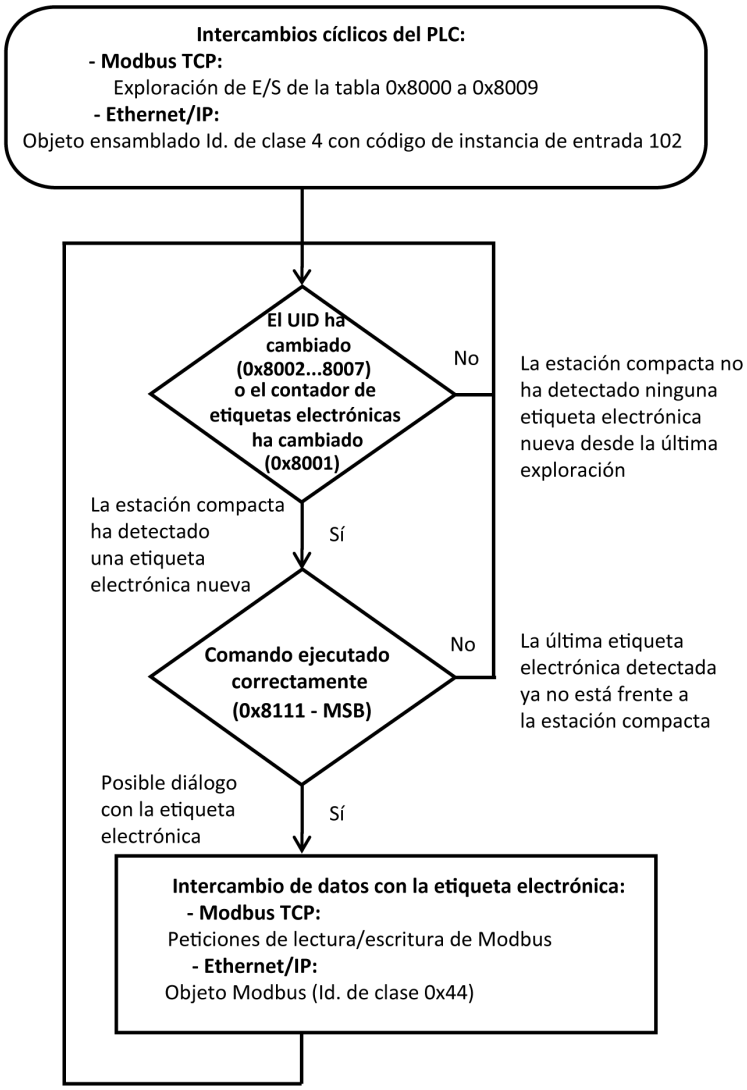
Una tabla de registros de mantenimiento en el área de memoria de sistema de la Estación compacta se dedica a esta función:

- Registro de estado: Un bit de este registro se establece en 1 cuando la Estación compacta detecta una etiqueta.
- Contador de etiquetas: Este registro se incrementa cada vez que la Estación compacta detecta una etiqueta nueva.
- UID: Grupo de 8 registros en el que se almacena el UID de la última etiqueta detectada por la Estación compacta.

La combinación de los siguientes datos informativos ofrece el estado exacto del sistema:

- Llegada de una etiqueta delante de la Estación compacta.
- Etiqueta nueva o misma etiqueta que la anterior.
- Operaciones de lectura/escritura en la etiqueta posibles o no posibles.

En este diagrama se muestran operaciones de lectura/escritura estática:



Lectura/escritura dinámica

La Estación compacta se puede configurar para que ejecute automáticamente comandos de lectura/escritura cada vez que se detecte una etiqueta nueva. Se puede acceder de forma permanente a los resultados de los últimos comandos en la memoria del sistema de la Estación compacta (tabla de lectura, página 41). Ya no es necesario realizar una sincronización entre el programa de aplicación del PLC y la presencia de la etiqueta.

Primero, el controlador debe enviar solicitudes de escritura para que la Estación compacta las configure y activar los comandos de lectura/escritura automática, página 38.

A continuación, el controlador debe ejecutar una exploración cíclica de la tabla de lectura de la estación compacta:

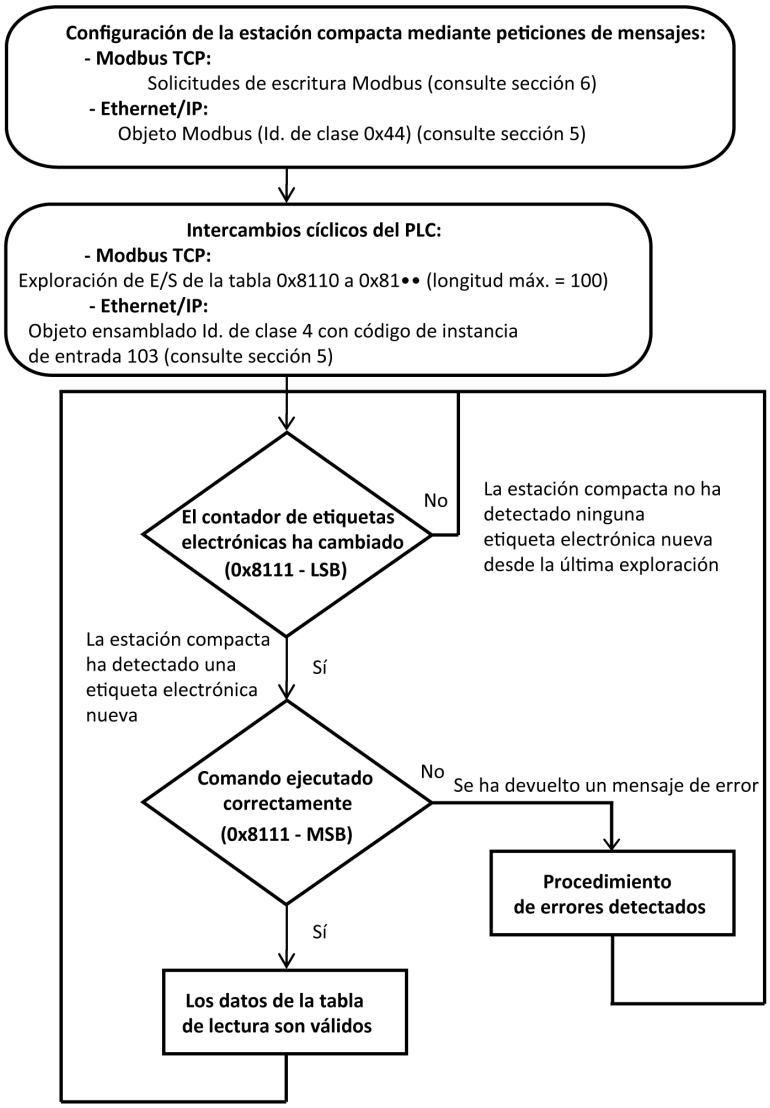
- Primer registro: Estado, un bit de este registro se establece en 1 cuando la Estación compacta detecta una etiqueta.
- Segundo registro: Contador de etiquetas y código de error detectado.
- Tercero…X registro: Resultados de comandos de lectura.

La combinación de los siguientes datos informativos ofrece el estado exacto del sistema:

- Llegada de una etiqueta delante de la Estación compacta.
- Etiqueta nueva o misma etiqueta que la anterior.
- Datos leídos de la última etiqueta detectada por la Estación compacta.

Todos los datos se sobrescriben cuando llega la etiqueta siguiente.

En este diagrama se muestran operaciones de lectura/escritura dinámica:



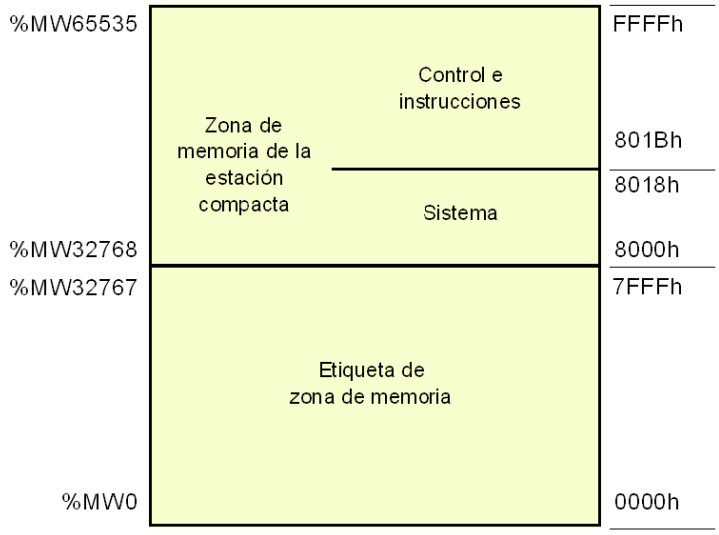
Zonas de memoria

Presentación

La zona de memoria se divide en 2 zonas:

- La zona de memoria de la etiqueta, página 19
- La zona de memoria de la Estación compacta:
  - Zona del sistema, página 37,
  - Zona de comando/instrucciones, página 38.

Definición de las zonas de dirección de los registros de mantenimiento utilizados



Zona de memoria de sistema de la Estación compacta

Descripción de la zona

Composición de la zona del sistema:

Registro	Descripción	Acceso[1]	Protegido
8000h	Familia de etiquetas presente/Indicadores de sistema de etiquetas	L	No
8001h	Contador de etiquetas	L/E	No
8002...8009h	UID	L	No

1	L = Lectura, E = Escritura

La Estación compacta aplica inmediatamente las modificaciones realizadas en los valores de esta zona.

Registro 8000h

Estado:

MSB		LSB	
Familia de etiquetas presente Indica la familia de etiquetas mientras esté presente. Reinicie cuando ya no esté presente.		**Indicador de sistema de etiquetas** Actualización en tiempo real.	
Bit		Bit	
8	15693	0 (LSB)	Etiqueta presente
9	Icode	1	Fase de configuración de parámetro inicial después de arrancar
A	14443 A	2	Reservado
B	14443B	3	Reservado
C	Interior	4	Reservado
D	Reservado	5	Etiqueta de configuración presente
E	Reservado	6	Reservado
F (MSB)	Reservado	7	Reservado

Registro 8001h

Contador de etiquetas:

MSB	LSB
Se incrementa cada vez que hay una nueva etiqueta. Resetear en cada encendido. Posible acceso de escritura para predefinir un valor en el contador.	

Registros de 8002h a 8009h

UID:

MSB	LSB
Se actualiza cada vez que hay una nueva etiqueta y es válida si la etiqueta está presente.	

Cada etiqueta tiene un único código distinto (UID). Este código se distribuye en 16 bytes.

Zona de memoria de comando/instrucciones de la Estación compacta

Descripción general

La zona puede activar los comandos o modos de funcionamiento y se compone de:

Registro	Tabla	Descripción	Acceso *	Protegido
801Bh	Comando	Activa operaciones como la inicialización, la lectura o escritura automáticas, el modo dormir, etc.	L/E	No
De 801C a 80AFh	Reservado	Reservado	-	-
De 80B0 a 80FF	Bloque de instrucciones	Establece parámetros de hasta 10 instrucciones, que se ejecutan de forma secuencial.	L/E	No
De 8100 a 810Fh	Reservado	Reservado	-	-
De 8110 a 817Fh	Tabla de lectura	Almacena los resultados de las operaciones de lectura de etiquetas y supervisa la ejecución de las instrucciones.	L	No

Registro	Tabla	Descripción	Acceso *	Protegido
De 8190 a 81E6h	Tabla de escritura	Almacena los datos que se van a escribir en las etiquetas.	L/E	No
De 81E7 a FFFFh	Reservado	Reservado	-	-

*: L = Lectura, E = Escritura

Registro 801Bh: Comando

Este registro ejecuta los comandos siguientes:

- **Reinicio:**
  - Reinicialización de los ajustes de fábrica predeterminados
  - Inicio de la secuencia de inicialización
  - La zona de memoria de comando/instrucciones se pone a cero
  - Se desactiva el modo dormir
- **Inic:**
  - Reinicialización de la Estación compacta
  - Inicio de la secuencia de inicialización
  - La zona de memoria de comando/instrucciones se pone a cero
  - Se desactiva el modo dormir
- **Modo dormir:**
  - Activación/desactivación del modo dormir
  - Se activa la emisión del campo electromagnético de la Estación compacta sólo al recibir una solicitud de lectura o escritura. Este modo reduce el consumo de la Estación compacta y evita la existencia de interferencias cuando la Estación compacta está cerca de otra.
- **Ejecución del bloque de instrucciones:**
  - Define la ejecución del bloque de instrucciones en la Estación compacta
  - Comando de ejecución de la unidad: el bloque de instrucciones se ejecuta una vez después de detectar la primera etiqueta
  - Comando de ejecución automática: el bloque de instrucciones se ejecuta al detectar cada etiqueta hasta el siguiente reinicio o hasta que se apague la Estación compacta

NOTA: Para poder usar los comandos de ejecución del bloque de instrucciones, el modo dormir debe estar desactivado. Con este modo no se puede detectar la presencia de una etiqueta en la zona de diálogo.

Comando	Registro de activa-ción	Registro de desactiva-ción del comando	Comentario
Reinicio	4040h	-	Después de ejecutar el comando, el registro 801Bh recupera automáticamente su valor predeterminado.
Inic.	2020h	-	
Modo dormir	1010h	1000h	Después de reiniciar la Estación compacta, se desactiva el modo dormir.
Ejecución del bloque de instruccio-nes	0101h	0100h	Una sola ejecución cuando hay una etiqueta presente delante de la Estación compacta.
	0202h	0200h	Se realiza una ejecución cada vez que hay una nueva etiqueta delante de la Estación compacta.

NOTA: Después de reiniciar la Estación compacta, el registro 801Bh recupera automáticamente su valor predeterminado.

Registro de 80B0 a 80FFh: Bloque de instrucciones

El bloque de instrucciones predefine hasta 10 instrucciones. Las instrucciones se ejecutan (en orden ascendente) cuando la Estación compacta detecta una etiqueta.

Cada instrucción se compone de 8 registros de 16 bits que definen los parámetros asociados con ella. El número de registros utilizado para establecer los parámetros de instrucciones distintas varía. Los registros que no se usan se deben definir como 0000h.

El primer registro de cada instrucción se divide en 2 partes:

- El byte de peso elevado define el tipo de instrucción que se va a ejecutar.
- El byte de peso inferior define el número de registros procesados por la instrucción.

La entrada de datos o la salida de instrucciones se incluye en 2 tablas:

- Una tabla de escritura que contiene los datos que se van a escribir en una instrucción de escritura
- Una tabla de lectura que contiene:
  - Información de diagnóstico asociada con la ejecución del bloque de instrucciones
  - Datos leídos en una instrucción de lectura

Instrucción de lectura (C1)

Estructura de la instrucción:

Registro		Campo de la instrucción	Tipo	Valor	Comentario
Pri-mero	MSB	Código de la instrucción	Byte	C1h	C1: **C**opy **I**n (Entra copia)
	LSB	Número de registros	Byte	01...40h	Número de registros que se leerán
Segundo		Dirección	Palabra	0000... FFFFh	Dirección del primer registro que se va a leer en la Estación compacta o la etiqueta
Reservado			Palabra	0000h	-
Reservado			Palabra	0000h	-
No se utiliza			Palabra	0000h	Los registros del sistema se definirán en 0
			Palabra	0000h	
			Palabra	0000h	
			Palabra	0000h	

Instrucción de escritura (C0)

Estructura de la instrucción:

Registro		Campo de la instrucción	Tipo	Valor	Comentario
Pri-mero	MSB	Código de la instrucción	Byte	C0h	C0: **C**opy **O**ut (Sale copia)
	LSB	Número de registros	Byte	01...40h	Número de registros que se escribirán
Segundo		Dirección	Palabra	0000... FFFFh	Dirección de destino del primer registro que se va a escribir en la Estación compacta o la etiqueta
Reservado			Palabra	0000h	-
Reservado			Palabra	0000h	-

Registro	Campo de la instrucción	Tipo	Valor	Comentario
No se utiliza		Palabra	0000h	Los registros del sistema se definirán en 0
		Palabra	0000h	
		Palabra	0000h	
		Palabra	0000h	

Instrucción de copia (CD)

Estructura de la instrucción:

Registro		Campo de la instrucción	Tipo	Valor	Comentario
Pri-mero	MSB	Código de la instrucción	Byte	CDh	C0: **C**opy **D**ata (Copiar datos)
	LSB	Número de registros	Byte	01...FFh	Número de registros que se escribirán
Segundo		Datos	Palabra	0000... FFFFh	Valor que se va a copiar
Tercero		Dirección	Palabra	0000...7FF-Fh	Primera dirección de zona de memoria que se va a escribir
Cuarto		Iteración	Palabra	0001...1FF-Fh	Número de iteraciones que se va a ejecutar
No se utiliza			Palabra	0000h	Los registros del sistema se definirán en 0
			Palabra	0000h	
			Palabra	0000h	
			Palabra	0000h	

Registro de 8110 a 8174h: Tabla de lectura

La tabla de lectura almacena el resultado consecutivo en una instrucción de lectura (C1) y revisa la revisión de ejecución del bloque de instrucciones (2 registros). La lectura de esta revisión supervisa el progreso de la secuencia de instrucciones.

Estructura de la tabla de lectura:

Regis-tro	Descripción		
	MSB		**LSB**
	Cuarteto PF	**Cuarteto Pf**	
8110h	Estado de la Estación compacta: imagen del Registro 8000h, página 37		
8111h	Número de instrucción	Código de error detectado	Contador de etiquetas: imagen del Registro 8001h, página 38.
8112h	Datos leídos como 1, primera instrucción de lectura		
8113h	Datos leídos como 2, primera instrucción de lectura		
...	...		
...	Datos leídos como N, primera instrucción de lectura		
...	Datos leídos como 1, segunda instrucción de lectura		
...	Datos leídos como 2, segunda instrucción de lectura		
...	...		
...	Datos leídos como N, segunda instrucción de lectura		
...	Datos leídos como 1, rango n de instrucción de lectura		
...	Datos leídos como 2, rango n de instrucción de lectura		

Regis-tro	Descripción		
	MSB		LSB
	Cuarteto PF	Cuarteto Pf	
...	...		
...	Datos leídos como N, rango n de instrucción de lectura		
...	...		
8174h	...		

NOTA: Las instrucciones de lectura no deben superar la capacidad de la tabla de 100 registros.

Descripción del registro 8111h:

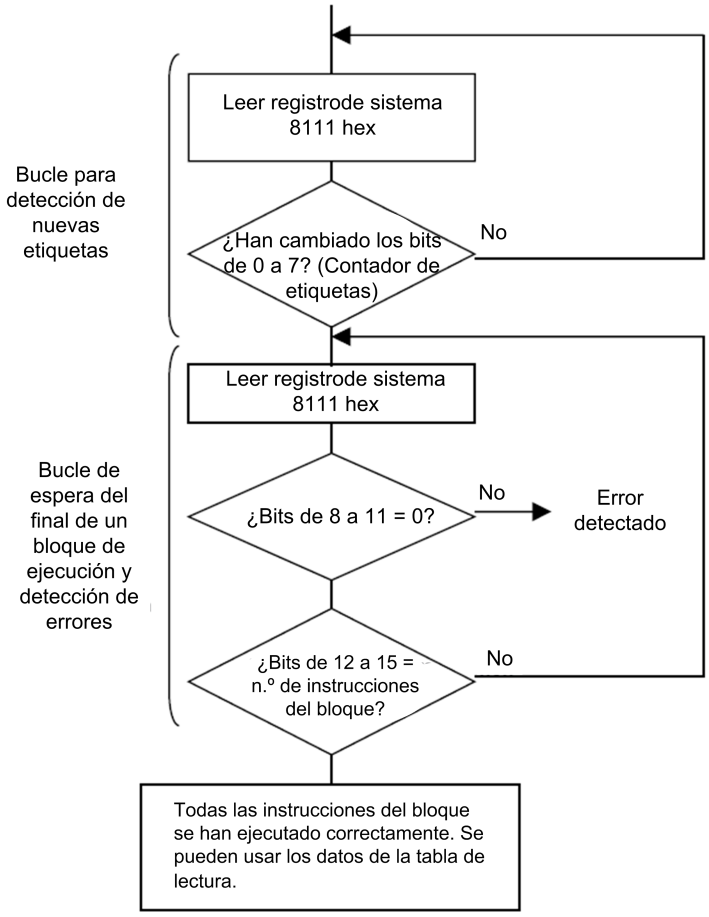
Bit	Significado	Descripción
De 15 a 12	Número de instrucción	Número de la última instrucción ejecutada sin errores detectados, como "Error detectado en la instrucción del tercer bloque, por tanto, el número de instrucción = 2h"
De 11 a 8	Códigos de error detectados	Códigos de error detectados de Modbus • 1h: Código de función desconocida o formato de solicitud incorrecto • 2h: Dirección incorrecta, zona prohibida o protegida o dirección que no figura en la zona de memoria de la etiqueta • 3h: Datos incorrectos. Demasiados datos en la estructura, insuficientes o cantidad = 0 o datos incompatibles • 4h: Fallo de ejecución detectado (en la lectura, escritura o falta la etiqueta)
De 7 a 0	Contador de etiquetas	Imagen del Registro 8001h, página 38.

NOTA: Por ejemplo, si el registro 8111h tiene el valor 2409h, significa:

- 2h: Error detectado en la instrucción del tercer bloque.
- 4h: Fallo de ejecución detectado (en la lectura, escritura o falta la etiqueta)
- 09h: Se han detectado 09 etiquetas (desde el último reseteo del contador).

Supervisión de la ejecución del bloque de instrucciones

La lectura del registro del sistema 8111h de la Estación compacta controla la ejecución del bloque de instrucciones:



Registro de 8190 a 81E6h: Tabla de escritura

La tabla de escritura almacena los datos que se van a escribir en una instrucción de escritura.

Estructura de la tabla de escritura:

Regis-tro	Descripción
8190h	Datos que se van a escribir como 1, primera instrucción escrita
8191h	Datos que se van a escribir como 2, primera instrucción escrita
...	...
...	Datos que se van a escribir como N, primera instrucción escrita
...	Datos que se van a escribir como 1, segunda instrucción escrita
...	Datos que se van a escribir como 2, segunda instrucción escrita
...	...

Regis-tro	Descripción
...	Datos que se van a escribir como N, segunda instrucción escrita
...	...
...	Datos que se van a escribir como 1, rango n de instrucción escrita
...	Datos que se van a escribir como 2, rango n de instrucción escrita
...	...
...	Datos que se van a escribir como N, rango n de instrucción escrita
...	...
81E6h	...

Ejemplo de aplicación

En el ejemplo siguiente se define un bloque de instrucciones que contiene 3 instrucciones:

- Una instrucción de lectura de 3 registros en la dirección 0001h
- Una instrucción de escritura de 2 registros en la dirección 0010h
- Una instrucción de lectura de 4 registros en la dirección 0020h

Definición del bloque de instrucciones:

Dirección	Valor		Número de instrucción
	MSB	LSB	
80B0h	C1h	03h	1
80B1h	0001h		
80B2...80B7h	0000h		
80B8h	C0h	02h	2
80B9h	0010h		
80BA...80BFh	0000h		
80C0h	C1h	04h	3
80C1h	0020h		
80C2...80C7h	0000h		

Definición de la tabla de escritura (datos que se van a escribir en una instrucción de escritura):

Dirección	Valor	Instrucción asociada
8190h	Por ejemplo, FEFEh	2
8191h	Por ejemplo, 0A0Bh	

Establecimiento de los parámetros para activar los comandos para cada movimiento de etiqueta:

Dirección	Valor	Instrucción asociada
801Bh	0202h	Ejecución del bloque de instrucciones en cada etiqueta nueva

Datos recibidos en la tabla de lectura después de ejecutar el bloque de instrucciones:

Direc-ción	Valor		Instrucción asociada
	MSB	LSB	
8110h	Estado de la Estación compacta		-
8111h	30h	01h	Composición:

Direc-ción	Valor		Instrucción asociada
	MSB	LSB	
			• 30h (MSB) = 3 instrucciones ejecutadas sin errores detectados • 01h (LSB) = primera etiqueta detectada por la Estación compacta
8112h	Contenido del registro 0001h		Resultado del número de instrucción 1 (lectura de 3 registros)
8113h	Contenido del registro 0002h		
8114h	Contenido del registro 0003h		
8115h	Contenido del registro 0020h		Resultado del número de instrucción 3 (lectura de 4 registros)
8116h	Contenido del registro 0021h		
8117h	Contenido del registro 0022h		
8118h	Contenido del registro 0023h		

Ejemplo de datos recibidos en la tabla de lectura después de ejecutar el bloque de instrucciones con errores detectados:

Direc-ción	Valor		Instrucción asociada
	MSB	LSB	
8110h	Estado de la Estación compacta		-
8111h	14h	01h	Composición: • 14h (MSB) = la ejecución del bloque de instrucciones se ha detenido debido a la detección de un error con la etiqueta en la instrucción número 2 (la instrucción número 1 se ha ejecutado correctamente y la instrucción número 3 no se ha ejecutado) • 01h (LSB) = primera etiqueta detectada por la Estación compacta
8112h	Contenido del registro 0001h		Resultado del número de instrucción 1 (lectura de 3 registros)
8113h	Contenido del registro 0002h		
8114h	Contenido del registro 0003h		

Definición de un bloque de instrucciones que puede eliminar los 50 primeros registros en cada etiqueta que se va a mostrar delante de la Estación compacta:

Direc-ción	Valor	Instrucción asociada
80B0h	CD0Ah	CD: Copiar datos / 0Ah = 10 registros eliminados por iteración
80B1h	0000h	Completar con el valor 000h
Direc-ción	0000h	Primera dirección de zona de memoria que se va a escribir = 0000h
Iteración	0005h	Número de iteraciones que se va a ejecutar = 5

Soporte de comunicaciones EtherNet/IP

Introducción

En este capítulo se describe cómo se puede acceder a una Estación compacta desde otros dispositivos de una red de bus de campo EtherNet/IP.

Modelo del objeto

Introducción

En esta sección se describe el modelo del objeto para el NIM EtherNet/IP. Para obtener información general acerca del modelo del objeto para un dispositivo EtherNet/IP en particular, consulte las especificaciones ODVA.

Información sobre el modelo de objetos

Introducción

Un nodo EtherNet/IP se modela como una recopilación de objetos. Cada objeto proporciona una representación abstracta de un componente determinado de un producto.

Un modelo de objeto define los elementos siguientes del dispositivo:

- Formato de datos de E/S
- Parámetros configurables

La información anteriormente mencionada se pone a disposición de otros proveedores mediante la EDS del dispositivo.

En este capítulo se describen los objetos implementados de la Estación compacta según los elementos siguientes:

- Atributos de clase admitidos
- Servicios de clase admitidos
- Atributos de instancia admitidos
- Servicios de instancia admitidos

Encontrará más información en el capítulo 5 de [28] The CIP Networks Library volumen 2 EtherNet/IP Adaptation of CIP.

Direcciones de los atributos de objeto

Objetos: Los objetos proporcionan servicios e implementan comportamientos.

Atributos: Los atributos (características del objeto) de determinados objetos se direccionan con valores enteros que corresponden a esta jerarquía:

- MAC ID (ID de nodo)
- ID de clase
- ID de instancia
- ID de atributo

Objetos admitidos

Esta tabla contiene los objetos EtherNet/IP que admite la Estación compacta:

Clase del objeto	ID de clase	ID de instancia	Mensajes	Descripción
Objeto Identidad	1	1	Explícito	Este objeto devuelve el tipo de dispositivo, el ID de proveedor, el número de serie, etc.
Objeto Enrutador de mensajes	2	1	Explícito	Este objeto devuelve información sobre la implementación del enrutador de mensajes.
Objeto Ensamblado, página 47	4	0x96, 0x66, 0x67 (150, 102, 103)	E/S implícita o explícito	Este objeto proporciona una recopilación de otros atributos del objeto.
Objeto Gestión de conexiones	6	0x01(1)	Explícito	Este objeto permite los mensajes explícitos.
Objeto Puerto	0xF4 (244)	1	Explícito	Este objeto devuelve información sobre el puerto Ethernet.
Objeto Interfaz TCP/IP	0xF5 (245)	1	Explícito	Este objeto define el número de opciones de configuración de la dirección IP del dispositivo.
Objeto Conexión Ethernet	0xF6 (246)	1	Explícito	Este objeto realiza un seguimiento de la configuración y de la información de diagnóstico del puerto Ethernet.
Objeto Modbus, página 49	0x44 (68)	1	Explícito	Este objeto convierte mensajes EtherNet/IP en solicitudes Modbus (función de código 0x3 y 0x10).

Objeto Ensamblado (ID de clase 4)

Introducción

El objeto Ensamblado agrupa distintos atributos (datos) de una variedad de objetos de aplicación en un único atributo que se puede mover con un solo mensaje. Este mensaje proporciona los datos de E/S y el estado de la Estación compacta. Los objetos Ensamblado se pueden utilizar para enlazar datos de entrada o datos de salida, según se define desde la perspectiva de la red. (Es decir, una *entrada* produce datos en la red y una *salida* consume datos de la red). Para el objeto Ensamblado de la Estación compacta:

- El ID de clase es 4.
- Los códigos de instancia son 150 para la instancia de salida, 102 y 103 para las instancias de entrada.

Atributos de clase (Instancia 0)

El objeto Ensamblado admite estos atributos de clase:

ID de atributo	Nombre	Acceso	Descripción
0x01	Revisión	L	Este atributo devuelve la revisión del objeto CIP (0x02).
0x02	Instancia máxima	L	Este atributo devuelve el valor máximo del número de instancia (102).
0x03	Núm. instancias	L	Este atributo devuelve el número de instancias de clase. El valor es 2.
0x06	Máximo atributo de clase	L	Este atributo devuelve el valor numérico del atributo de clase más alto (7).
0x07	Máximo atributo de instancia	L	Este atributo devuelve el valor numérico del atributo de instancia más alto (4).

Servicios de clase

El objeto Ensamblado admite estos servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0x0E	Obtener un único atributo	Este servicio devuelve el valor del atributo especificado.

Códigos de instancia

La Estación compacta proporciona 3 instancias de la clase del objeto Ensamblado:

ID de instancia	Acceso	Tamaño (bytes)	Descripción
150	L/E	2	Contador de etiquetas (Registro 8001h, página 38)
102	L	20	Estado general (Registros 8000...8009h, Zona de memoria de sistema de estación compacta, página 37)
103	L	200	Tabla de lectura de 100 registros (Registro de 8110 a 814Fh: Tabla de lectura, página 41)

NOTA: Sólo se puede utilizar un Ensamblado de entrada (102 o 103) cada vez.

Atributos de instancia

El objeto Ensamblado admite estos atributos de instancia:

ID de atributo	Nombre	Acceso	Descripción
1	Número de miembros	L	Este atributo devuelve un valor de registro del número de miembros de la instancia.
2	Lista de miembros	L	Este atributo es una matriz de estructuras en la que cada estructura representa un miembro y se compone de: • *Tamaño de datos del miembro*: Palabra que contiene el tamaño de datos del miembro (en bits) • *Tamaño de la ruta del miembro*: Palabra que contiene el tamaño de byte del EPATH subsiguiente: ◦ 0: Espacio sin utilizar entre miembros ◦ 0x09: Miembros reales • *Ruta del miembro*: EPATH que represente al miembro (por ejemplo, "20 04 24 65 30 28 01" es el miembro 1 de la instancia 101).
3	Datos de instancia	L/E	Este atributo devuelve los datos de instancia como matriz de bytes. El acceso es: • *(Sólo) lectura*: Ensamblados de datos de entrada • *Lectura/escritura*: Ensamblados de datos de salida
4	Tamaño de datos de instancia	L	Este atributo devuelve un registro que representa el tamaño de datos de instancia en bytes (El tamaño depende de los módulos de E/S particulares configurados en el bus).

Servicios de instancia

El objeto Ensamblado admite estos servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0x0E	Obtener un único atributo	Este servicio devuelve el valor del atributo especificado.
0x010	Establecer un único atributo	Este servicio modifica un valor de atributo de instancia del objeto Ensamblado.
0x018	Obtener miembro	Este servicio lee un miembro de una instancia de objeto Ensamblado.
0x019	Configurar miembro	Este servicio modifica un miembro de una instancia de objeto Ensamblado.

Objeto Modbus (ID de clase 0x44)

Introducción

El objeto Modbus está asignado a un ID de clase específico del proveedor de 68 (0x44). El objeto Modbus es un objeto de aplicación que proporciona peticiones de lectura/escritura de las áreas de memoria de la Estación compacta. Para el objeto Modbus de la Estación compacta:

- El código de clase es 0x44 (68).
- La instancia única compatible es 1.

Servicios de instancia

El objeto Modbus admite los servicios de instancia siguientes:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0x4E	Leer registros de mantenimiento	El servicio envía una petición de lectura de los registros especificados (máximo de 123 palabras).
0x50	Escritura de registros de mantenimiento	El servicio envía una solicitud de escritura de los registros especificados (máximo de 123 palabras).

Descripción del código de servicio 0x4E

En esta tabla se describen los parámetros de servicio de las solicitudes de lectura de registros de mantenimiento:

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de los valores
Dirección de inicio	UINT	Offset de la tabla para empezar la lectura desde [1]	Basada en cero
Cantidad de registros de mantenimiento	UINT	Número de registros de mantenimiento para leer[1] (número máximo = 123)	-

[1]El parámetro request es Little Endian. El protocolo Modbus es Big Endian. Es posible que deba intercambiar bytes en la implementación del subsistema de Modbus.

En esta tabla se describen los parámetros de servicio de las respuestas de lectura de registros de mantenimiento:

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de los valores
Valores de los registros de mantenimiento	Matriz de palabras de 16 bits[1]	Lectura de los valores de los registros de mantenimiento[2]	-

[1]Los datos se devuelven como entidades de 16 bits para cada registro. El tipo de valor de los datos actuales es desconocido.

[2]Los datos de respuesta son Little Endian. El protocolo Modbus es Big Endian. Es posible que deba intercambiar bytes en la implementación del subsistema de Modbus.

Descripción del código de servicio 0x50

En esta tabla se describen los parámetros de servicio de las peticiones de escritura de registros de mantenimiento:

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de los valores
Dirección de inicio	UINT	Offset de la tabla para empezar la escritura en[1]	Basada en cero
Cantidad de salidas	UINT	Número de registros de salida para escribir[1] (máximo de 123)	-
Valores de salida	Matriz de palabras de 16 bits	Valores del registro de salida	-

[1]El parámetro request es Little Endian. El protocolo Modbus es Big Endian. Es posible que deba intercambiar bytes en la implementación del subsistema de Modbus.

En esta tabla se describen los parámetros de servicio de la respuesta de escritura de registros de mantenimiento:

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de los valores
Dirección de inicio	UINT	Offset de la tabla donde empieza la escritura[1]	Basada en cero
Cantidad de salidas	UINT	Número de salidas forzadas[1]	-

[1]Los parámetros response son Little Endian. El protocolo Modbus es Big Endian. Es posible que deba intercambiar bytes en la implementación del subsistema de Modbus.

Unity Pro: Ejemplo de aplicación de EtherNet/IP

Introducción

Este ejemplo muestra la configuración de una Estación compacta en una red EtherNet/IP para comunicarse con un PLC Modicon M340 en Unity Pro.

Presentación

Descripción general

Este ejemplo muestra la Estación compacta en una red EtherNet/IP para comunicarse con un controlador Modicon M340 en Unity Pro.

Este recorrido por la configuración de la Estación compacta contiene los pasos siguientes:

- Crear la plataforma de automatización Modicon M340 en Unity Pro
- Configurar la Estación compacta
- Ejemplos de 1 comando

NOTA: En este ejemplo no se proporcionan explicaciones sobre cómo instalar hardware; consulte el documento del controlador a ese respecto.

Requisitos de hardware

El hardware necesario para configurar este ejemplo es el siguiente:

- Una plataforma de automatización Modicon M340
- Un módulo Ethernet BMXNOC0401
- Estación compacta

Requisitos de software

El software necesario para configurar este ejemplo es el siguiente:

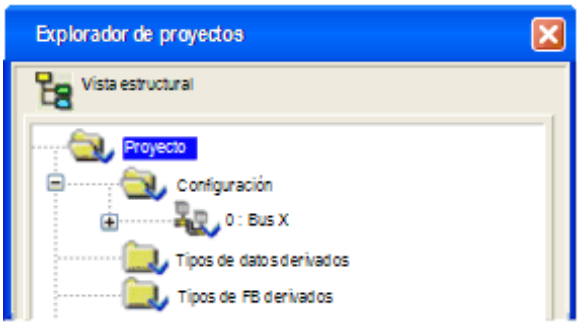
- Unity Pro (versión 7.0 o superior)

El archivo EDS (XGCS850_V21.eds) se puede descargar de www.tesensors.com o del lápiz de memoria USB que se entrega con la Estación compacta.

Creación del proyecto

Procedimiento

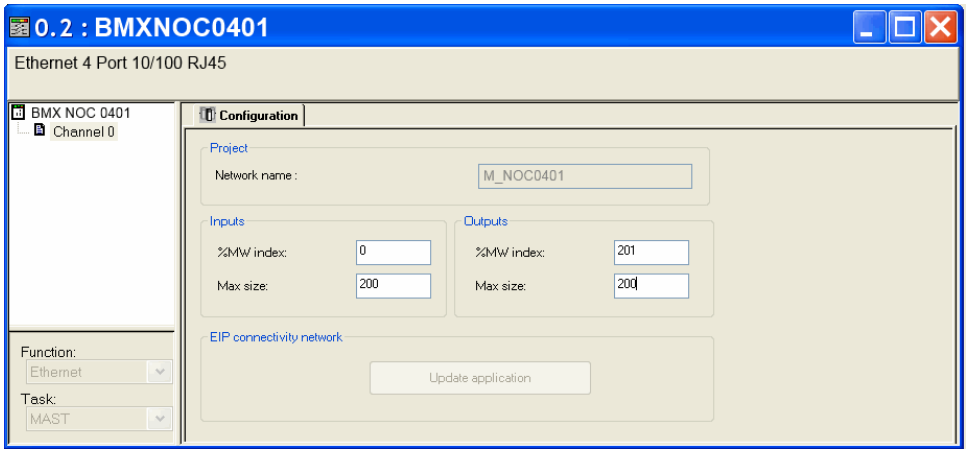
Utilice Unity Pro para crear un proyecto nuevo:

Paso	Acción
1	Inicie Unity Pro.
2	En el menú principal de Unity Pro, seleccione **Archivo > Nuevo...** Se abrirá la ventana **Nuevo proyecto** con una lista de tipos de controlador de Schneider-Electric.
3	En la ventana **Nuevo proyecto**, abra la sublista Modicon M340 y seleccione el controlador BMXP342020.
4	Haga clic en **Aceptar**. Se abre el **Explorador de proyectos**: 
5	En el **Explorador de proyectos**, haga doble clic en **Bus PLC**. Unity Pro muestra: • El **Catálogo de hardware** y • Una ventana **Bus PLC** con la CPU seleccionada en la segunda posición (ranura 0) y una fuente de alimentación BMXCPS2000 en primera posición
6	En el **Catálogo de hardware**, utilice el ratón para arrastrar un módulo de comunicaciones EtherNet/IP BMXNOC0401 desde la sección **Comunicación** a una posición del plano posterior. En este ejemplo, el módulo está situado en la tercera posición (ranura 1). Resultado: Se muestra una ventana. Puede modificar el nombre del módulo propuesto **M_NOC0401**. **Nota:** Una vez especificado el nombre del módulo, este no se puede editar.
7	Para abrir la ventana de configuración de BMXNOC0401, efectúe una de las acciones siguientes: • Haga doble clic con el botón izquierdo del ratón en el módulo BMXNOC0401 en la ventana **Bus PLC** anterior, o bien • Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo y seleccione **Abrir módulo...** en el menú emergente. Se abre la ventana de configuración del módulo, donde puede configurar las propiedades de BMXNOC0401.

Configuración del módulo de comunicaciones EtherNet/IP BMXNOC0401

Definición de las direcciones de memoria de entrada y salida y asignación de un nombre al módulo

La página **Configuración** tiene el siguiente aspecto:

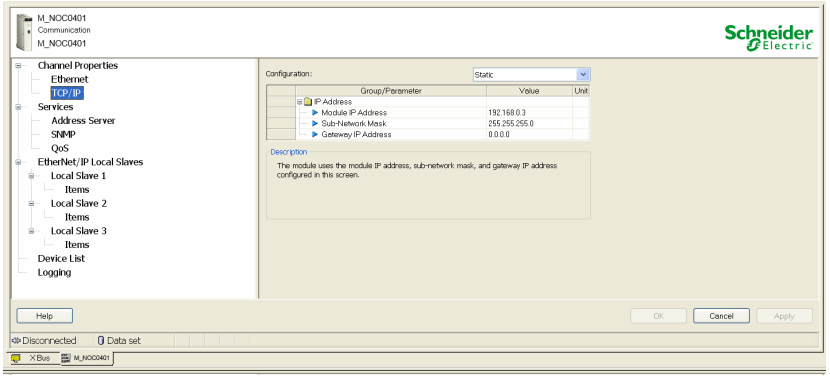


En la página **Configuración**, realice los pasos que se indican a continuación para establecer las direcciones y tamaños tanto de las entradas como de las salidas:

Paso	Acción
1	En **Área de entrada** y **Área de salida**, escriba el tamaño y la posición inicial tanto de las entradas como de las salidas. Estos valores se pueden modificar más tarde. Para este ejemplo, se especifican los valores siguientes: En el **Área de entrada**: • En el campo **Índice %MW**, escriba una dirección inicial para las entradas, en este ejemplo: **0**. • En el campo **Tamaño máx.**, escriba el número máximo de palabras de 16 bits dedicadas a las entradas, en este ejemplo: **110**. En el **Área de salida**: • En el campo **Índice %MW**, escriba una dirección inicial para las salidas, en este ejemplo: **110**. • En el campo **Tamaño máx.**, escriba el número máximo de palabras de 16 bits dedicadas a las salidas, en este ejemplo: **20**. **Notas**: • Las entradas y salidas pueden estar en cualquier dirección disponible y no es necesario que estén en áreas consecutivas. Únicamente es importante que no se solape el espacio asignado a las entradas y salidas. • El rango %MW especificado para las entradas y salidas debe estar disponible en la CPU. Para obtener más información, consulte el tema *Pantalla de configuración del procesador* del archivo de ayuda de Unity Pro.
2	En Unity Pro, seleccione **Editar** > **Validar** (o haga clic en el botón **Validar**) para guardar los ajustes de dirección y tamaño de las entradas y salidas.
3	En el área de la **red de conectividad EIP**, haga clic en el botón **Actualizar aplicación**:

Configuración de la dirección del módulo BMXNOC0401

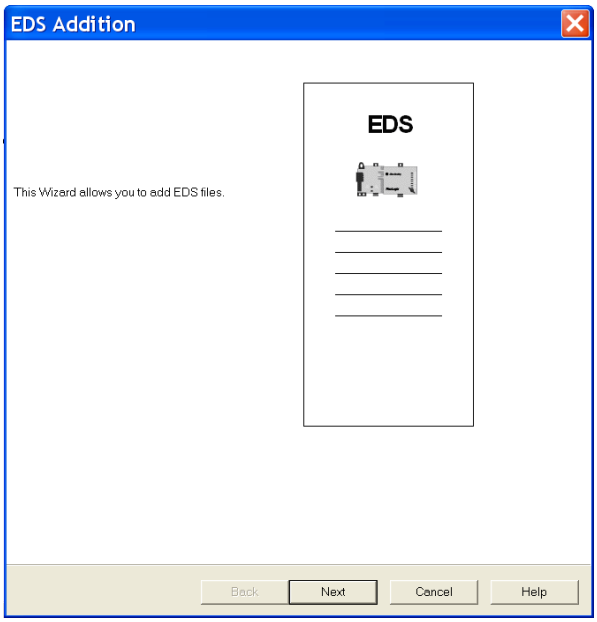
Paso	Acción
1	Seleccione **Herramientas** > **Navegador DTM**.
2	Haga doble clic en el módulo Ethernet **M_NOC0401**.

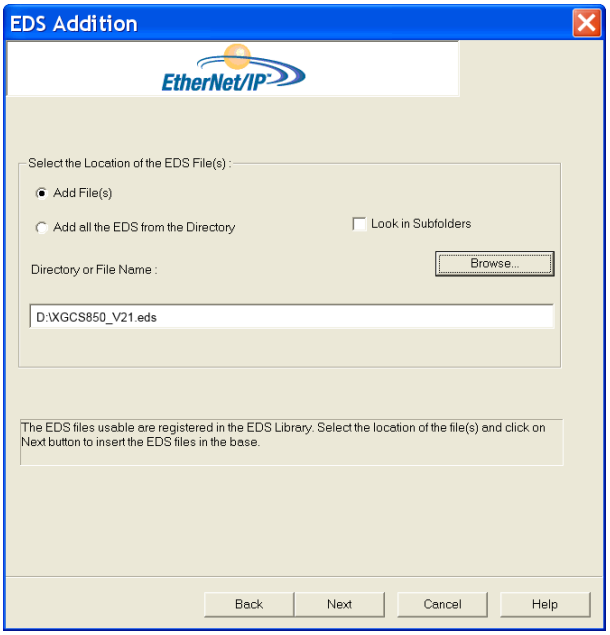
Paso	Acción
3	En la entrada **Propiedades del canal**, haga clic en la subentrada **TCP/IP**. 
4	Haga doble clic en **Dirección IP del módulo** y establezca la dirección IP en `192.168.0.3` (dirección maestra) y pulse `Enter`.
5	Haga clic en **Apply**.

Configuración de la Estación compacta de Ethernet

Adición del archivo EDS de la Estación compacta de Ethernet

Si no ha añadido el archivo EDS de la Estación compacta, siga este paso:

Paso	Acción
1	Haga clic en **Tools** > **DTM Browser**.
2	En el **Navegador DTM**, haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo Ethernet **M_NOC0401**. Haga clic en **Menú del dispositivo** > **Funciones adicionales** > **Añadir EDS a la biblioteca**. Se muestra la ventana **Adición de EDS**: 
3	Haga clic en **Siguiente**.

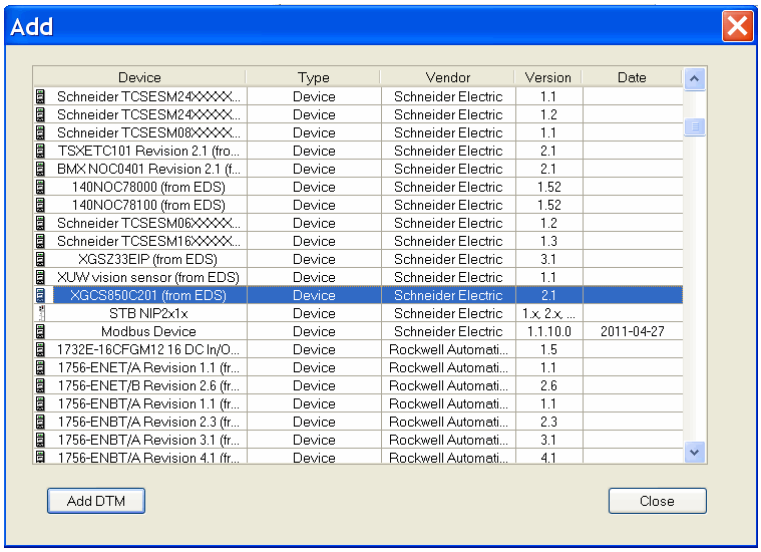
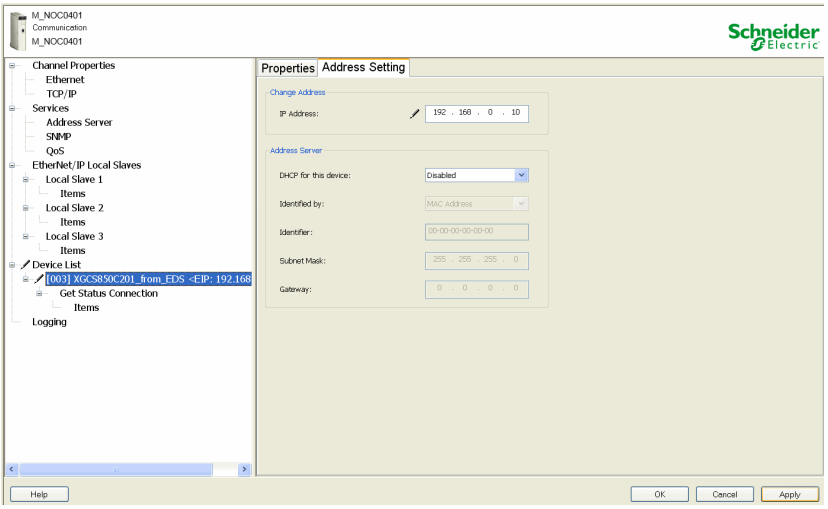
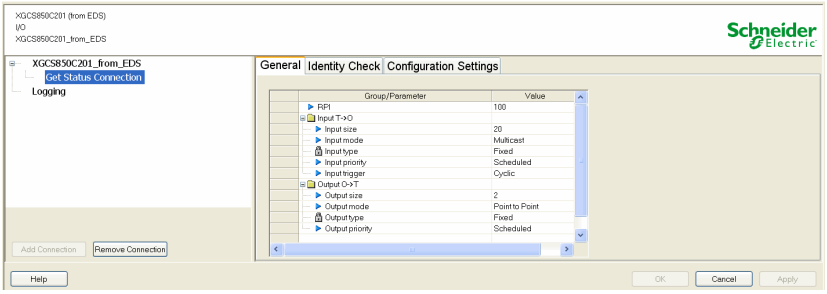
Paso	Acción
4	Haga clic en **Examinar** y vaya a las carpetas de su ordenador hasta localizar el archivo `XGCS850_V21.eds`. Seleccione el archivo y haga clic en **Seleccionar**. 
5	Haga clic en **Siguiente**.
6	Haga clic en **Siguiente**.
7	Haga clic en **Finalizar**.
8	Haga clic en **Herramientas** > **Catálogo de hardware**.
9	En la ventana **Catálogo de hardware**, seleccione la pestaña **Catálogo DTM** y haga clic en **Actualizar**.

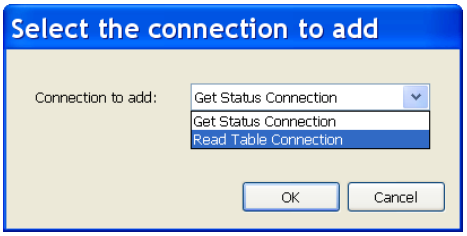
Adición y configuración de los dispositivos de la Estación compacta de Ethernet

Para comunicarse en una red EtherNet/IP, la Estación compacta utiliza una de las 2 conexiones siguientes:

- **Get Status Connection** (se crea automáticamente)
- **Read Table Connection**

Para añadir y configurar una Estación compacta, siga este paso:

Paso	Acción
1	En la ventana **Navegador DTM**, haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo Ethernet **M_NOC0401** y haga clic en **Añadir...**.
2	Seleccione el dispositivo **XGCS850C201** en la lista y haga clic en **Añadir DTM**: 
3	Haga clic en **Aceptar**.
4	En la ventana de configuración del módulo Ethernet **M_NOC0401**, haga clic en la Estación compacta y seleccione la pestaña **Ajuste de dirección**: 
5	Haga clic en **Dirección IP** y establezca la dirección IP de la Estación compacta (La dirección IP predeterminada de fábrica es 192.168.0.10). Pulse `Enter`.
6	Haga clic en **Apply**.
7	En la ventana **Navegador DTM**, haga doble clic en el nuevo dispositivo. Se muestra esta ventana: 
8	Seleccione la entrada **Get Status Connection**.

Paso	Acción
9	Haga clic en **Remove Connection**.
10	Haga clic en **Añadir conexión**.
11	Seleccione **Add Connection** en la lista y haga clic en **Ok**: 
12	Haga clic en **Apply**.
13	Haga clic en **Build > Rebuild All Project**. Resultado: La Estación compacta ahora se ha configurado para comunicarse en una red EtherNet/IP.

Ejemplo de aplicación de lectura

Introducción

En este ejemplo se describe la implementación del objeto Modbus, página 49 para leer 123 registros en el área de memoria de la etiqueta mediante la función **DATA_EXCH**. Consulte la ayuda en línea de Unity Pro para obtener más información sobre el mensaje explícito.

Ejemplo

```
(* EtherNET/IP Explicit Message Example : Read Modbus Object *)

IF START and not TableGest[0].0 THEN


        (*TableRecep:=0;*)
        MOVE_INT_ARINT(0,TableRecep);    (* RAZ Reception table *)
        TableGest[2]:= 5;                (* TIMEOUT BASE 100ms *)
        TableGest[3]:= 10;               (* Length of data ToSend parameter, in Bytes *)

        DataToSend[0]:= 16#024E;         (* CIP request service information *)
        DataToSend[1]:= 16#4420;         (* CIP request class information *)
        DataToSend[2]:= 16#0124;         (* CIP request instance information *)
        DataToSend[3]:= 16#0001;         (* address of the first word to be read*)
        DataToSend[4]:= 16#007B;         (* Number of word to be read*)


        DATA_EXCH (ADR := ADDM('0.1.0{192.168.0.10}UNC.CIP'),
             TYP := 16#01,
             EMIS := DataToSend,
             GEST := TableGest,
             RECP => TableRecep);

End_IF;
```

START es una variable booleana que inicia el comando de lectura.

Descripción de la solicitud CIP

La variable **DataToSend** identifica el tipo de mensaje explícito y la solicitud CIP:

Variable	Descripción	Valor (hex)
DataToSend [0]	Información del servicio de solicitud CIP: • Byte alto = tamaño de solicitud en registros: 16#02 (2 en notación decimal) • Byte bajo = código de servicio: 16#4E (78 en notación decimal)	16#024E
DataToSend [1]	Información de la clase de solicitud CIP: • Byte alto = clase: 16#44 (68 en notación decimal) • Byte bajo = segmento de clase: 16#20 (32 en notación decimal)	16#4420
DataToSend [2]	Información de la instancia de solicitud CIP: • Byte alto = instancia: 16#01 (1 en notación decimal) • Byte bajo = segmento de instancia: 16#24 (36 en notación decimal)	16#0124
DataToSend [3]	Registro inicial (por ejemplo, %MW01): • Byte alto = 16#00 (0 en notación decimal) • Byte bajo = 16#01 (1 en notación decimal)	16#0001
DataToSend [4]	Número de registros que se leerán: • Byte alto = 16#00 (0 en notación decimal) • Byte bajo = 16#7B (123 en notación decimal)	16#007B

La variable **TableGest** identifica la tabla de gestión de comunicaciones:

Variable	Descripción	Valor (hex)
TableGest [0]	Datos gestionados por el sistema: • Byte alto = número de intercambio • Byte bajo = bit de actividad	-
TableGest [1]	Datos gestionados por el sistema: • Byte alto = informe de funcionamiento • Byte bajo = informe de comunicación	-
TableGest [2]	Tiempo de espera (100 ms base)	16#0005
TableGest [3]	Longitud de los datos que se van a enviar (en bytes)	16#000A

La variable **TableRecep** es la tabla de recepción:

Variable	Descripción
TableRecep[0]	Datos recibidos (valor de los 123 registros leídos)
...	
TableRecep [122]	

RSLogix: Ejemplo de aplicación EtherNet/IP

Introducción

En este ejemplo se describe la configuración de una Estación compacta en una red EtherNet/IP para comunicarse con el PLC Allen Bradley.

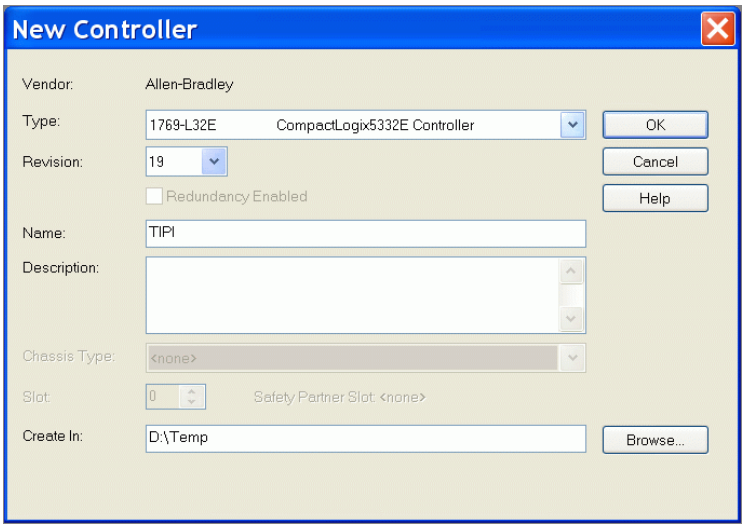
Configuración de una Estación compacta en una red EtherNet/IP con el PLC ControlLogix

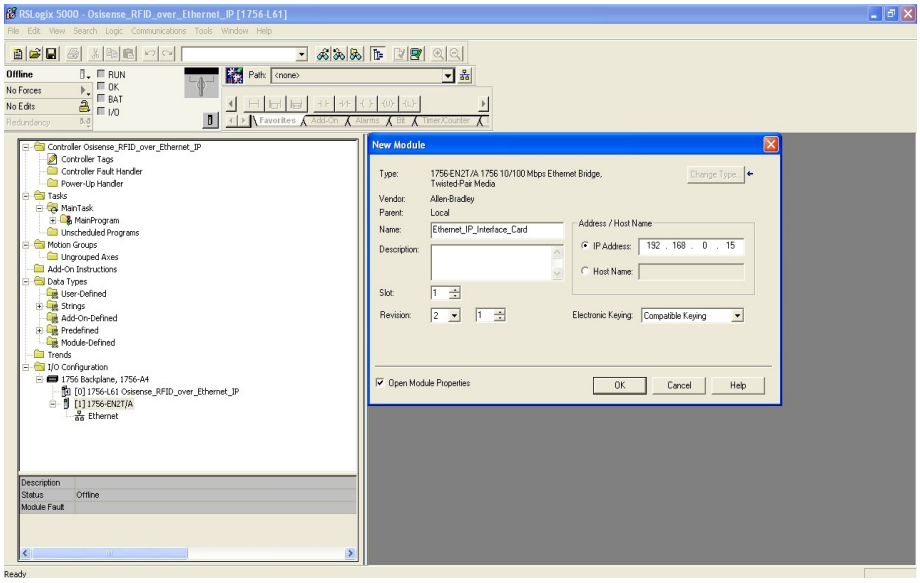
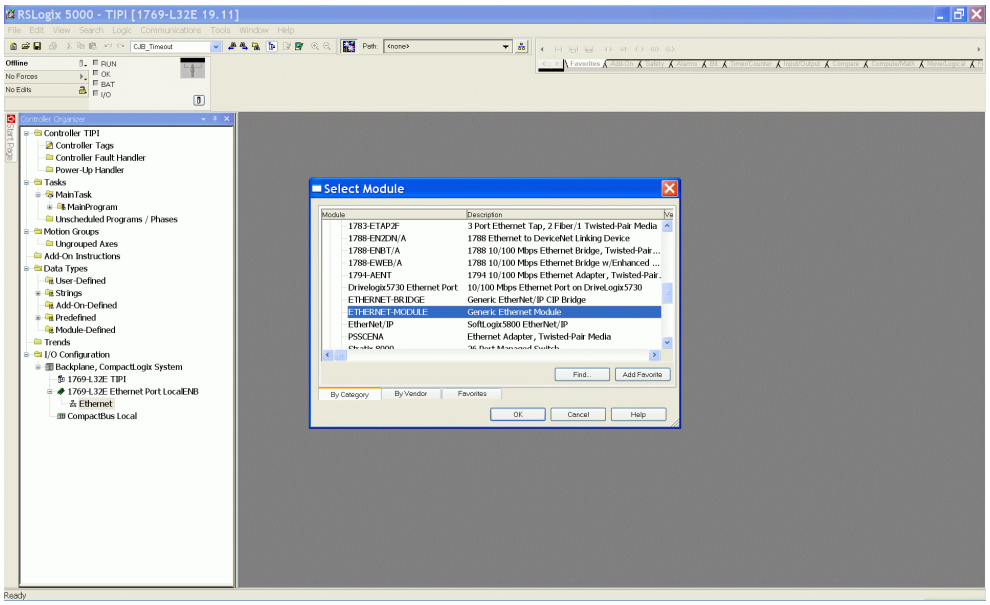
Introducción

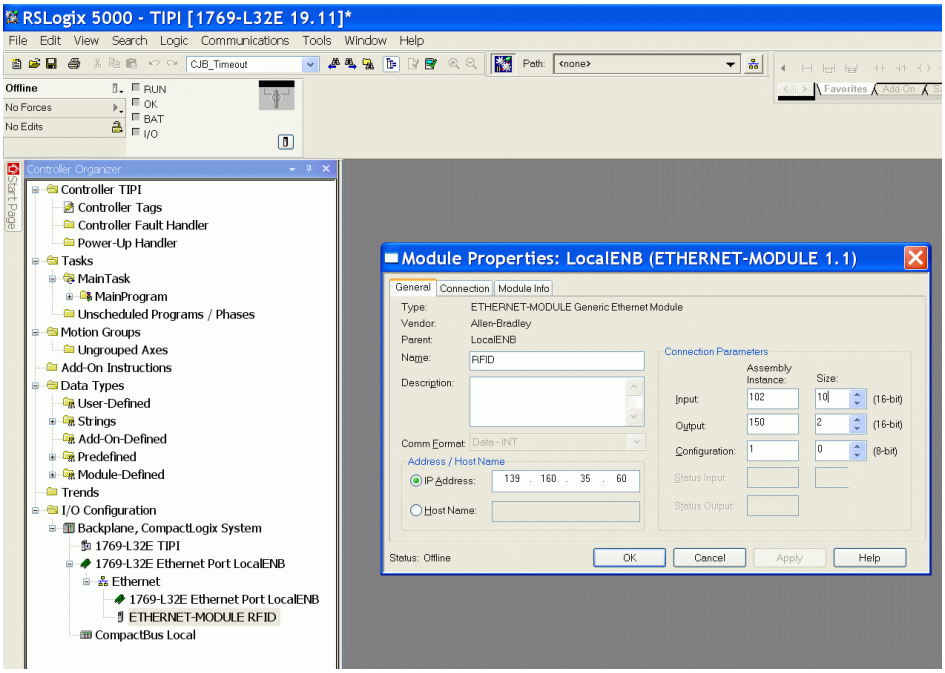
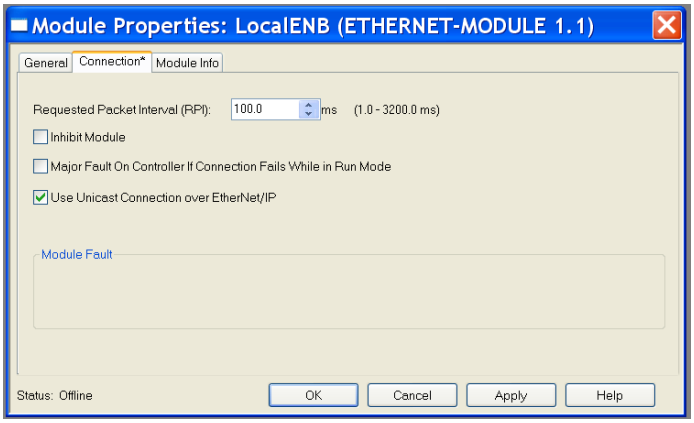
En este tema se muestra cómo configurar una Estación compacta en una red EtherNet/IP para comunicarse con un PLC Allen Bradley ControlLogix a través de un cable Ethernet.

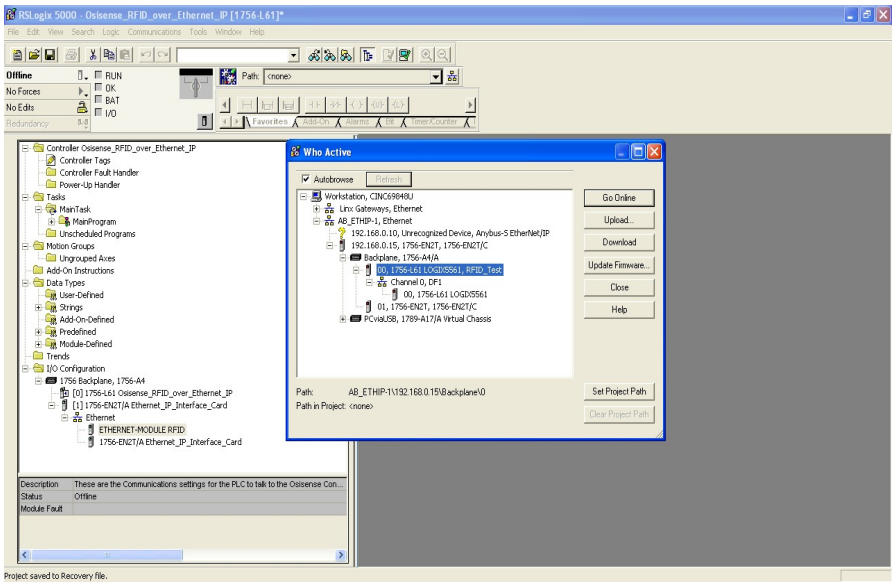
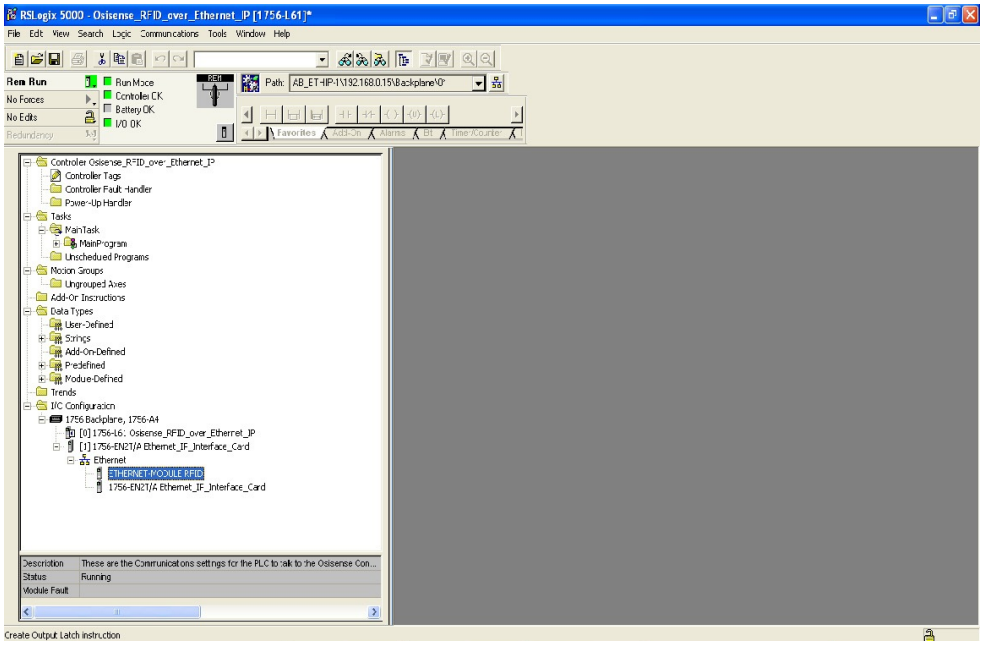
Configuración del PLC ControlLogix

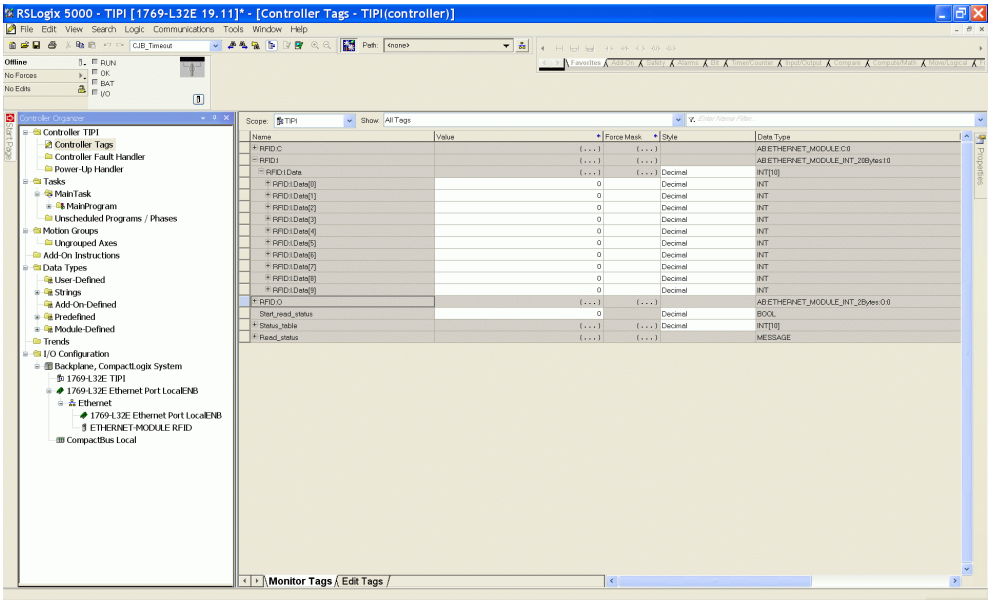
Esta tabla contiene los pasos necesarios para programar el PLC ControlLogix mediante el software RSLogix 5000:

Paso	Acción
1	Inicie el software RSLogix 5000.
2	Seleccione **File** > **New**. Se abre el cuadro de diálogo **New Controller**. 
3	Para configurar el controlador complete la información obligatoria.
4	Haga clic en **OK**.

Paso	Acción
5	Para configurar la tarjeta EtherNet/IP, complete los campos adecuados. 
6	Haga clic en **OK**.
7	Configure el módulo de comunicaciones para comunicarse con la Estación compacta: • En el cuadro de diálogo **Select Module**, seleccione **ETHERNET-MODULE**. • Haga clic en **OK**. 

Paso	Acción
8	Configure los parámetros de Ethernet para establecer comunicación con la Estación compacta:  Para los parámetros de entrada utilice: • **Assembly Instance** 102 (tamaño 10) para el General status, página 48, • o **Assembly Instance** 103 (tamaño 100) para la Read table, página 48. Para los parámetros de salida, utilice **Assembly Instance** 150 (tamaño 2).
9	Seleccione la pestaña **Communication**.
10	Cambie el valor **Requested Packet Interval (RPI)** a un valor comprendido entre 50 y 100 ms. 
11	Haga clic en **OK**.

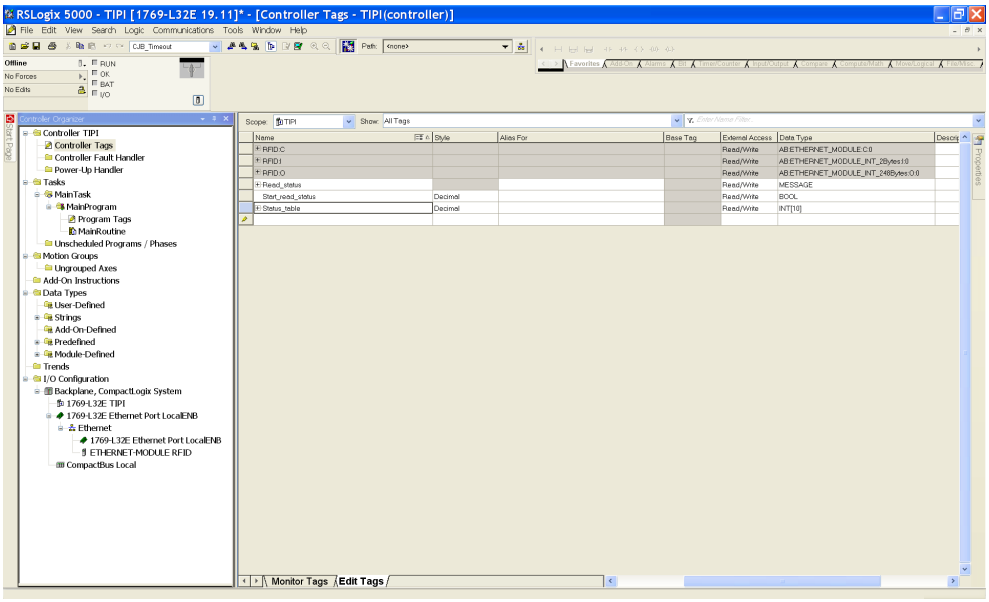
Paso	Acción
12	Guarde y descargue la configuración en el PLC ControlLogix; para ello, seleccione el módulo y haga clic en los botones del cuadro de diálogo **Who Active** para realizar las diversas funciones como precise. 
13	Una vez completada la descarga, se muestra un indicador para que coloque el PLC ControlLogix en modo RUN (ejecución). 

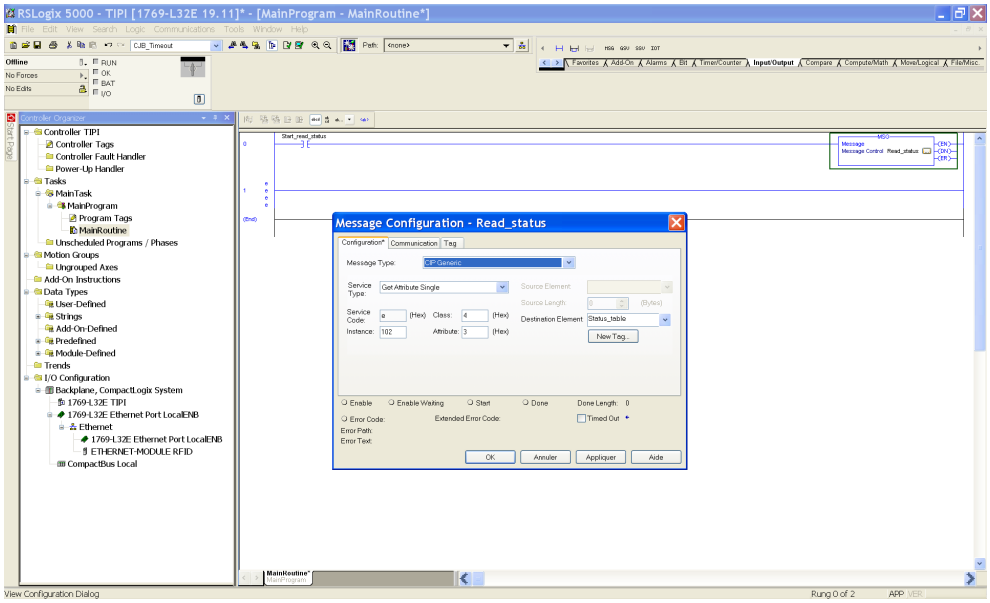
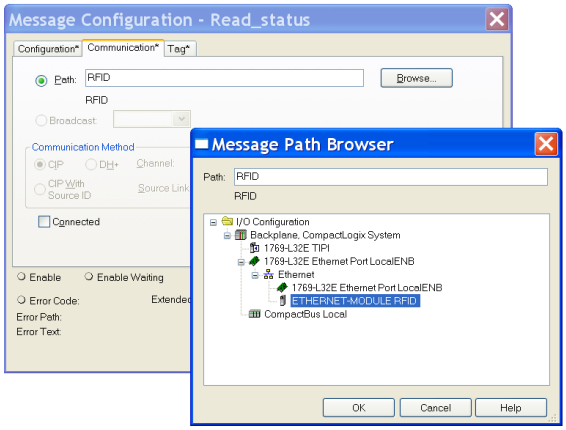
Paso	Acción
14	Seleccione **Controller Tags** en el panel de navegación situado en el lateral izquierdo de la ventana. Las etiquetas de controlador que se utilizan para establecer comunicación con la Estación compacta se muestran en el lateral derecho de la ventana. 
15	Se ha completado la configuración de la comunicación desde un PLC ControlLogix a un sistema de Estación compacta mediante los protocolos EtherNet/IP.

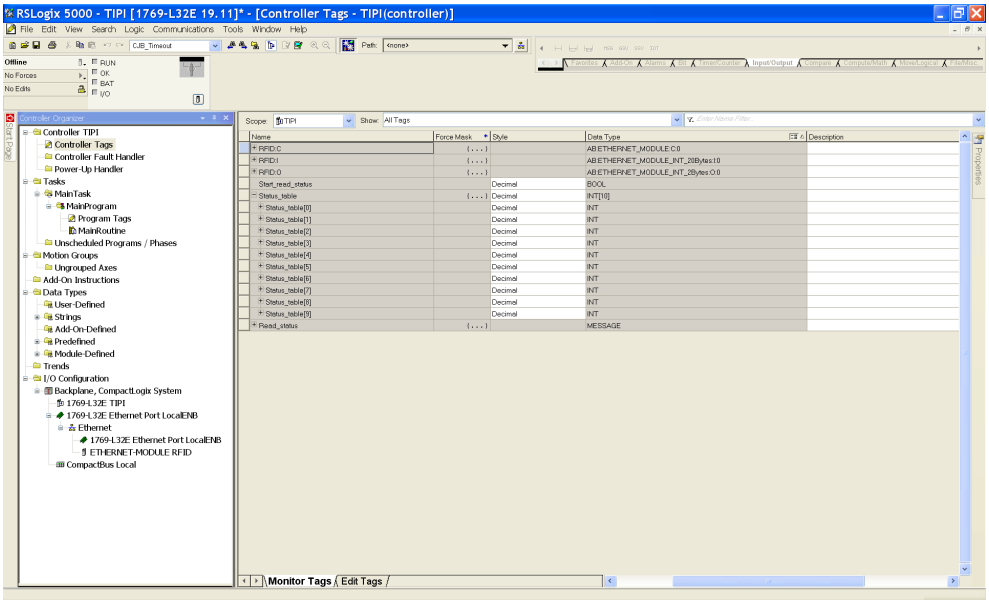
Lectura de ensamblado 102 (Estado general) o 103 (Tabla de lectura) mediante un mensaje explícito

Procedimiento

En esta tabla se muestran los pasos necesarios para leer el ensamblado 102 o 103 con un mensaje explícito:

Paso	Acción
1	En **Controller Organizer**, abra **Controller Tags** y seleccione la pestaña **Edit Tags**.
2	Cree las etiquetas siguientes: • `Read_status` (tipo: MESSAGE) • `Start_read_status` (tipo: BOOL) para gestionar el bloque de mensajes • `Status_table` (tipo: matriz de INT), la longitud depende del ensamblado (10 para el ensamblado 102, 100 para el ensamblado 103) 

Paso	Acción
3	En **Controller Organizer > MainRoutine**, cree un nuevo escalón.
4	Inserte un bloque de mensajes **MSG** (disponible en la pestaña **Input/Output**):  Configure el elemento del mensaje: • **Tipo de mensaje**: CIP Generic • **Tipo de servicio**: Get Attribute Single • **Código de servicio**: e • **Clase**: 4 • **Instancia**: 102 o 103 • **Atributo**: 3 • **Elemento de destino**: `Status_table`
5	Seleccione la pestaña **Communication** y configure la ruta de comunicación mediante el explorador: 
6	Haga clic en **OK**.
7	Guarde y descargue la aplicación en el PLC.
8	Una vez completada la descarga, se muestra un indicador para que coloque el PLC en modo RUN (ejecución).

Paso	Acción
9	Haga clic en **Controller Organizer** > **Controller Tags** y seleccione la pestaña **Monitor Tags**: 
10	Utilice el bit `Start_read_status` para gestionar el bloque de mensajes. **Resultado:** Los datos de ensamblado se devuelven en `Status_table array`.

Solicitud de lectura/escritura con el objeto Modbus

Introducción

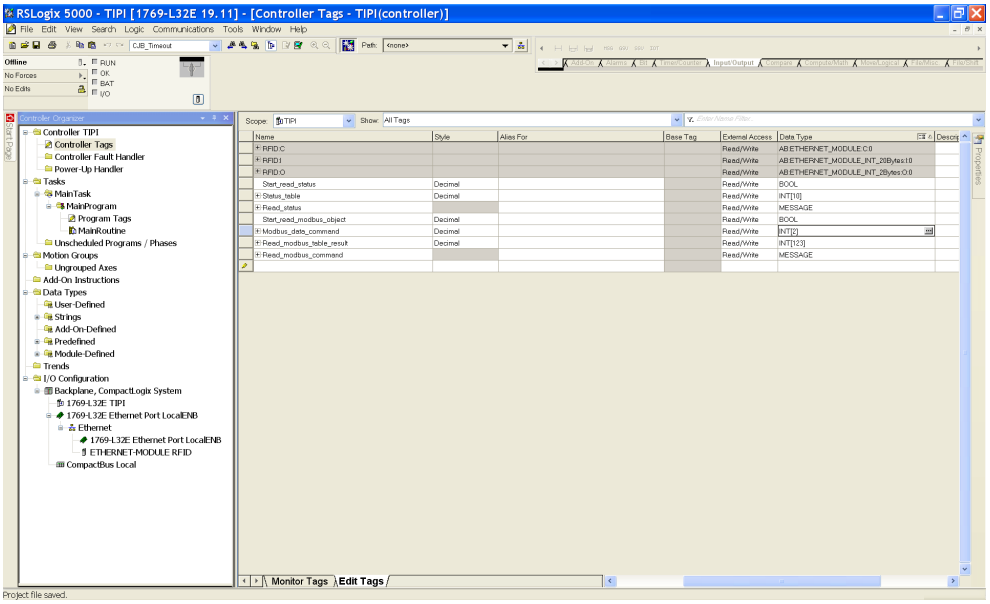
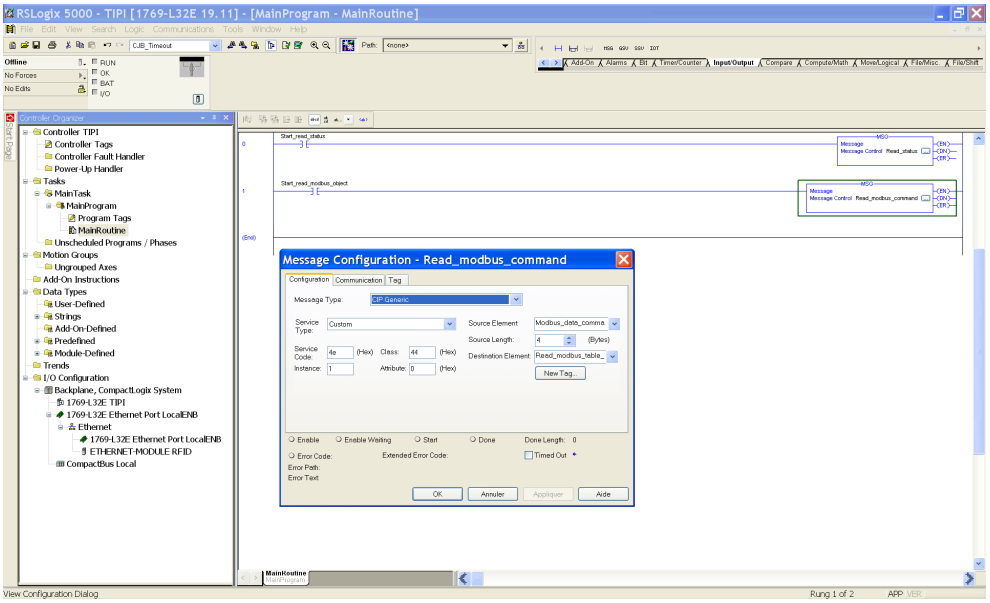
Para gestionar la etiqueta y las zonas de memoria, página 37 de la Estación compacta debe utilizar estos comandos explícitos de Modbus.

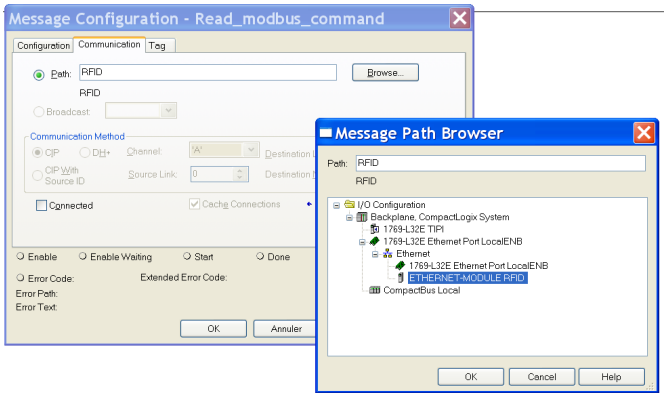
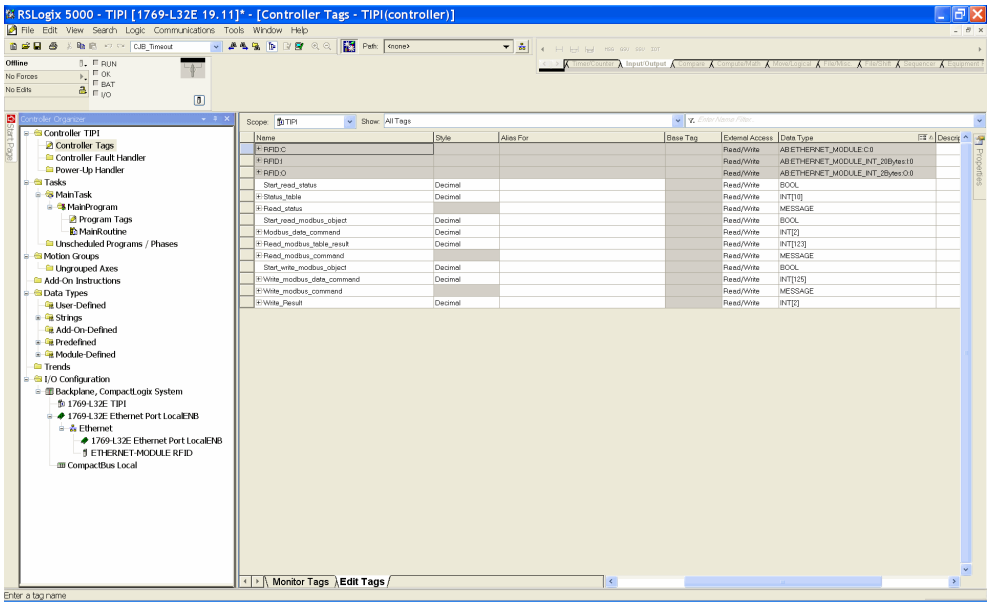
Solicitud de lectura con el objeto Modbus y un mensaje explícito

En esta tabla se explica cómo utilizar el objeto Modbus, página 49 para la lectura con un mensaje explícito:

Paso	Acción
1	En **Controller Organizer**, abra **Controller Tags** y seleccione la pestaña **Edit Tags**.

2	Cree las etiquetas que necesite:
	• `Read_modbus_command` (tipo: MESSAGE)
	• `Start_read_modbus_object` (tipo: BOOL) para gestionar el bloque de mensajes
	• `Modbus_data_command` (tipo: matriz de 2 INT), datos del comando Modbus de lectura:
	  ◦ Primer registro: dirección inicial
	  ◦ Segundo registro: cantidad de registros que se van a leer
	• `Read_modbus_table_result` (tipo: matriz de INT), la longitud depende de la cantidad de registros que se van a leer (123 registros como máximo)

Paso	Acción
	
3	En **Controller Organizer > MainRoutine**, cree un nuevo escalón.
4	Inserte un bloque de mensajes **MSG** (disponible en la pestaña **Input/Output**):  Configure el elemento del mensaje: • **Tipo de mensaje**: CIP Generic • **Tipo de servicio**: Custom • **Código de servicio**: 4e • **Clase**: 44 • **Instancia**: 1 • **Atributo**: 0 • **Elemento de origen**: `Modbus_data_command` • **Longitud de origen**: 4 • **Elemento de destino**: `Read_modbus_table_result`

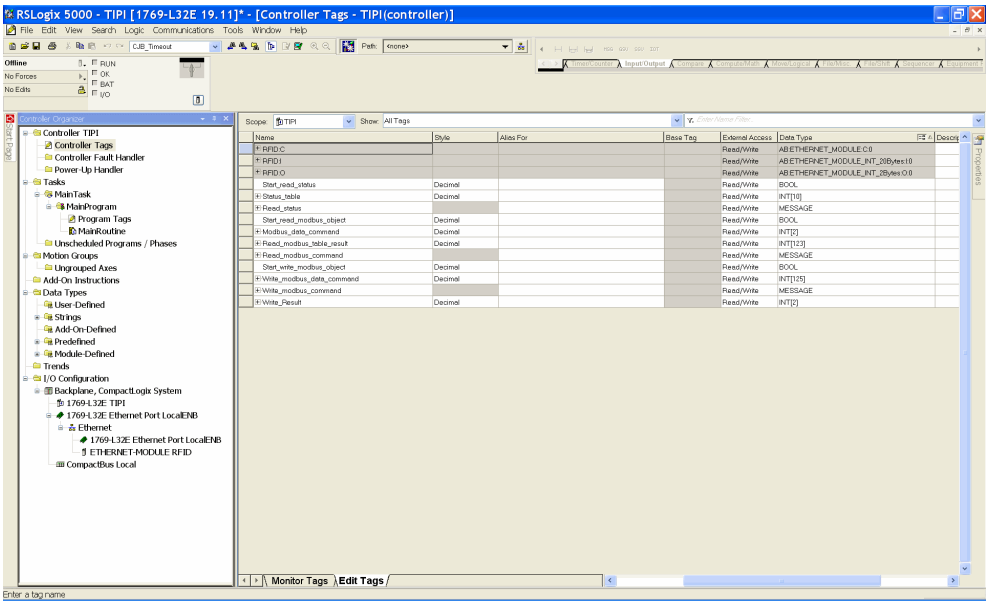
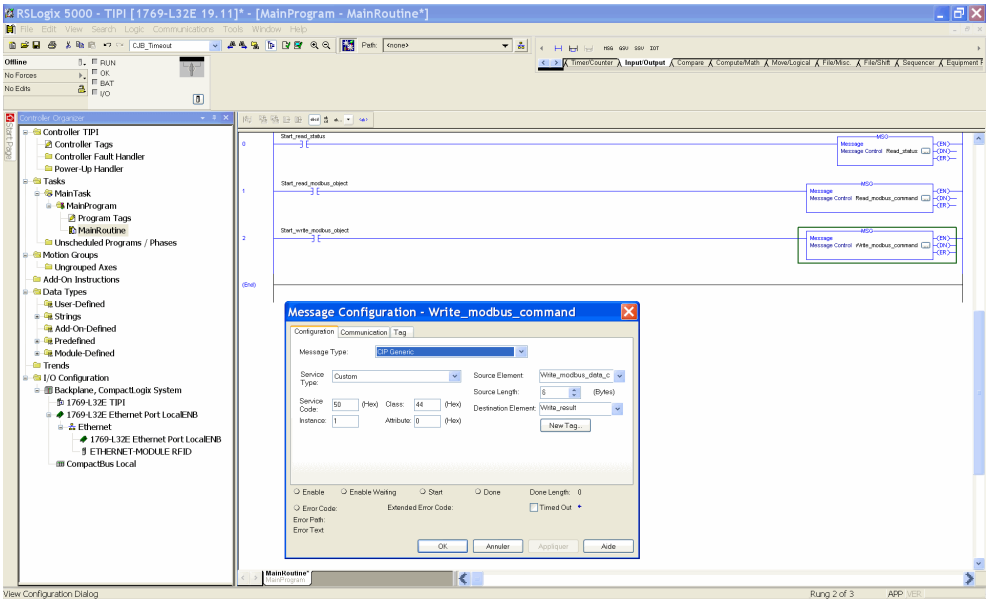
Paso	Acción
5	Seleccione la pestaña **Communication** y configure la ruta de comunicación mediante el explorador: 
6	Haga clic en **OK**.
7	Guarde y descargue la aplicación en el PLC.
8	Una vez completada la descarga, se muestra un indicador para que coloque el PLC en modo RUN (ejecución).
9	Haga clic en **Controller Organizer** > **Controller Tags** y seleccione la pestaña **Monitor Tags**: 
10	Utilice el bit `Start_read_status` para gestionar el bloque de mensajes. **Resultado:** El resultado de la solicitud de lectura se devuelve en la matriz `Read_modbus_table_result`.

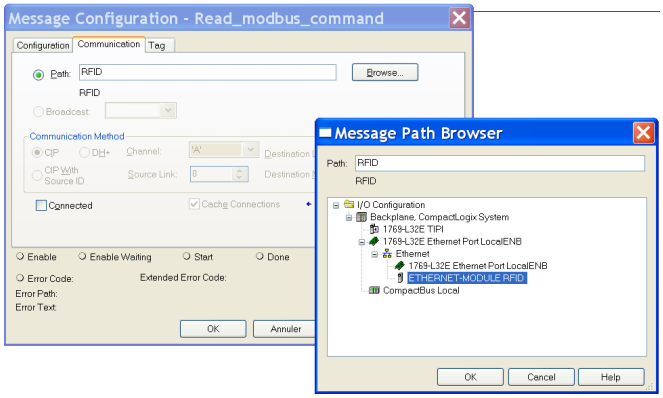
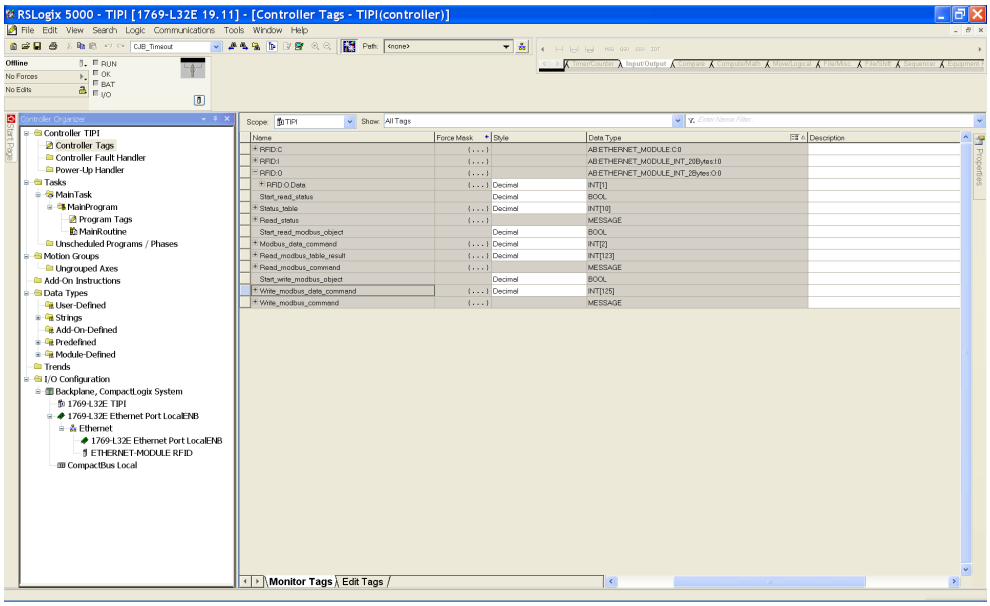
Solicitud de escritura con el objeto Modbus y un mensaje explícito

En esta tabla se explica cómo utilizar el objeto Modbus, página 49 para la escritura con un mensaje explícito:

Paso	Acción
1	En **Controller Organizer**, abra **Controller Tags** y seleccione la pestaña **Edit Tags**.

2	Cree las etiquetas que necesite:
	• `Write_modbus_command` (tipo: MESSAGE)
	• `Start_write_modbus_object` (tipo: BOOL) para gestionar el bloque de mensajes
	• `Write_Modbus_data_command` (tipo: matriz de N INT), datos del comando Modbus de escritura (la longitud depende de la cantidad de registros que se van a escribir):
	  ◦ Primer registro: dirección inicial
	  ◦ Segundo registro: cantidad de registros que se van a escribir

Paso	Acción
	◦ Tercero...N registro: datos que se van a escribir • `Write_Result` (tipo: matriz de 2 INT), estado del comando de escritura. 
3	En **Controller Organizer** > **MainRoutine**, cree un nuevo escalón.
4	Inserte un bloque de mensajes **MSG** (disponible en la pestaña **Input/Output**):  Configure el elemento del mensaje: • **Tipo de mensaje**: CIP Generic • **Tipo de servicio**: Custom • **Código de servicio**: 50 • **Clase**: 44 • **Instancia**: 1 • **Atributo**: 0 • **Elemento de origen**: `Write_modbus_command` • **Longitud de origen**: 4 bytes + N bytes (para escribir N/2 registros). Por ejemplo: 6 para escribir 1 registro • **Elemento de destino**: `Write_Result`

Paso	Acción
5	Seleccione la pestaña **Communication** y configure la ruta de comunicación mediante el explorador: 
6	Haga clic en **OK**.
7	Guarde y descargue la aplicación en el PLC.
8	Una vez completada la descarga, se muestra un indicador para que coloque el PLC en modo RUN (ejecución).
9	Haga clic en **Controller Organizer** > **Controller Tags** y seleccione la pestaña **Monitor Tags**: 
10	Coloque los datos que se van a escribir en la matriz `Write_modbus_data_command`. Utilice el bit `Start_write_modbus_object` para gestionar el bloque de mensajes.

Soporte de comunicaciones Modbus TCP/IP

Introducción

En este capítulo se describe cómo se puede acceder a una Estación compacta desde otros dispositivos en una red de bus de campo Modbus TCP/IP.

Comandos Modbus compatibles con la Estación compacta

Introducción

Modbus es el protocolo que utilizan los PLC Modicon. Modbus define la estructura del mensaje que los PLC entienden y utilizan, independientemente del tipo de red. El protocolo Modbus describe el proceso que un controlador utiliza para acceder a otro dispositivo, cómo responde ese dispositivo y cómo se notifican los errores detectados.

La Estación compacta es un servidor en un sistema Modbus TCP.

Se puede conectar a cualquier sistema con clientes Modbus TCP, entre otros los siguientes:

- PLC (bloques de funciones o explorador de E/S)
- HMI
- SCADA
- Ordenador

El ID de unidad de la Estación compacta en Modbus TCP está fijado en 1, la Estación compacta se direcciona por su dirección IP.

Trama de datos de mensajes Modbus

Los mensajes Modbus están integrados en la trama o en la estructura del paquete de la red en uso. Una red Modbus a través de TCP/IP utiliza los formatos de datos Ethernet II e IEEE 802.3. Para la comunicación con la Estación compacta, los mensajes Modbus se pueden integrar en cualquier tipo de trama. Ethernet II es el formato de datos predeterminado.

Estructura de mensajes Modbus

El protocolo Modbus utiliza palabras de 16 bits (registros de mantenimiento). Un mensaje Modbus empieza con un encabezado. Un mensaje Modbus utiliza un código de función Modbus, página 69 como primer byte.

A continuación se muestra una descripción de la estructura del encabezado de un mensaje Modbus:

Identificador de llamada	Tipo de protocolo	Longitud del comando	ID de destino	Mensaje Modbus
Campo de dos bytes que asocia una solicitud con una respuesta	Campo de dos bytes El valor de Modbus es siempre 0	Campo de dos bytes El valor es el tamaño del resto del mensaje	Un byte	Campo de n bytes El primer byte es el código de función Modbus

Lista de los comandos compatibles

En la tabla se muestran los comandos Modbus compatibles con la Estación compacta:

Código de la función Modbus	Subfunción o subíndice	Comando
03h	-	Leer n registros de mantenimiento (1 ≤ n ≤ 123)
06h	-	Escribir un registro
08h	16h	Obtener/borrar estadísticas de Ethernet
0Bh	-	Leer contadores de eventos
10h	-	Escribir n-registros (1 ≤ n ≤ 123)
2Bh	0Eh	ID

Descripción de las solicitudes Modbus

Leer N registros

Esta función se utiliza para leer tablas de registros.

Solicitud de lectura:

N.º de esclavo	Código de función	Dirección del primer registro		Número de registros		Comprobación
01h	3h	Hi	Lo	Hi	Lo	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes (modo RTU)

- N.º de esclavo: 01h
- Código de función: 3h
- Dirección del primer registro: corresponde a la dirección del primer registro que se va a leer en la etiqueta o la Estación compacta (según la dirección)
- Número de registros: 1 ≤ N ≤ 123

Respuesta:

N.º de esclavo	Código de función	Número de bytes leídos	Valor del primer registro			Valor del último registro		Comproba-ción
01h	3h o 4h		Hi	Lo		Hi	Lo	
1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes			2 bytes		2 bytes (modo RTU)

- N.º de esclavo: 01h
- Código de función: Igual que para la solicitud de lectura
- Número de bytes leídos: entre 2 y 246
- Valor de los registros leídos: de 0000h a FFFFh
- Si no hay etiquetas presentes, la Estación compacta envía un informe de error detectado (Mensajes de error, página 72).

Escribir un registro

Solicitud de escritura:

N.º de esclavo	Código de función	Dirección del registro		Valor de registro		Comprobación
01h	6h	Hi	Lo	Hi	Lo	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes (modo RTU)

- N.º de esclavo: 01h
- Código de función: 6h
- Dirección del registro: mismo campo de dirección que para la solicitud de lectura
- Valores de registro: de 0000h a FFFFh

Respuesta:

N.º de esclavo	Código de función	Dirección del registro		Valor de registro		Comprobación
01h	6h	Hi	Lo	Hi	Lo	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes (modo RTU)

La respuesta es un eco de la solicitud, que indica que la Estación compacta ha tenido en cuenta el valor contenido en la solicitud.

Escribir N-registros

Solicitud de escritura:

N.º de esclavo	Código de función	Dirección del primer registro		Número de registros		Número de bytes	Valor del primer registro			Valor del último registro		Comproba-ción
01h	10h	Hi	Lo	Hi	Lo		Hi	Lo		Hi	Lo	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		1 byte	2 bytes			2 bytes		2 bytes (modo RTU)

- N.º de esclavo: 01h
- Código de función: 10h
- Número de registros: 1 ≤ N ≤ 123
- Número de bytes: doble del número de registros
- Valores de registro: de 0000h a FFFFh

Respuesta:

N.º de esclavo	Código de función	Dirección del primer registro escrito		Número de registros escritos		Comprobación
01h	10h	Hi	Lo	Hi	Lo	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes (modo RTU)

- N.º de esclavo: 01h
- Código de función: Igual que para la solicitud
- Dirección del primer registro escrito: igual que para la solicitud
- Número de registros escritos: igual que para la solicitud

Solicitud de identificación

Función 2Bh: esta función se utiliza para identificar el Estación compacta.

Solicitud de lectura:

N.º de esclavo	Código de función	MEI *	Código de lectura de ID de dispositivo	ID del objeto
01h	2Bh	0Eh	01h, 02h, 03h	00h

*: MEI = Interfaz encapsulada Modbus

Respuesta:

Índice	Nombre y descripción del objeto	Descripción	Tipo de datos
0 (0000h)	Nombre del fabricante	TELEMECANIQUE	Cadena ASCII
1 (0001h)	Código de producto		
2 (0002h)	Número de versión	Vx.y (por ejemplo: V3.6)	

Mensajes de error detectados

Cuando la Estación compacta, a la que se direcciona un mensaje, detecta una anomalía en el mensaje (o durante su ejecución), la Estación compacta devuelve un mensaje de error detectado al sistema maestro.

Sintaxis:

N.º de esclavo	Código de función	Código de error detectado	Comprobación
1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes (modo RTU)

- N.º de esclavo: 01h
- Código de función: igual que el código de función y el bit más significativo del byte establecido en 1

Ejemplos:

- Código de función del mensaje de error detectado después de una solicitud de lectura:

  83h = (80 + 03) u 84h = (80 + 04)
- Código de función del mensaje de error detectado después de una solicitud de escritura:

  90h = (80 + 10)

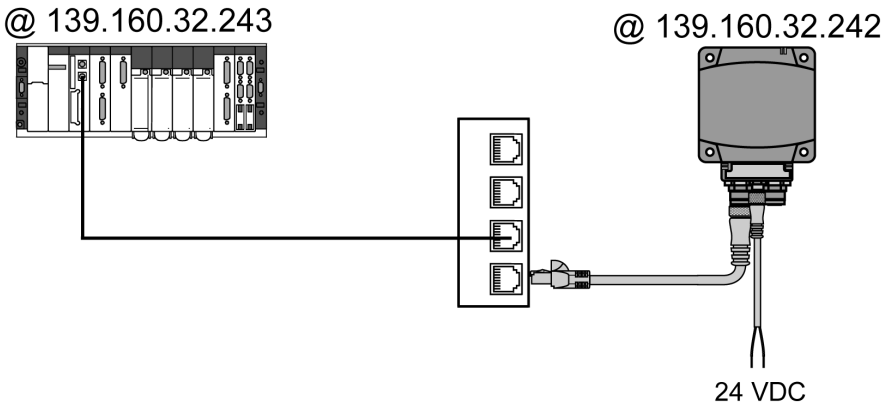
Código de error detectado:

- 1h: código de función desconocido o formato de solicitud incorrecto
- 2h: dirección incorrecta, zona prohibida o dirección fuera de la zona de memoria de la etiqueta
- 3h: datos incorrectos, demasiados datos o insuficientes en la trama, cantidad = 0 o datos incompatibles
- 4h: error de ejecución detectado (en modo de lectura o escritura, o bien falta etiqueta)

Ejemplo de aplicación de Modbus TCP/IP

Ejemplo de aplicación

Una Estación compacta y un PLC Premium están conectados a una red Modbus TCP/IP.

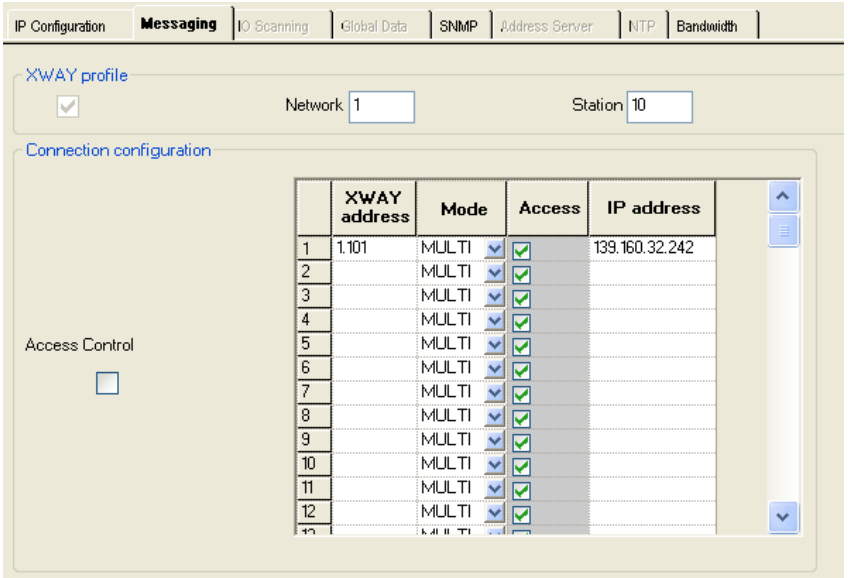


Configuración de PLC con Unity Pro XL

Para permitir la comunicación entre estos 2 dispositivos, en la configuración del hardware de PLC, se deben especificar:

- Una dirección XWAY para la Estación compacta
- La dirección IP de la Estación compacta

En la figura se muestra la configuración en Unity Pro:

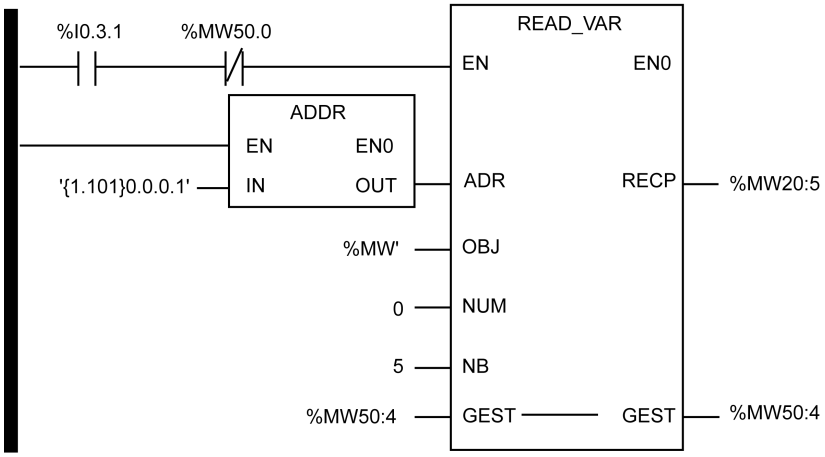


Ejemplo de programa en Unity Pro

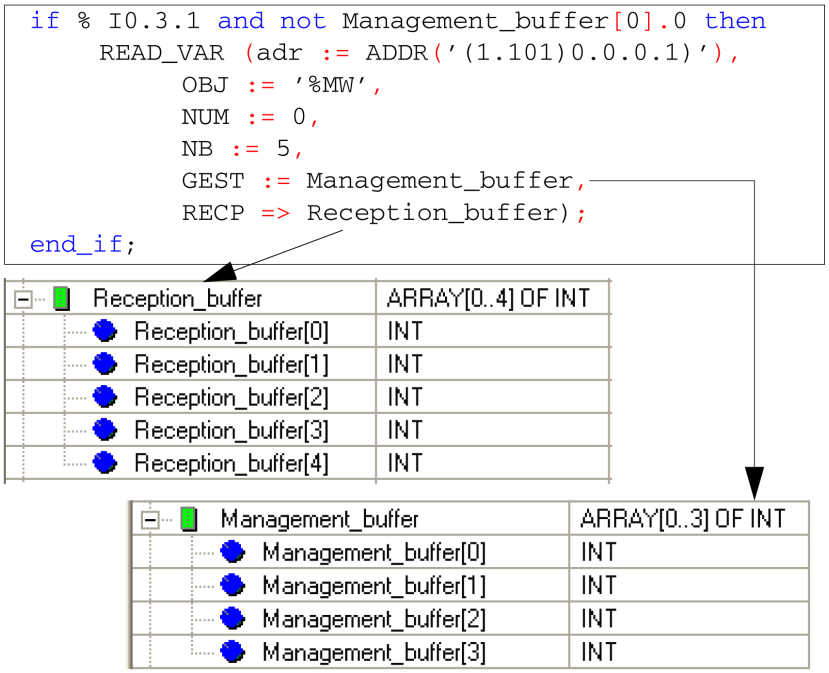
Ejemplo de programa: Leer 5 registros en la etiqueta empezando en el registro %MW0 de la etiqueta.

NOTA: La dirección Modbus de la Estación compacta es 1 (dirección fija).

Programación de LADDER



Programación de Texto estructurado



NOTA: La función ADDR está estructurada: **'(***dirección XWAY***)***bastidor***.***Módulo***.***Canal***.***Dirección Modbus***)'**.

Diagnóstico

Objeto de este capítulo

En este capítulo se describe cómo diagnosticar un problema detectado mediante los indicadores LED de la Estación compacta.

Indicadores LED de diagnóstico de la Estación compacta

Introducción

Los 6 indicadores LED de dos colores muestran todos los estados operativos de la Estación compacta:

Descripción de los indicadores LED

En la tabla se describe el estado de los indicadores LED:

LED	Nombre	Estado del LED	Descripción	Estado de la Estación compacta
1	TAG	Verde fijo	Presencia de etiqueta electrónica	Se ha detectado una etiqueta electrónica: diálogo correcto.
		1 parpadeo	No se ha detectado etiqueta electrónica	Esperando etiqueta electrónica.
		Parpadeos en rojo	Se ha detectado un error de RFID	Errores detectados en el diálogo con la etiqueta electrónica.
2	COM	Parpadeos en verde	Solicitudes recibidas de un cliente	Correcto.
		Parpadeos en rojo	Error detectado en solicitudes recibidas de un cliente	Código de error detectado devuelto al cliente (sin etiqueta electrónica/parámetros incorrectos, etc.).
3	NS (Estado de red)	Apagado permanente-mente	No encendido o sin dirección IP	Esperando configuración de dirección IP (fija o DHCP)
		Parpadeo en verde	Sin conexiones	No se ha establecido una conexión CIP y no ha caducado la conexión de propietario exclusivo con un cliente.
		Verde fijo	Conectado	Se ha establecido al menos una conexión CIP y no ha caducado la conexión de propietario exclusivo con un cliente.
		Parpadeo en rojo	Tiempo de espera excedido de la conexión	Ha caducado la conexión de propietario exclusivo con un cliente.

LED	Nombre	Estado del LED	Descripción	Estado de la Estación compacta
		Rojo fijo	IP duplicada	La Estación compacta ha detectado que su dirección IP ya está en uso.
		Parpadeo en verde/rojo	Prueba autodiagnóstica	La Estación compacta está realizando una prueba autodiagnóstica de arranque.
4 5	Actividad de conexión (puertos 1 y 2)	Verde fijo	Conexión Ethernet presente a 100 Mbit/s	Correcto.
		Parpadeo en verde	Tráfico a 100 Mbit/s	Correcto.
		Amarillo fijo	Conexión Ethernet presente a 10 Mbit/s	Correcto.
		Amarillo parpadeante	Tráfico a 10 Mbit/s	Correcto.
6	MS (Estado de módulo Ethernet)	Verde fijo	El módulo Ethernet de la Estación compacta está operativo	Correcto.
		Parpadeo en verde	Standby	La Estación compacta está esperando la configuración de red.
		Parpadeo en rojo	Fallo leve detectado	La Estación compacta ha detectado un fallo leve recuperable. **NOTA:** Se considera fallo leve recuperable una configuración incorrecta o incoherente.
		Rojo fijo	Fallo grave detectado	La Estación compacta ha detectado un fallo grave no recuperable en su módulo Ethernet.
		Parpadeo en verde/rojo	Prueba autodiagnóstica	La Estación compacta está realizando una prueba autodiagnóstica de arranque.

FAQ

Objeto de este capítulo

Este capítulo contiene preguntas frecuentes relativas a la Estación compacta.

Preguntas frecuentes

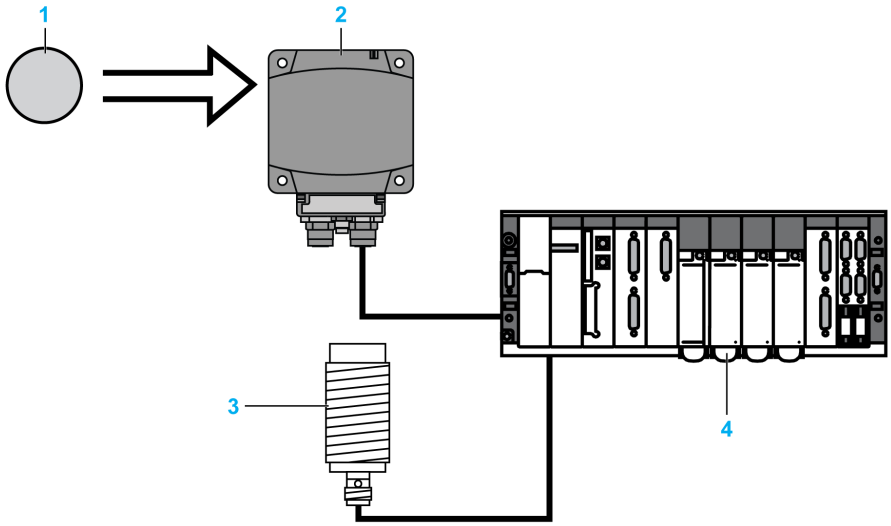
Errores detectados durante la lectura/escritura de etiquetas

¿Cómo evitar cometer errores en la lectura/escritura de una etiqueta?

Para no cometer errores en la lectura/escritura de una etiqueta, compruebe la presencia de la etiqueta antes de realizar la solicitud.

1: Utilice un sensor:

Sincronice las solicitudes de lectura/escritura con un sensor que indica la presencia de la etiqueta al sistema de control:



1 Etiqueta electrónica

2 Estación compacta

3 Sensor de presencia de etiqueta electrónica

4 PLC

En caso de detección de errores de proceso (como posicionamiento incorrecto de la etiqueta o error de transmisión detectado) repita la solicitud antes de cambiar al modo "Fallback" (que implicaría el abandono de la solicitud y la generación de una alarma).

2: Lea el registro de estado (STATUS) de la estación compacta:

Antes de iniciar una solicitud de lectura/escritura de etiqueta, asegúrese de que la etiqueta está presente mediante una solicitud para leer el registro de estado de la Estación compacta (bit 0 del registro STATUS = 1 si la etiqueta está presente).

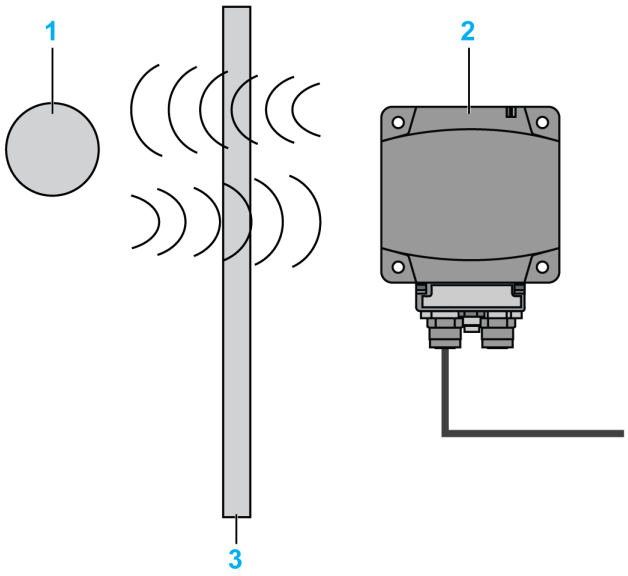
Protección de la Estación compacta

¿Cómo proteger la estación compacta contra impactos?

Para proteger el sistema contra impactos, puede:

- Encajar la Estación compacta en metal, página 26

- Encajar la etiqueta electrónica en metal, página 26
- Proteja la Estación compacta haciendo uso de su capacidad de trabajo con materiales no metálicos según el diagrama que se muestra a continuación:



1 Etiqueta electrónica

2 Estación compacta

3 Pantalla no metálica

NOTA: Protección térmica

Evite la exposición de las etiquetas a fuentes de calor radiante, como secadores por infrarrojos.

Longitud máxima del cable

¿Cuál es la longitud máxima del cable de conexión de la estación compacta?

80 m (262.5 ft) entre cada Estación compacta.

Terminador de línea

¿Cómo se inserta el terminador de línea?

Un terminador de línea no es necesario en la red Ethernet.

Error de comunicación detectado

¿Cómo se procesan las interrupciones de la comunicación entre el PLC y la estación compacta?

Existe un riesgo permanente de error de comunicación detectado en la lectura o escritura de una etiqueta (interferencias, EMC/EMI, etiqueta en el límite de la zona de diálogo, etc.).

Es necesario integrar la gestión de riesgos en el programa PLC:

- Procese los códigos de error detectados de la Estación compacta (se rechaza la solicitud de lectura/escritura puesto que no se ha detectado ninguna etiqueta delante de la Estación compacta, etc.).
- Procese la condición de tiempo de espera excedido cuando la Estación compacta no responde, como por ejemplo "el mensaje no se incluye después de una interferencia".

- En el caso de detección de un error, repita la solicitud (hasta 3 veces) antes de salir y emitir una alarma PLC.

Limitación del ciclo de escritura de la etiqueta

¿Cuántas veces se puede escribir en las etiquetas XGHB?

El número máximo de operaciones de escritura depende de la temperatura de almacenamiento de la etiqueta: cuanto mayor es la temperatura, más disminuye este límite.

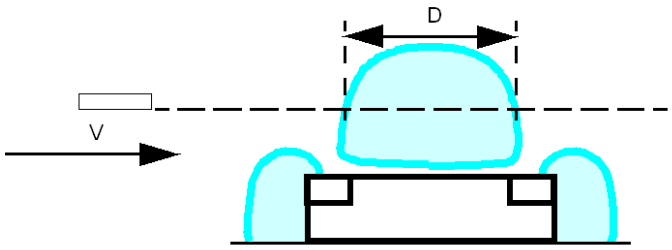
Si la etiqueta está, de forma permanente, en el rango de temperatura de almacenamiento definido, el número mínimo de operaciones de escritura en la etiqueta es de 100.000.

Si, de forma permanente, la etiqueta está a una temperatura inferior a 30 °C (86° F) (el caso más frecuente), el número máximo de operaciones de escritura habitual es de **2,5 millones**.

NOTA: En una aplicación en la que se necesita una operación de escritura frecuente, seleccione una etiqueta con una memoria Feram (10^{10} ciclos de escritura).

Datos legibles de una etiqueta en movimiento

¿Qué cantidad de datos se puede intercambiar en una etiqueta en movimiento?



Si una etiqueta no se detiene durante su movimiento delante de la Estación compacta, es necesario lo siguiente:

Paso	Acción
1	Determine la velocidad **V** de la etiqueta.
2	Determine el número de registros que se va a intercambiar
4	Consulte la velocidad máxima en las características de la etiqueta, página 20.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No realice una solicitud de escritura cuando la etiqueta se salga de la zona de detección de la Estación compacta (Zona de detección, página 26).

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

NOTA: Esto puede generar un error de escritura de etiqueta o escritura incorrecta de datos.

Uso de etiquetas de terceros

¿Cuál es la distancia de diálogo entre una estación compacta y una etiqueta comprada en un proveedor tercero?

No existe normalización en cuanto a las distancias de lectura. Cada etiqueta con sus propias características no puede permitir una distancia de diálogo.

Es obligatorio probar una muestra para determinar la distancia de diálogo adecuada.

Compatibilidad de la Estación compacta con otras etiquetas de 13,56 MHz

¿Mi etiqueta de 13,56 MHz es compatible con la estación compacta?

Envíe una muestra a su agencia Schneider para verificar su compatibilidad.

Precauciones contra las perturbaciones EMC/EMI

¿Qué precauciones se deben seguir en relación con EMC/EMI?

Para evitar las perturbaciones EMC/EMI, es necesario lo siguiente:

- Asegúrese de que la Estación compacta esté como mínimo a 30 cm (11.81 in) de un origen EMC/EMI (motor, electroválvula, etc.).
- Utilice los cables previstos (concebidos para proteger contra las perturbaciones EMC/EMI).

Influencia del metal

¿Cómo influye el metal en las distancias de lectura de la estación compacta/ etiqueta?

La presencia del metal cerca de una etiqueta RFID afecta a las distancias de lectura.

Algunas etiquetas en el rango de la Estación compacta se han diseñado para atenuar este fenómeno (XGHB44•••• y XGHB221346). Otras referencias no se pueden colocar directamente sobre un soporte metálico.

Glosario

100Base-TX:

El estándar 100Base-T, que es una adaptación del estándar IEEE 802.3u (Ethernet), utiliza 2 conductores de par trenzado con una longitud máxima de segmento de 100 m (328 ft) y termina en un conector RJ-45. Una red 100Base-T es una red de banda de base capaz de transmitir datos a una velocidad máxima de 100 Mbit/s. "Fast Ethernet" es otro nombre para 100Base-T, porque es diez veces más rápida que 10Base-T.

10Base-T:

El estándar 10Base-T, que es una adaptación del estándar IEEE 802.3 (Ethernet), utiliza conductores de par trenzado con una longitud máxima de segmento de 100 m (328 ft) y termina en un conector RJ-45. Una red 10Base-T es una red de banda de base capaz de transmitir datos a una velocidad máxima de 10 Mbit/s.

A

ASCII:

El código estándar americano para el intercambio de información (en inglés, American Standard Code for Information Interchange) es un protocolo de comunicaciones que representa caracteres alfanuméricos (letras, números y algunos caracteres gráficos y de control).

B

bloque de funciones:

Un bloque de funciones realiza una función de automatización específica, como el control de velocidad. Se compone de datos de configuración y de un conjunto de parámetros de funcionamiento.

BOOL:

Un tipo *booleano* es el tipo de datos básico en informática. Una variable `BOOL` puede tener uno de estos valores: 0 (`FALSE`), 1 (`TRUE`). Un bit extraído de una palabra es de tipo `BOOL`, por ejemplo: `%MW10.4` es el quinto bit de un número de palabra de memoria 10.

BootP:

BootP (protocolo bootstrap) es un protocolo UDP/IP que permite que un nodo de Internet obtenga los parámetros IP correspondientes basados en su dirección MAC.

BYTE:

Cuando se reagrupan ocho bits, se habla de `BYTE`. La entrada de un `BYTE` se realiza en modalidad binaria o en base 8. El tipo `BYTE` está codificado en un formato de 8 bits que, en el formato hexadecimal, va de `16#00` a `16#FF`.

C

código de función:

Un código de función es un conjunto de instrucciones que ordena a uno o varios dispositivos esclavos de las direcciones especificadas que realicen un tipo de acción, por ejemplo, leer un conjunto de registros de datos y responder con el contenido de éstos.

Configuración:

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y la selección de hardware y software que determina las características operativas del sistema.

CRC:

cyclic redundancy check (comprobación de redundancia cíclica). Los mensajes que implementan este mecanismo de comprobación de errores detectados tienen un campo CRC calculado por el transmisor según el contenido del mensaje. Los nodos receptores recalculan el campo. Una falta de coincidencia entre los dos códigos indica una diferencia entre el mensaje transmitido y el recibido.

D

DHCP:

dynamic host configuration protocol (protocolo de configuración dinámica de host). Protocolo TCP/IP que permite a un servidor asignar una dirección IP según el nombre del dispositivo (nombre de host) a un nodo de red.

dirección MAC:

media access control address (dirección de control de acceso de medios). Número de 48 bits, único en una red, que se programa dentro de cada tarjeta o dispositivo de red durante la fabricación.

E

EDS:

electronic data sheet (hoja de datos electrónica). El EDS es un archivo ASCII estandarizado que contiene información acerca de la funcionalidad de comunicación de dispositivos de red y del contenido de su diccionario de objetos. El EDS también define los objetos específicos del dispositivo y del fabricante.

EEPROM:

Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (Memoria de sólo lectura programable y borrable de forma eléctrica). EEPROM es un tipo de memoria no volátil.

EMC:

electromagnetic compatibility (compatibilidad electromagnética). Los dispositivos que cumplen los requisitos de CEM pueden funcionar dentro de los límites electromagnéticos que estima el sistema sin interrupciones.

Estación compacta:

Lector RFID que incorpora todas las funciones de red y RFID en el mismo dispositivo.

Ethernet II:

Formato de trama en la que el encabezado especifica el tipo de paquete; Ethernet II es el formato de trama predeterminado para las comunicaciones de NIM.

EtherNet/IP:

EtherNet/IP (el protocolo industrial de Ethernet) es especialmente adecuado para las aplicaciones de fábrica en las que es necesario controlar, configurar y supervisar los eventos de un sistema industrial. El protocolo con especificaciones ODVA ejecuta CIP (el protocolo industrial común) sobre los protocolos estándar de Internet, como TCP/IP y UDP. Es una red local abierta (de comunicaciones) que permite la interconexión de todos los niveles de las operaciones de fabricación, desde el despacho de planta hasta los sensores e impulsores del suelo.

Ethernet:

Especificación de señalización y cableado de LAN utilizada para conectar dispositivos dentro de un área definida como, por ejemplo, un edificio. Ethernet utiliza un bus o una topología en estrella para conectar diferentes nodos en una red.

F

FeRAM:

Ferroelectric Random Access Memory (Memoria de acceso aleatorio ferroeléctrica). La memoria RAM ferroeléctrica o FeRAM es una memoria no volátil que ofrece un rendimiento de escritura más rápido y mayor número de ciclos de escritura.

G

grado de protección IP:

Grado de protección de entrada de acuerdo con IEC 60529.

H

HMI:

human-machine interface (interfaz hombre-máquina). Interfaz del operador, generalmente gráfica, para equipos industriales.

HTTP:

hypertext transfer protocol (protocolo de transferencia de hipertexto). Protocolo que utilizan un servidor web y un navegador cliente para comunicarse entre ellos.

I

IEC:

International Electrotechnical Commission Carrier (Comisión Electrotécnica Internacional). Fundada en 1884 con el fin de estudiar y progresar en el campo de la teoría y práctica de la ingeniería eléctrica, electrónica e informática, así como de la ciencia de la computación. EN 61131-2 es la especificación referente a los equipos de automatización industriales.

IEEE:

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica). Organismo internacional de normas y de evaluaciones de conformidad para todos los campos de la electrotecnia, incluidas la electricidad y la electrónica.

IP:

Internet Protocol (protocolo de Internet). Parte de la familia de protocolos TCP/IP que realiza el seguimiento de las direcciones de Internet de los asientos, encamina los mensajes salientes y reconoce los mensajes entrantes.

L

LAN:

local area network (red de área local). Red de comunicaciones de datos de corta distancia.

LSB:

least significant bit, least significant byte (bit menos significativo, byte menos significativo). Parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la derecha en notación convencional hexadecimal o binaria.

M

MATRIZ:

Una MATRIZ es una tabla que contiene elementos del mismo tipo. La sintaxis es la siguiente: `ARRAY [<limits>] OF <Type>`

Ejemplo 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` es una tabla de una dimensión compuesta por dos elementos de tipo `BOOL`.

Ejemplo 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` es una tabla de dos dimensiones compuesta por 10 x 20 elementos de tipo `INT`.

memoria Flash:

La memoria Flash es una memoria no volátil que se puede sobrescribir. Se almacena en una memoria EEPROM especial que se puede borrar y volver a programar.

Modbus:

Modbus es un protocolo de mensajes de capa de aplicación. Modbus proporciona comunicación de cliente y servidor entre dispositivos conectados a diferentes tipos de buses o redes. Modbus ofrece numerosos servicios especificados por códigos de función.

modelo maestro/esclavo:

La dirección de control en una red que aplica el modelo maestro/esclavo va siempre del maestro a los dispositivos esclavos.

Este modelo se denominaba anteriormente maestro/esclavo.

MSB:

most significant bit, most significant byte (bit más significativo, byte más significativo). Parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la izquierda en notación convencional hexadecimal o binaria.

%MW:

Según el estándar IEC, %MW representa un registro de palabra de memoria (por ejemplo un objeto de lenguaje del tipo palabra de memoria).

P

PELV:

Protective Extra Low Voltage (muy baja tensión de protección).

PLC:

programmable logic controller (controlador lógico programable). Un PLC es el cerebro de un proceso de fabricación industrial. Automatiza un proceso a diferencia de los sistemas de control por relés. Los PLC son ordenadores adaptados para sobrevivir a las duras condiciones del entorno industrial.

R

Registro:

Conjunto de datos codificados en un formato de 16 bits (tipo WORD).

RFID:

Radio Frequency Identification (identificación por radiofrecuencia). RFID es un término que se utiliza para los sistemas de identificación por radiofrecuencia. Estas frecuencias presentan un rango entre 50 kHz y 2,5 GHz. La más utilizada es 13,56 MHz.

Rx:

recepción.

S

SCADA:

supervisory control and data acquisition (supervisión, control y adquisición de datos). Se realiza generalmente en configuraciones industriales con microordenadores.

subred:

Parte de una red que comparte una dirección de red con las partes de la red restantes. Una subred puede ser independiente del resto de la red en lo referente tanto al hardware como al software. Una parte de una dirección de Internet denominada número de subred, que se ignora en las rutas IP, distingue a la subred.

T

TCP:

transmission control protocol (protocolo de control de transmisión). Protocolo de capa de transporte orientado a la conexión que proporciona una transmisión de datos de dúplex completo. TCP es una parte del conjunto de protocolos TCP/IP.

Texto estructurado:

Un programa escrito en el lenguaje de texto estructurado (ST) incluye instrucciones complejas e intercaladas (por ejemplo bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST está conforme con IEC 61131-3.

trama 802.3:

Formato de trama, especificado en el estándar IEEE 802.3 (Ethernet), en el que el encabezado especifica la longitud del paquete de datos.

Tx:

transmisión.

U

UDP:

user datagram protocol (protocolo de datagramas de usuario). Protocolo en modo sin conexión en el que los mensajes se entregan en forma de datagrama al ordenador de destino. El protocolo UDP generalmente se integra junto con el protocolo de Internet (UPD/IP).

UID:

Unique ID (identificador único). Número de identificación de la etiqueta. Cada etiqueta tiene un UID distinto.

W

WORD:

El tipo WORD se codifica en un formato de 16 bits

Índice

C

códigos de función Modbus.....69
configuración de dirección IP.....29

L

La topología de red.....12

M

Modbus a través de TCP/IP
formatos de datos 69

P

PLC.....69
protocolo Modbus.....69

T

tipo de trama
Ethernet II 69
IEEE 802.3 69
topología 12

Dado que las normas, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite confirmación de la información que figura en esta publicación.

TMSS France SAS
share capital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta,
92400 Courbevoie – France
908 125 255 RCS Nanterre

©2024, TMSS France, Todos los derechos reservados

TESEUG000313ES
09/2024