

I/O Smart Link

Guía del usuario

EcoStruxure ofrece una arquitectura y plataforma compatibles con el IoT.

2/2025

DOCA0302EN-04



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Acerca de la publicación	7
Sistema de comunicación EcoStruxure	9
Arquitectura del sistema de comunicación EcoStruxure	12
EcoStruxure I/O Smart Link	13
Dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24	19
Dispositivos Acti 9 sin interfaz Ti24	21
Otros dispositivos	23
Características técnicas	24
Tamaño de la fuente de alimentación de 24 V CC	28
Definición de la fuente de alimentación de 24 V CC	29
Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (CEM)	31
Conexión de los canales de entrada/salida	32
Dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24	33
Contadores	34
Contacto de señalización de bajo nivel sin tensión	36
Contacto de señalización estándar sin tensión	37
Supresores de sobretensiones	38
Contactor y relé (no pertenecientes a la gama Acti 9)	41
Conexión de salida directa	42
Conexión de salida indirecta	43
Generación de datos de resumen mediante iOF+SD24 or OF+SD24	44
Puesta en marcha	46
Software EcoStruxure Power Commission	47
Configuración de la comunicación Modbus	49
Principio cliente/servidor de Modbus	50
Configuración	54
Restablecimiento de los parámetros de fábrica	56
Funciones del dispositivo I/O Smart Link	57
Funciones de Modbus	60
Códigos de excepción Modbus	61
Tablas de registros Modbus	63
Descripción general de las tablas Modbus	64
Descripción general	65
Tipos de datos y formatos de las tablas Modbus	67
Tabla global de direcciones Modbus	71
Tablas Modbus detalladas y de resumen	72
Sistema	73
Resumen de los canales del 1 al 11	77
Detalles de los canales del 1 al 11	81
Tablas Modbus para productos conectados	87
Equipo auxiliar de señalización iOF+SD24	88
Equipo auxiliar de señalización OF+SD24	89
Contador con salida de impulsos	90
Equipo auxiliar iACT24 para el contactor iCT	91
Equipo auxiliar iATL24 para telerruptor iTL	92

Contactor y relé (no pertenecientes a la gama Acti 9)	93
Control remoto Acti 9 RCA iC60 con interfaz Ti24	94
Interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60 e interfaz Ti24	95
Apéndices	96
Detalles de las funciones Modbus	97
Función 8: Modbus Diagnóstico	98
Función 43-14: Lectura del ID de I/O Smart Link.....	100
Función 43-15: Lectura de fecha y hora	102
Función 43-16: Escritura de fecha y hora	103
Función 100-4: Lectura de palabras no contiguas.....	104

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.



The addition of this symbol to a “Danger” or “Warning” safety label indicates that an electrical hazard exists which will result in personal injury if the instructions are not followed.



This is the safety alert symbol. It is used to alert you to potential personal injury hazards. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid possible injury or death.

DANGER

DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, **will result in death or serious injury**.

WARNING

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could result in death or serious injury**.

CAUTION

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could result in minor or moderate injury**.

NOTICE

NOTICE is used to address practices not related to physical injury.

Tenga en cuenta

La instalación, el manejo y el mantenimiento de los equipos eléctricos deberán ser realizados solo por personal cualificado. Schneider Electric no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier consecuencia derivada 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.

Indicaciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DEL FUNCIONAMIENTO

Utilice I/O Smart Link ÚNICAMENTE para controlar cargas eléctricas que pueden dejarse desatendidas de manera segura.

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

Acerca de la publicación

Ámbito del documento

El propósito de esta guía es proporcionar a los usuarios, instaladores y personal de mantenimiento la información técnica necesaria para instalar y usar el módulo EcoStruxure™ I/O Smart Link.

Nota de validez

El módulo I/O Smart Link puede integrarse fácilmente en cualquier arquitectura de gestión de edificios.

Asocia funciones de control-comando, de conteo y de protección destinadas a soluciones de eficiencia energética para todo tipo de entornos. Basado en el protocolo Modbus, el módulo I/O Smart Link permite el intercambio de datos de paneles en tiempo real con un sistema de supervisión o un PLC.

El sistema de conectores precableados aumenta la eficiencia y ayuda a evitar errores de cableado durante la instalación.

Esta guía se aplica a I/O Smart Link con versión mínima del firmware 003.003.004. Para el producto Acti9 Smartlink anterior con la versión del firmware 001.003.007 o inferior, consulte *Related Documents*, página 8.

Información online

La información incluida en esta guía está sujeta a actualizaciones en cualquier momento. Schneider Electric recomienda encarecidamente tener la versión más reciente y actualizada que está disponible en www.se.com/ww/en/download.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a la información online, vaya a la página de inicio de Schneider Electric en www.se.com.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
I/O Smart Link - Notas de la versión de firmware	DOCA0303DE DOCA0303ES DOCA0303FR DOCA0303IT DOCA0303PT
<i>I/O Smart Link - Hoja de instrucciones</i>	PKR5509302
<i>iACT24 - Equipo auxiliar en el contactor iCT - Hoja de instrucciones</i>	S1B3342101
<i>iATL24 - Equipo auxiliar en el interruptor de control remoto iTL - Hoja de instrucciones</i>	S1B3342201
<i>RCA iC60 - Equipo auxiliar remoto - Hoja de instrucciones</i>	S1A4079001
<i>Reflex iC60 - Interruptor automático con control remoto integrado - Hoja de instrucciones</i>	S1B8674701
<i>Control remoto RCA iC60 para interruptores automáticos iC60 - Manual de referencia</i>	A9MA01EN A9MA01DE A9MA01ES A9MA01FR A9MA01IT A9MA01PT
<i>Reflex iC60 Interruptor automático con telemando para interruptores automáticos iC60 - Manual de referencia</i>	A9MA03EN A9MA03DE A9MA03ES A9MA03FR A9MA03IT A9MA03PT
<i>Sistema de comunicación Modbus Acti9 Smartlink - Manual del usuario</i>	DOCA0004EN DOCA0004DE DOCA0004ES DOCA0004FR DOCA0004IT DOCA0004PT

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web en www.se.com/ww/en/download/.

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Marcas comerciales

QR Code es una marca comercial registrada de DENSO WAVE INCORPORATED en Japón y otros países.

Sistema de comunicación EcoStruxure

Área principal EcoStruxure

EcoStruxure es el sistema de plataforma y arquitectura compatible con el IoT, de uso inmediato, abierto e interoperativo de Schneider Electric. Está disponible para hogares, edificios, centros de datos, infraestructuras e industrias. Innovación a todos los niveles, desde los productos conectados hasta el control perimetral, y las aplicaciones, los análisis y los servicios.

Introducción

EcoStruxure I/O Smart Link se utiliza para conectar los cuadros de distribución terminal a cualquier sistema de supervisión.

EcoStruxure I/O Smart Link se puede conectar a:

- equipos auxiliares de señalización iOF+SD24 y OF+SD24
- equipos auxiliares iACT24 y iATL24 para contactores y telerruptores en el rango de Acti 9
- módulo de control remoto Acti 9 RCA iC60 con interfaz Ti24
- interruptor automático con telemando Reflex iC60 e interfaz Ti24
- Cables precableados
- iEM2000T medidor de salida de impulsos

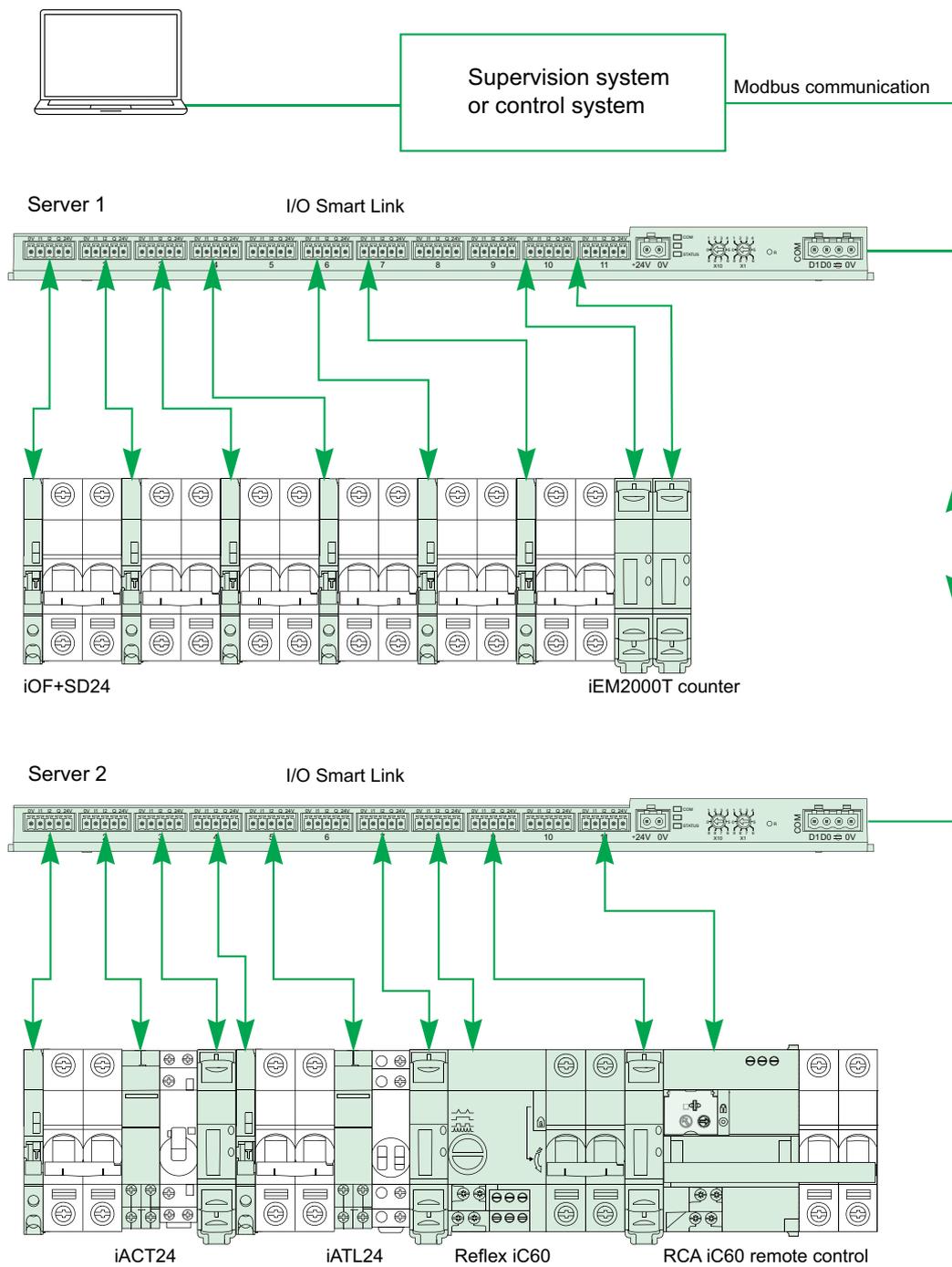
I/O Smart Link ofrece las ventajas y servicios de una conexión automática a la red Modbus.

I/O Smart Link es un sistema abierto:

- I/O Smart Link se puede utilizar como módulo distribuido de E/S estándar.
- I/O Smart Link está equipado con once canales de 24 V CC. Cada canal está representado por una interfaz Ti24 formada por:
 - Dos terminales de alimentación: 0 V y 24 V CC
 - Dos entradas digitales de 24 V CC (I1 e I2)
 - Una salida digital de 24 V CC (Q)
- Cada interfaz Ti24 es compatible con los conectores estándar Miniconnect Phoenix (a intervalos de 3,81 mm) o equivalentes.
- I/O Smart Link es compatible con cualquier tipo de contador (salida de impulsos) que cumpla con la norma IEC 62053-21 (ancho de pulso mínimo de 30 ms):
 - El peso del impulso debe configurarse (escribirse en un registro Modbus).
- I/O Smart Link es compatible con cualquier tipo de dispositivo que tenga entradas y salidas de bajo nivel (24 V CC).

I/O Smart Link es fácil de usar y no requiere mantenimiento. Los cables precableados del sistema reducen la complejidad y el tiempo de cableado al permitir la conexión de todos los componentes Acti 9 y productos compatibles de 24 V CC.

Esquema de bloques del sistema de comunicación EcoStruxure



Integración de I/O Smart Link en los productos de Schneider Electric

I/O Smart Link puede conectarse a través de un enlace RS 485 a los siguientes productos:

- PLC
- Sistema de gestión de edificios:
 - plataforma EcoStruxure Building Operation, versión V1.2 o posterior
- Supervisores e interfaces hombre-máquina (HMI):
 - EcoStruxure Power Monitoring Expert , supervisor de distribución eléctrica ION-E, versión V6.0 o posterior
 - Control y visualización de interfaces Magelis
- Controladores dedicados a la gestión de la energía:
 - Pasarelas y servidores de energía: Smartlink SIB, Ecostruxure Panel Server

Para las instalaciones en las que se utilizan otros sistemas de comunicación (por ejemplo, LON, KNX, BACnet), la compatibilidad se proporciona mediante pasarelas adecuadas (por ejemplo, Modbus/KNX).

Arquitectura del sistema de comunicación EcoStruxure

Contenido de esta parte

EcoStruxure I/O Smart Link.....	13
Dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24	19
Dispositivos Acti 9 sin interfaz Ti24	21
Otros dispositivos.....	23

EcoStruxure I/O Smart Link

Introducción

El dispositivo I/O Smart Link dispone de 11 canales (24 V CC) y se puede conectar a dispositivos de la gama Acti 9 equipados con una interfaz Ti24. Gracias al enlace Ti24, es posible transmitir datos desde el dispositivo I/O Smart Link a un PLC o a un sistema de supervisión a través de una red de comunicación Modbus.

Los canales de I/O Smart Link también se pueden utilizar para transmitir una E/S estandarizada. El dispositivo I/O Smart Link también se puede comunicar con dispositivos (que no pertenezcan a la gama Acti 9) con o sin un enlace Ti24.

Entre los dispositivos que pueden conectarse al dispositivo I/O Smart Link se incluyen:

- Productos Acti 9: interruptor de control para contactores iACT24 y telerruptores iATL24, equipo auxiliar de señalización iC60 iOF+SD24, equipo auxiliar de señalización C60 OF+SD24, control remoto RCA iC60 con interfaz Ti24, interruptor automático con telemando Reflex iC60 con interfaz Ti24
- Contadores: iEM2000T u otros contadores (Schneider Electric o de otros fabricantes) conformes a IEC 62053-21 (impulso mínimo de 30 ms).
- Cualquier producto (no de la gama Acti 9) que tenga información de control y comandos: dos salidas discretas de 24 V y una entrada discreta de 24 V.

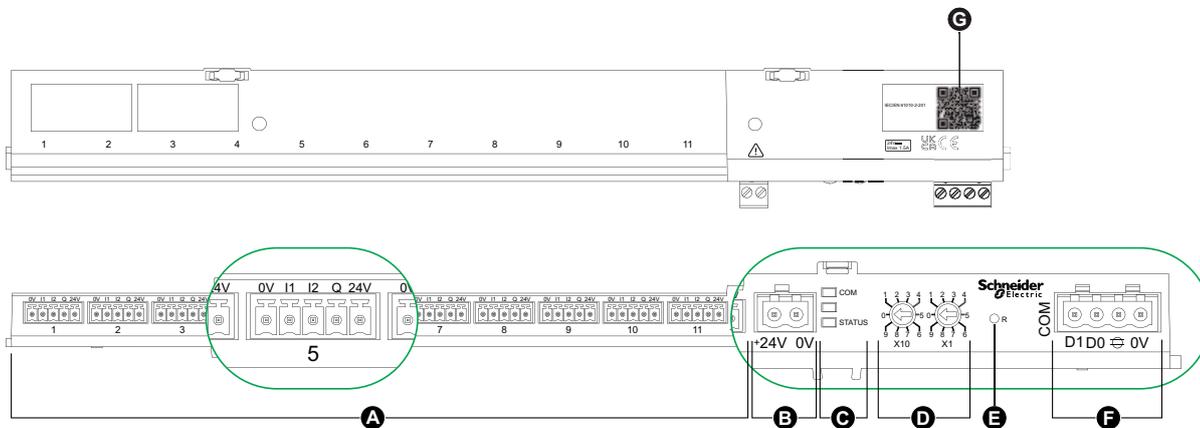
El dispositivo I/O Smart Link es un intermediario entre el supervisor y varios dispositivos eléctricos. Por tanto, permite recuperar y procesar la información recibida de los dispositivos, además de controlarla. Las funciones disponibles dependen del tipo de dispositivos conectados.

Consulte *Funciones*, página 57 de I/O Smart Link para obtener más información.

Descripción

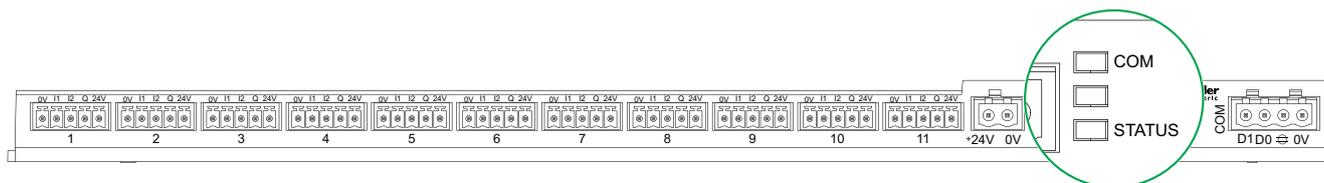
En la siguiente figura se muestran las caras frontal y superior del dispositivo I/O Smart Link:

Para obtener información detallada sobre las instrucciones de instalación, consulte *PKR5509302 I/O Smart Link - Hoja de instrucciones*.



- A. 11 canales de entrada/salida digitales
- B. Un conector de alimentación eléctrica de 24 V CC
- C. Indicadores LED que muestran el estado de funcionamiento del dispositivo
- D. Dos conmutadores de codificación de dirección Modbus
- E. Botón de restablecimiento
- F. Un conector Modbus de 4 pins
- G. Código QR para acceder a información sobre el producto

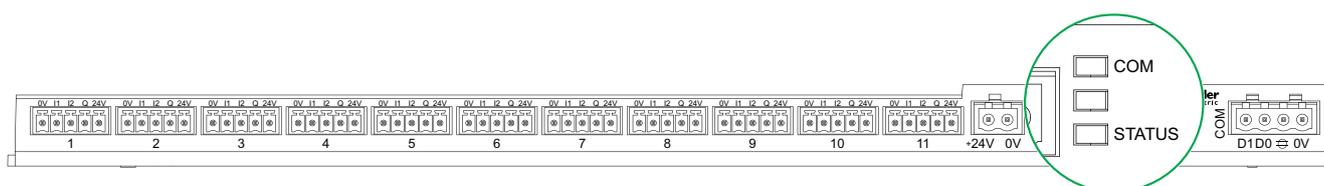
Indicador LED de estado



El indicador LED **STATUS** indica la modalidad de funcionamiento de I/O Smart Link.

Indicación de LED	Descripción
STATUS	Luz apagada. I/O Smart Link apagado.
STATUS	Luz verde cuando el dispositivo I/O Smart Link funciona con normalidad.
STATUS	<ul style="list-style-type: none"> Parpadeo lento de la luz verde (1 parpadeo/s) mientras se mantiene pulsado el botón de restablecimiento entre 1 y 10 s. Los ajustes de comunicación se restablecen si se suelta el botón pulsador antes de que transcurran 10 s. Parpadeo rápido de la luz verde (2 parpadeos/s) mientras se mantiene pulsado el botón de restablecimiento durante más de 10 s. Los ajustes del cliente se restablecen a los ajustes de fábrica.
STATUS	Luz naranja en caso de modalidad degradada: <ul style="list-style-type: none"> encendido de I/O Smart Link Problema con el dispositivo periférico: cortocircuito o sobrecarga en la E/S de 24 V CC Nivel de fuente de alimentación inferior a 13,7 V CC
STATUS	La luz naranja parpadea durante el restablecimiento de los ajustes de fábrica entre 20 y 30 segundos.
STATUS	Luces verdes y rojas alternas cada segundo durante la actualización del firmware.
STATUS	Luz roja cuando se detecta un fallo de funcionamiento importante en el dispositivo I/O Smart Link.

Indicador LED de comunicación



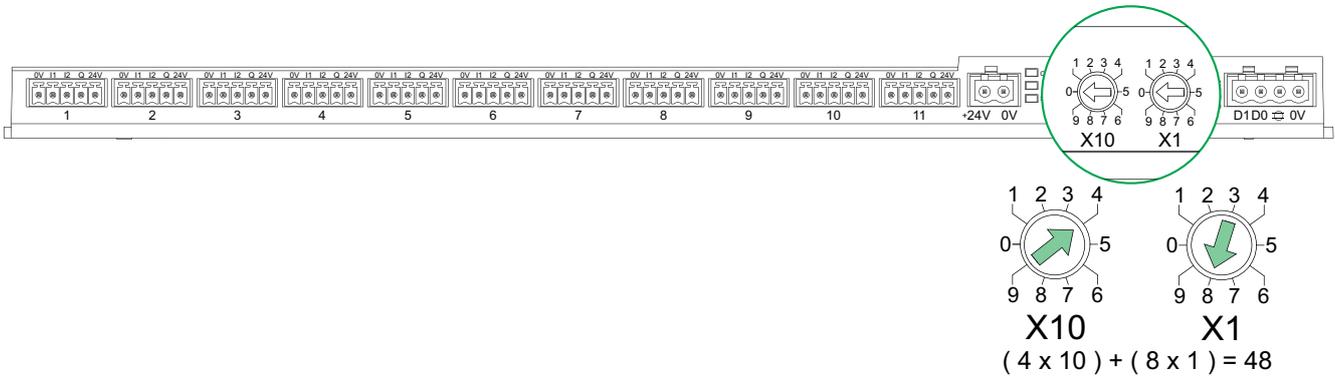
El indicador LED **COM** indica el estado de la comunicación serie Modbus de I/O Smart Link:

Indicación de LED	Descripción
COM	Luz apagada. Sin comunicación Modbus.
COM	Luz amarilla cuando la comunicación serie Modbus se está iniciando durante el encendido de I/O Smart Link.
COM	Luz amarilla intermitente cuando la comunicación serie de Modbus está activa.

Interruptor de programación

El direccionamiento del dispositivo I/O Smart Link se realiza mediante dos conmutadores de codificación:

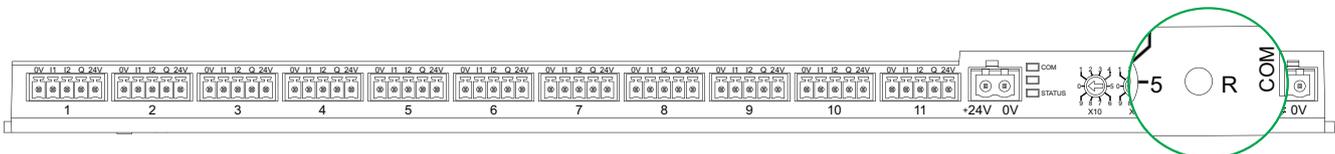
- El conmutador de codificación de la izquierda establece las decenas.
- El conmutador de codificación de la derecha establece las unidades.



Botón de restablecer

Se inician dos niveles de reinicio al pulsar el botón Restablecer (R):

- Nivel 1: Mantenga pulsado el botón Restablecer de 1 a 10 segundos para restablecer los ajustes de comunicación y activar la velocidad de transmisión automática del I/O Smart Link. Consulte [Velocidad de transmisión automática](#), página 55 para obtener más información.
- Nivel 2: mantenga pulsado el botón de restablecimiento más de 10 segundos para restablecer los ajustes de fábrica del dispositivo I/O Smart Link. Consulte [Restablecimiento de los parámetros de fábrica](#), página 56 para obtener más información.



Conexión del conector Modbus

AVISO

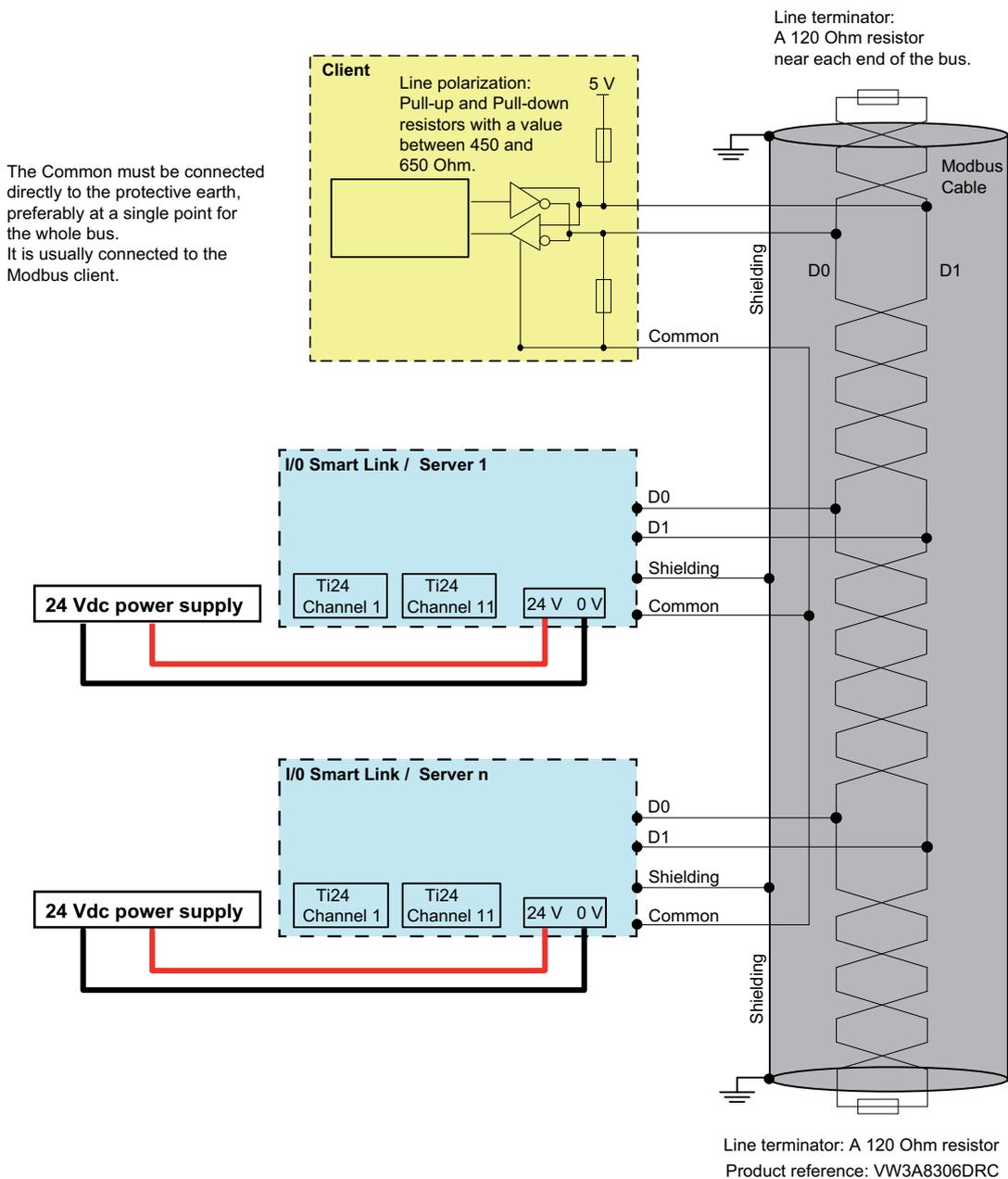
PELIGRO DE NO FUNCIONAMIENTO DE LA RED MODBUS

Siga las instrucciones de cableado y de conexión que se describen en [PKR5509302 I/O Smart Link - Hoja de instrucciones](#) con el fin de lograr una red Modbus operativa.

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

Los cables de comunicación de Schneider Electric que se deben utilizar son:

Referencia comercial	Descripción	Longitud
50965	Cable de par trenzado con doble apantallamiento RS 485 para el enlace serie Modbus (suministrado sin el conector)	60 m



The Common must be connected directly to the protective earth, preferably at a single point for the whole bus. It is usually connected to the Modbus client.

NOTA:

- Asegúrese de que el terminador de línea no esté ya presente en el nivel del cliente.
- Es posible utilizar una fuente de alimentación de 24 Vdc para varios dispositivos I/O Smart Link si están instalados en el mismo panel de conmutación.

Comprobación del enlace serie Modbus

La tabla muestra las características del enlace RS 485 que debe verificarse durante la instalación:

Designación	Descripción
Conexión del apantallamiento	Cada enlace serie Modbus debe disponer del apantallamiento conectado en un punto a una conexión conectada a tierra.
Polarización del bus	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia de pull-up conectada a 5 V: 450-650 ohmios • Resistencia de pull-down conectada a tierra (0 V Modbus): 450-650 ohmios <p>NOTA: Esta polarización se recomienda para el cliente.</p>
Terminador de línea	<p>Dos terminadores de línea Modbus (120 ohmios + 1 nF), referencia VW3A8306DRC.</p> <p>El par de comunicación del cable Modbus dispone de una impedancia característica de 120 ohmios. Por lo tanto, el cable Modbus debe disponer de un terminador de línea Modbus con una impedancia de 120 ohmios en cada extremo.</p> <p>El cliente Modbus se encuentra en el extremo del cable Modbus y normalmente dispone de una impedancia de terminal conmutable. En el otro extremo del cable Modbus, debe conectarse un terminador de línea Modbus con una impedancia de 120 ohmios.</p> <p>Para obtener una impedancia de alta frecuencia de 120 ohmios sin cargar el cable con corriente continua, el terminador de línea Modbus está optimizado en forma de celda RC: 120 ohmios en serie con un condensador de 1 nF y dos hilos de 10 cm para la conexión directa con el conector de 5 pins del último módulo de interfaz Modbus, entre D0 y D1.</p>
Polaridad de la conexión a tierra	El circuito de conexión a tierra (0 V de una fuente de alimentación opcional) debe conectarse directamente a una conexión a tierra protegida, preferiblemente en un punto único del bus. Este punto se suele colocar en el cliente o en sus servidores.
Cable principal	Un par de cables trenzados apantallados y al menos un tercer conductor.
Longitud máxima del bus	1000 m (3280,84 pies) con el cable 50965 de Schneider Electric.

Dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24

Descripción

En la tabla siguiente se enumeran los dispositivos que se pueden conectar a I/O Smart Link:

Dispositivo	Referencia comercial	Descripción
Equipo auxiliar iACT24 para el contactor iCT	A9C15924	El equipo auxiliar iACT24: <ul style="list-style-type: none"> • permite el control y la señalización de un contactor de 230 V CA iCT de 25 A como mínimo desde I/O Smart Link por medio de señales de 24 V CC (Y3). • permite el control mediante una señal mantenida (Y2). • permite conocer el estado del contactor (estado A/C).
Equipo auxiliar iATL24 para el contactor iTL	A9C15424	El equipo auxiliar iATL24: <ul style="list-style-type: none"> • permite el control y la señalización de un telerruptor de 230 V CA iTL desde I/O Smart Link por medio de señales de 24 V CC (Y3). • permite el control mediante una señal de impulso (Y2). • permite conocer el estado del telerruptor (estado A/C).
Equipo auxiliar de señalización iOF+SD24 para iC60, iC40, iDPN, iCV40 e iID, iID40 e iSW-NA	A9A26897	El equipo auxiliar iOF+SD24 es compatible con la barra de bus combinada aguas abajo y permite conocer el estado (OF) y el estado de disparo en caso de fallo (\overline{SD}) de iC60, iC40, iDPN, iCV40 e iID, iID40 e iSW-NA.
Equipo auxiliar de señalización iOF+SD24 para iC60, iC40, iDPN, iCV40 e iID, iID40 e iSW-NA	A9A26898	El equipo auxiliar iOF+SD24 es compatible con la barra de bus combinada aguas arriba y permite conocer el estado (OF) y el estado de disparo en caso de fallo (\overline{SD}) de iC60, iC40, iDPN, iCV40 e iID, iID40 e iSW-NA.
Equipo auxiliar de señalización OF+SD24 para C60, C120, DPN, DPN Vigi, C60H-DC e ID, SW60-DC, C60PV-DC, C60NA-DC y C120NA-DC	A9N26899	El equipo auxiliar de señalización OF+SD24 es compatible con la barra de bus combinada aguas abajo y permite conocer el estado (OF) y el estado de disparo en caso de fallo (\overline{SD}) de los siguientes dispositivos: C60, C120, DPN, DPN Vigi, C60H-DC e ID, SW60-DC, C60PV-DC, C60NA-DC y C120NA-DC.
Equipo auxiliar de señalización iOF/SD24 para iC60 RCBO	A9A19804	El equipo auxiliar de señalización iOF/SD24 es compatible con la barra de bus combinada aguas abajo y permite conocer el estado (OF) o el estado de disparo en caso de fallo (\overline{SD}) de iC60 RCBO.

Dispositivo	Referencia comercial	Descripción
Control remoto Acti 9 RCA iC60 con interfaz Ti24	A9C7012•	<p>El control remoto Acti 9 RCA iC60:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe tener una interfaz Ti24 (con las referencias comerciales A9C70122 y A9C70124). • Se puede utilizar para controlar un interruptor automático iC60 a través del control local de la entrada Y1/Y2 según la modalidad seleccionada y Y3 de su interfaz Ti24. La entrada Y3 (24 V CC) se puede controlar mediante uno de los canales de I/O Smart Link. • Se puede utilizar para detectar los estados OF y SD del interruptor automático asociado al control remoto RCA iC60.
Interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60 e interfaz Ti24	A9C6••••	<p>El interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe tener una interfaz Ti24 (con las referencias comerciales A9C6••••). • Puede permitir controlar el dispositivo a través de la entrada Y3 de su interfaz Ti24. La entrada Y3 (24 V CC) se puede controlar mediante uno de los canales de I/O Smart Link. • Puede utilizarse para indicar el estado del circuito de control (A/C) y el estado del interruptor automático (automático/apagado).

NOTA: Todos los dispositivos de la tabla anterior se pueden conectar al canal N ($1 \leq N \leq 11$) de un dispositivo I/O Smart Link con cable precableado A9XCAS06 (o A9XCAM06 o A9XCAH06).

Dispositivos Acti 9 sin interfaz Ti24

Descripción

En la tabla siguiente se enumeran los dispositivos que se pueden conectar a I/O Smart Link:

Designación	Referencia comercial	Descripción
iEM2000T	A9MEM2000T	Contador de energía monofásica sin visualizador
iEM3110	A9MEM3110	Contador de energía trifásica con visualizador
iEM3155	A9MEM3155	Contador de energía trifásica con visualizador
iEM3210	A9MEM3210	Contador de energía trifásica con visualizador
iEM3255	A9MEM3255	Contador de energía trifásica con visualizador
iPRD (tipo 2)	A9L••••1	Supresores de sobretensiones extraíbles con contacto de señalización remota iPRD65r/iPRD40r/iPRD20r/iPRD8r
iPRD 40r PV (tipo 2)	A9L40271 A9L40281	Supresores de sobretensiones extraíbles con contacto de señalización remota
iPRF1 12.5r (tipo 1 + tipo 2; tipo B+C)	A9L16632 A9L16633 A9L16634	Supresores de sobretensiones monobloque con contacto de señalización remota
PRD1 25r (tipo 1 + tipo 2)	16329 16330 16331 16332	Supresores de sobretensiones extraíbles con contacto de señalización remota
PRD1 maestro (tipo 1)	16360 16361 16362 16363	Supresores de sobretensiones extraíbles con contacto de señalización remota
iQuick PRD (tipo 2)	A9L16292 A9L16293 A9L16294 A9L16295 A9L16296 A9L16297 A9L16298 A9L16299 A9L16300	Supresores de sobretensiones extraíbles con PIA de reserva integrado y contacto de señalización remota

NOTA:

- La conexión de estos dispositivos puede realizarse con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del dispositivo).
- Al conectar contactos de señalización OF/SD a I/O Smart Link, utilice únicamente contactos de señalización OF/SD de bajo nivel.

En la tabla se describen los productos que necesitan un relé de interfaz de bajo nivel para conectarse a I/O Smart Link:

Designación	Descripción
IH, IHP	Interruptores horarios con relé de bajo nivel tipo RBN o equivalente
IC	Interruptores crepusculares con relé de bajo nivel tipo RBN o equivalente
TH, THP	Termostatos con relé de bajo nivel tipo RBN o equivalente

Para obtener más información, consulte la información técnica en www.se.com.

Otros dispositivos

Descripción

Los dispositivos que se pueden conectar a I/O Smart Link son:

- Contador con una salida de impulsos y compatible con el estándar IEC 62053-31
- Contacto de señalización de bajo nivel sin tensión
- Contacto de señalización estándar sin tensión
- Contactor y relé
- Es posible conectar un dispositivo de señalización o una entrada de PLC directamente a la salida (Q) de un canal de I/O Smart Link.

El dispositivo conectado debe tener las siguientes características:

- Alimentado con 24 V CC
- Su consumo debe ser inferior a los 100 mA.
- Cualquier dispositivo (por ejemplo, un motor) que necesite un circuito de comando de más de 100 mA puede controlarse mediante la salida (Q) de un canal de I/O Smart Link. El esquema eléctrico debe ser indirecto entre I/O Smart Link y este dispositivo: debe instalarse un relé de bajo nivel entre el comando de este dispositivo y I/O Smart Link.

NOTA: La conexión de estos dispositivos puede realizarse con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del dispositivo).

Características técnicas

Características generales

Característica		Valor
Marcado del producto		CE, UKCA
Temperatura	Funcionamiento (horizontal)	-25...+60 °C (-13...+140 °F)
	Funcionamiento (vertical)	-25...+50 °C (-13...+122 °F)
	Almacenamiento	De -40 a +85 °C (-de 40 a +185 °F)
Tropicalización		Ejecución 2 (humedad relativa del 93 % a 40 °C)
Resistencia a caídas de tensión		10 ms, clase 3 según IEC/EN 61000-4-29
Grado de protección		IP20
Grado de contaminación		3
Categoría de sobretensión		OVC II
Conformidad con las especificaciones MBTS		Sí
Altitud	Funcionamiento	0...2000 m (0...6561,68 pies)
Grado de protección IK	IEC 62262	IK06 (1J)
Inmunidad a las descargas electrostáticas	IEC/EN 61000-4-2	Clase B - Aire: 8 kV
		Clase B - Contacto: 4 kV
Inmunidad a las interferencias magnéticas radiadas	IEC/EN 61000-4-3	Clase A - 80 MHz...1 GHz 10 V/m
		Clase A - 1,4 GHz...6 GHz 3 V/m
Inmunidad a las corrientes transitorias rápidas	IEC/EN 61000-4-4	Clase B - 1 kV para E/S y comunicación Modbus
		Clase B - 2 kV para fuentes de alimentación de 24 V CC - de 5 kHz a 100 kHz
Sobretensión	IEC/EN 61000-4-5	Clase B - Fuente de alimentación acoplamiento 1 kV DM 42 Ω; acoplamiento 2 kV CM 42 Ω
		Clase B - Comunicación Modbus acoplamiento 1 kV CM 2 Ω
Inmunidad a los campos magnéticos conducidos	IEC/EN 61000-4-6	Clase A - 3 V de 0,15 MHz...80 MHz
Emisiones conducidas	IEC 61326-1, CISPR11	Clase B - 0,15 MHz...30 MHz
Emisiones radiadas	IEC 61326-1, CISPR11	Clase B - 30 MHz...6000 MHz
Resistencia a impactos mecánicos en la carcasa del producto	IEC 62262	1J (IK06)
Entorno		Cumple con la directiva RoHS y los reglamentos REACH
Posición de instalación		Horizontal o vertical
Tiempo medio hasta el fallo		Más de 1 millón de horas

Fuente de alimentación

Característica		Valor
Fuente de alimentación	Nominal	24 V CC no aislada con protección contra tensiones negativas de hasta -28,8 V CC
	Límites de tensión	19,2...28,8 V CC con ondulación
	Consumo de corriente, sin carga	10 mA
	Intensidad máxima de entrada	1,5 A
	Irrupción de corriente máxima	7 A

Características mecánicas

Característica		Valor
Dimensiones	Longitud	359 mm
	Altura	22,5 mm
	Profundidad	42 mm
Peso		188 g

Módulo de comunicaciones

Característica		Valor
Tipo de módulo de interfaz		Modbus RTU, conexión serie RS485
Transmisión	Velocidad de transferencia	<ul style="list-style-type: none"> • 4800 Baud • 9600 Baud • 19 200 Baud • 38 400 Baud • 57 600 Baud • 115 200 Baud
	Medio	Doble par trenzado blindado
	Terminador de línea Modbus	Impedancia de 120 Ω
Estructura	Tipo	Modbus
	Método	Cliente/servidor
Tipo de dispositivo		Servidor
Tiempo de respuesta		10 ms aproximadamente
Longitud máxima de la línea Modbus		1000 m
Tipo de conector de bus		Conector de 4 pins
Aislamiento	Entre la conexión serie Modbus y las interfaces de E/S Tí24 de 24 V CC	2500 V RMS durante 1 minuto
Número de canales de E/S digitales		11

Entradas

Característica		Valor
Número de entradas digitales		22 (dos por canal)
Tensión de entrada nominal		24 V CC
Tipo de entrada		Corriente de común positivo, tipo 1 (IEC 61131-2)
Peso (0 V)		1 para dos entradas (una por canal)
Límites de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		3 mA
Corriente de entrada máxima		5 mA
Tiempo de filtrado		2 ms
Tiempo de adquisición		10 ms
Aislamiento		Sin aislamiento entre las interfaces Ti24
Protección ante tensión negativa		Sí
Longitud máxima de cables y juegos de cables		500 m (área de la sección transversal del conductor de al menos 0,5 mm ²)
Contador de impulsos	Frecuencia máxima	16 667 Hz, IEC 62053-31
	Memoria no volátil	10 años

Salidas

Característica		Valor
Número de salidas digitales		11 (una por canal)
Salida digital		Corriente de común positivo, 24 V CC 0,1 A (IEC 61131-2)
Tensión de salida nominal	Tensión	24 V CC
	Corriente máxima	100 mA
Tiempo de filtrado		1 ms
Caída de tensión (tensión en estado 1)		1 V máximo
Irrupción de corriente máxima		500 mA
Corriente de fuga		0,1 mA
Protección contra las sobretensiones		33 V CC
Protección contra cortocircuitos		Sí
Protección contra sobrecargas		Sí
Limitación de corriente		Sí
Longitud máxima de cables y juegos de cables		500 m (área de la sección transversal del conductor de al menos 0,5 mm ²)

iACT24/iATL24

Característica		Valor
Tensión de control (Ue)		230 V CA, +10 %, -15 % (Y2) 24 V CC, ±20 % (Y3)
Frecuencia de tensión de control		50/60 Hz
Tensión de aislamiento (Ui)		250 V CA
Tensión nominal soportada a impulso (Uimp)		8 kV (OVC IV)
Nivel de contaminación		3
Grado de protección		Dispositivo IP20B solamente Dispositivo IP40 en carcasa modular
Ancho en módulos de 9 mm		2
Contacto de equipo auxiliar (A/C) Ti24		Salida protegida de 24 V CC, mínimo 2 mA, máximo 100 mA
Contacto		1 categoría de funcionamiento A/C AC 14
Temperatura	Funcionamiento	-25...+60 °C (-13...+140 °F)
	Almacenamiento	De -40 a +80 °C (-de 40 a +176 °F)
Consumo		<1 W
Norma		IEC/EN 60947-5-1

Tamaño de la fuente de alimentación de 24 V CC

Contenido de esta parte

Definición de la fuente de alimentación de 24 V CC	29
Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (CEM)	31

Definición de la fuente de alimentación de 24 V CC

Aislamiento de las terminales de alimentación

Aísle los terminales de alimentación de I/O Smart Link de los terminales de alimentación conectados a la línea de red Modbus.

Ejemplo: Los 0 V y 24 V de una fuente de alimentación de 24 V CC conectada a la interfaz Modbus-SL IFM con referencia LV434000 deben estar aislados de los terminales **0 V** o **+24 V** de la fuente de alimentación de 24 V CC del dispositivo I/O Smart Link.

Consumo de I/O Smart Link

Estado	Consumo
Dispositivo sin carga	10 mA
Dispositivo en carga	1,5 A máximo

Productos de la gama Acti 9

Si los productos conectados a los canales (interfaces Ti24) de un dispositivo Acti 9 son de la gama I/O Smart Link, el consumo máximo de un canal relacionado con este estado de dispositivo será de 16 mA.

Ejemplo: El consumo de un dispositivo I/O Smart Link es el siguiente:

Consumo sin carga + número de canales x consumo de corriente máximo por canal = 10 mA + 11 x (16 mA) = 186 mA

Productos controlables por un canal

Si los productos conectados a los canales (interfaces Ti24) de un dispositivo I/O Smart Link son de una gama diferente, el consumo máximo del canal de un dispositivo será de 110 mA. La salida de cada canal suministra 100 mA y las entradas pueden consumir hasta 5 mA cada una.

Ejemplo: Suponiendo que el consumo de un canal sea de 110 mA, el consumo de un dispositivo I/O Smart Link será el siguiente:

Consumo sin carga + número de salidas x consumo por canal = 10 mA + 11 x (110 mA) = 1,22 A

Selección de la fuente de alimentación de 24 V CC de I/O Smart Link

Siga estas recomendaciones al seleccionar la fuente de alimentación de 24 V CC:

- Instale la fuente de alimentación de 24 V CC dentro del armario eléctrico.
- Utilice una fuente de alimentación diferente de la de 24 V CC de la red Modbus para mantener un aislamiento galvánico entre la red Modbus (común a varios armarios eléctricos) y la E/S de 24 V CC.
- Utilice un tipo de tensión de seguridad extrabajada (SELV).

- Asegúrese de que el aislamiento galvánico entre la entrada de la fuente de alimentación (tensión de CA) y la salida de la fuente de alimentación (tensión de CC) sea de por lo menos 4 kV de CA a 50 Hz.
- Esta fuente de alimentación puede utilizarse para alimentar otros productos situados dentro del armario eléctrico siempre que estos productos presenten un aislamiento doble o aislamiento reforzado para conservar la calidad MBTS de la fuente de alimentación.

Se recomienda que la fuente de alimentación cumpla con la categoría OVC III.

Protección contra sobretensión en la entrada de 24 V CC del dispositivo I/O Smart Link

En caso de sobretensión en la entrada de 24 V CC de la fuente de alimentación I/O Smart Link, se proporciona protección por fusible para reducir el peligro de incendio.

AVISO

PELIGRO DE INCENDIO

Si el dispositivo I/O Smart Link tiene un fusible fundido, sustitúyalo.

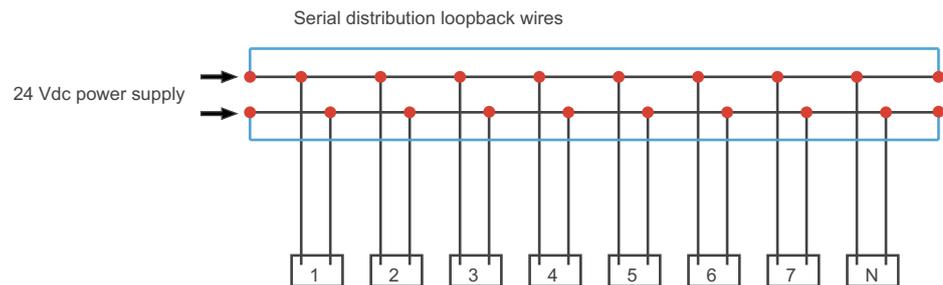
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (CEM)

Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (CEM)

Es preferible utilizar una distribución de estrella de 24 V CC a una distribución serie de 24 V CC debido a que la primera puede minimizar la impedancia del cableado.

Si se utiliza una distribución serie, se recomienda conectar dos cables de conexión en bucle serie (consulte los dos cables azules de la ilustración siguiente) para minimizar la impedancia.



En una red de distribución eléctrica de baja calidad, se recomienda utilizar una fuente de alimentación compatible con OVC II que pueda soportar hasta 500 V CA entrantes y que ofrezca a su vez aislamiento galvánico entre la entrada de CA de la fuente de alimentación y la salida de CC de la fuente de alimentación de 4 kV CA a 50 Hz.

Se recomienda cumplir las normas de segregación entre las señales de bajo nivel (24 V CC) y los conductores de alimentación; consulte:

- www.electrical-installation.org consulte la sección *ElectroMagnetic Compatibility (EMC), Wiring recommendations* (información solo disponible en inglés).
- EIGED306001EN *Electrical Installation Guide*

Conexión de los canales de entrada/salida

Contenido de esta parte

Dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24	33
Contadores	34
Contacto de señalización de bajo nivel sin tensión	36
Contacto de señalización estándar sin tensión	37
Supresores de sobretensiones	38
Contactador y relé (no pertenecientes a la gama Acti 9)	41
Conexión de salida directa	42
Conexión de salida indirecta	43
Generación de datos de resumen mediante iOF+SD24 or OF+SD24	44

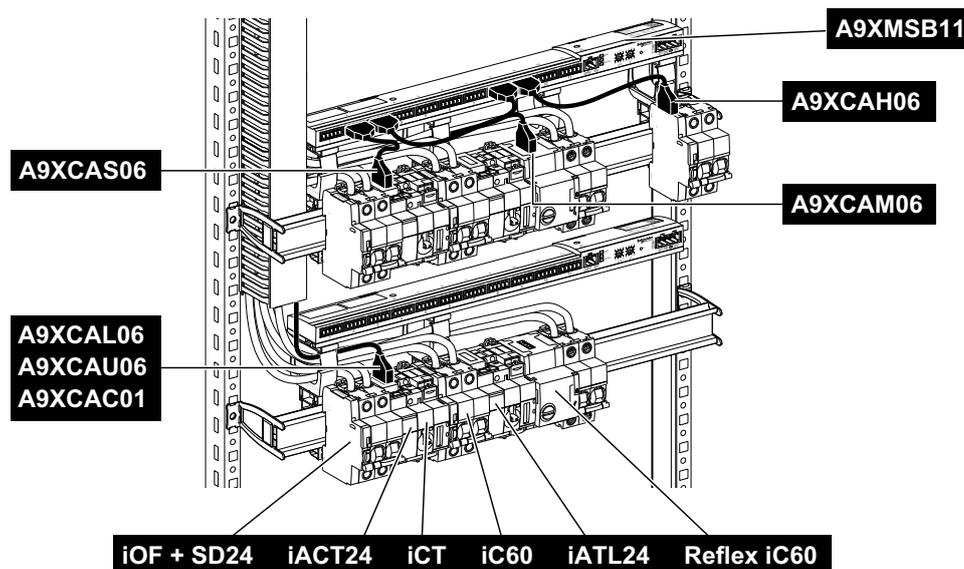
Dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24

Descripción general

Los dispositivos (iACT24, iATL24, iOF+SD24, OF+SD24, RCA iC60, Reflex iC60) pueden conectarse a I/O Smart Link con cables preensamblados del sistema de comunicación EcoStruxure.

Cableado

En la ilustración siguiente se muestra la conexión de los dispositivos a I/O Smart Link mediante cables preensamblados:



NOTA: El cable A9XCAU06 o A9XCAC01 cable podría usarse para enlazar dispositivos Acti 9 con interfaz Ti24 con I/O Smart Link.

En este caso, para efectuar la conexión de iACT24 y iATL24, es necesario conectar la entrada I2 en ambos extremos del cable A9XCAU06 o A9XCAC01.

Para obtener información detallada sobre las instrucciones de instalación, consulte PKR5509302 *I/O Smart Link - Hoja de instrucciones*.

Contadores

Descripción general

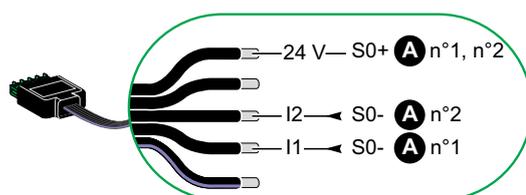
Los productos iEM2000T, iEM3110, iEM3155, iEM3210, iEM3255 y iEM3355 son contadores de kilovatios/hora de la gama de Schneider Electric.

Los contadores no pertenecientes a la gama Acti 9 se pueden controlar mediante un canal de I/O Smart Link. Dichos contadores deben tener las siguientes características:

- Una salida de impulsos
- Ser compatibles con la norma CEI 62053-31

Cableado

Los contadores de kilovatios/hora iEM2000T, iEM3110, iEM3155, iEM3210, iEM3255 y iEM3355 pueden conectarse al canal N ($1 \leq N \leq 11$) de un dispositivo I/O Smart Link con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo iEM2000T).



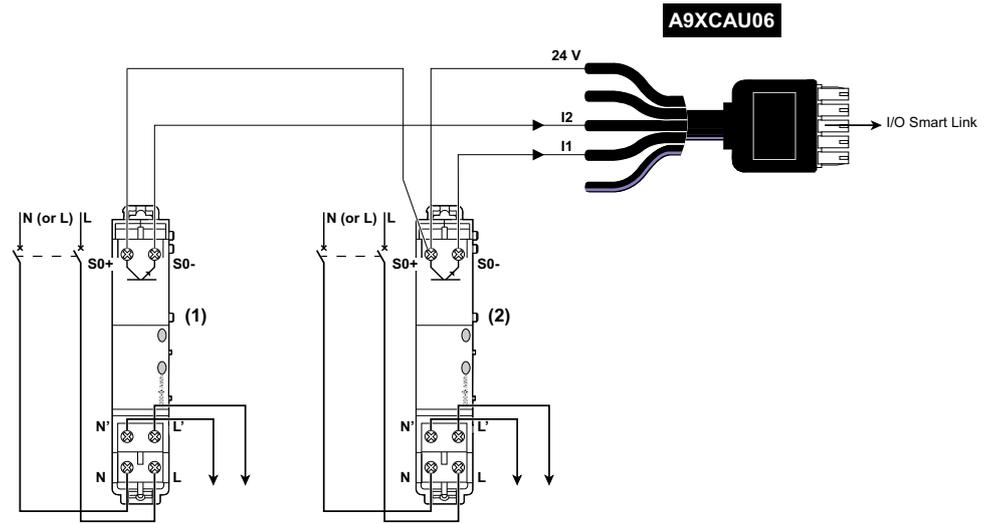
A. Contador

NOTA: Un solo canal I/O Smart Link puede incluir dos contadores, un contador en la entrada I1 y otro en la entrada I2.

NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplo de conexión de contadores iEM2000T



(1) Contador iEM2000T

(2) Contador iEM2000T

Contacto de señalización de bajo nivel sin tensión

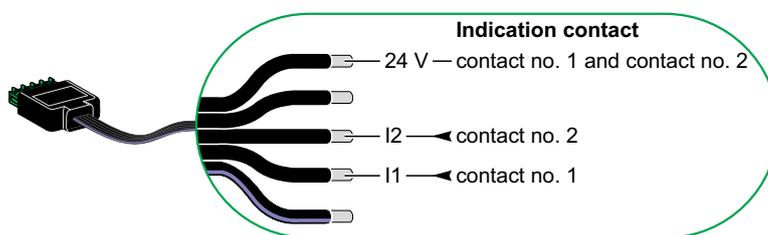
Descripción general

Es posible conectar un contacto de señalización de tipo de bajo nivel (NA o NC) a la entrada I1 o I2 de un canal I/O Smart Link.

NOTA: Un solo canal del I/O Smart Link puede tener en cuenta dos contactos de señalización, un contacto en la entrada I1 y un contacto en la entrada I2.

Cableado

Es posible conectar un contacto de señalización con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del contacto de señalización).

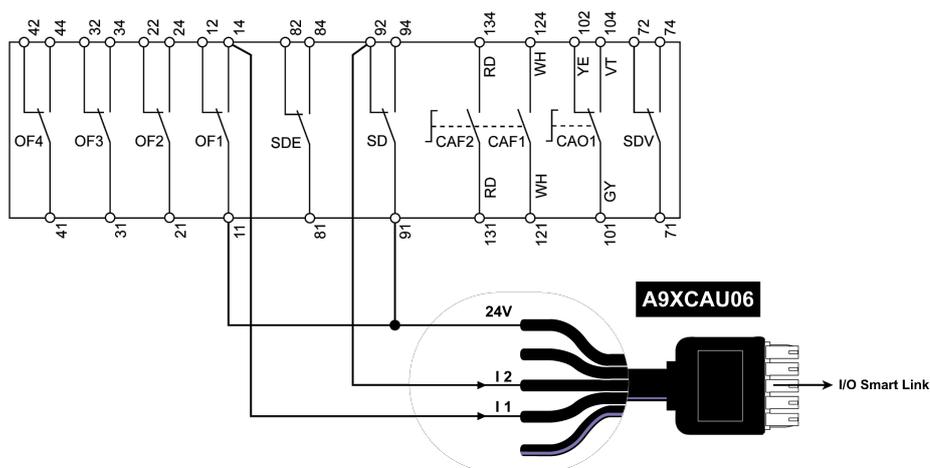


NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplo de conexión

Los contactos OF y SD del interruptor automático NSX pueden conectarse directamente a I/O Smart Link.



Contacto de señalización estándar sin tensión

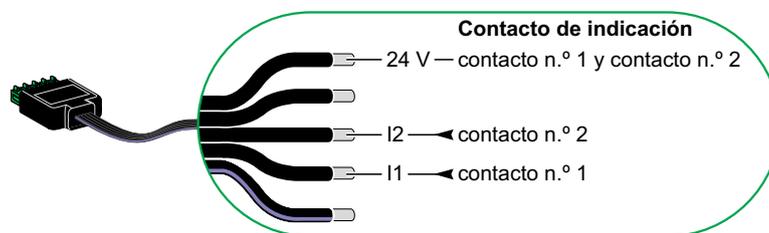
Descripción general

Es posible conectar un contacto de señalización estándar (NA o NC) a la entrada I1 o I2 de un canal I/O Smart Link.

NOTA: Un solo canal del I/O Smart Link puede tener en cuenta dos contactos de señalización, un contacto en la entrada I1 y un contacto en la entrada I2. El esquema eléctrico debe ser indirecto entre I/O Smart Link y este dispositivo: debe instalarse un relé de bajo nivel entre el contacto de este dispositivo y I/O Smart Link.

Cableado

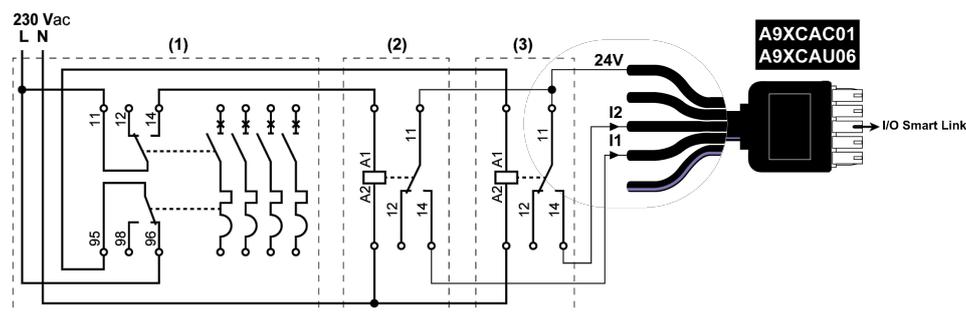
Es posible conectar un contacto de señalización con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del contacto de señalización).



NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplo de conexión



(1) Interruptor automático NG125: contactos auxiliares OF+SD con una corriente mínima de 100 mA

(2) Relé iRBN para la señal OF

(3) Relé iRBN para la señal SD

Supresores de sobretensiones

Descripción general

Pueden conectarse supresores de sobretensiones Acti 9 a I/O Smart Link:

- El contacto de transferencia remota (contacto de señalización: NA) de un supresor de sobretensiones Acti 9 puede conectarse a la entrada I1 o I2 de un canal de I/O Smart Link.
- El contacto de señalización de fallo-disparo SD (contacto de señalización: NC) del interruptor automático asociado a un supresor de sobretensiones Acti 9 puede conectarse a la entrada I1 o I2 de un canal de I/O Smart Link.

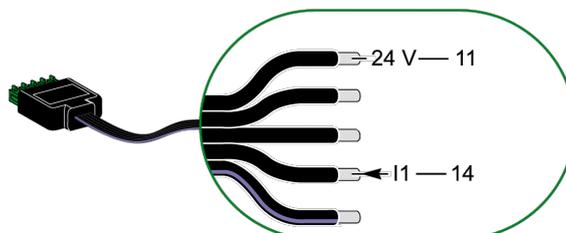
NOTA: Un solo canal del I/O Smart Link puede tener en cuenta dos contactos de señalización, un contacto en la entrada I1 y un contacto en la entrada I2.

Cableado

Es posible conectar un contacto de señalización con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del contacto de señalización).

El cableado siguiente es exclusivo de los supresores de sobretensiones:

- iPRD (con referencia comercial terminada en 1)
- iPRD DC
- iQuick PRD
- iQuick PF (con equipo auxiliar remoto)
- iPRF1 12.5r
- PRD1 25r y PRD1 35r
- PRD1 Master

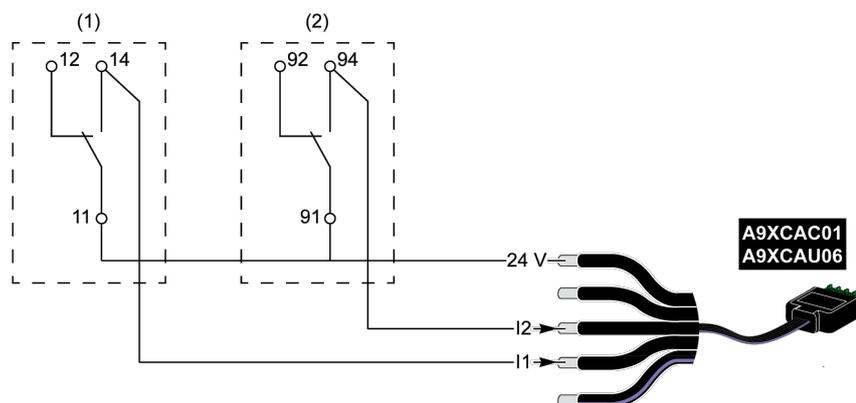


NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplos de conexión

Ejemplo: Este esquema eléctrico es exclusivo del dissipador de sobretensiones iPRD.

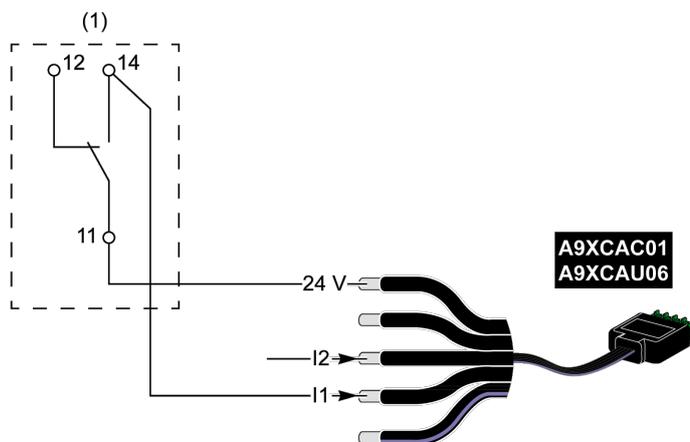


(1) Contacto de transferencia a distancia del supresor de sobretensiones iPRD: estado de los cartuchos

(2) Contacto de señalización de fallo-disparo iSD del interruptor automático iC60 o NG125 asociado al supresor de sobretensiones iPRD

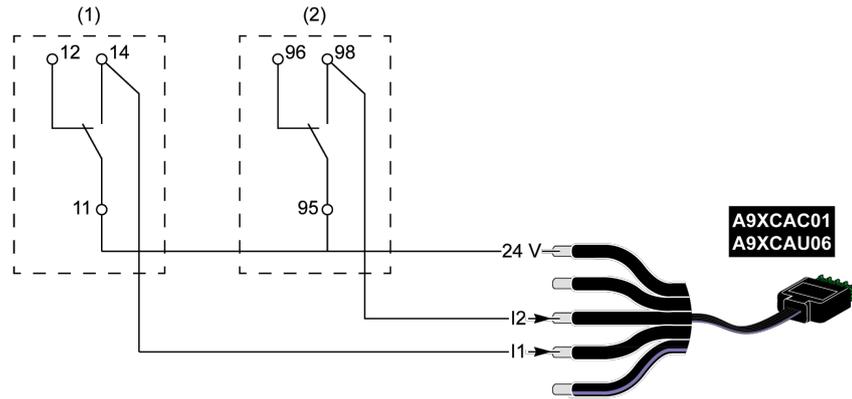
Ejemplo: Este esquema eléctrico es exclusivo de los dissipadores de sobretensiones siguientes:

- iQuick PRD
- iQuick PF (con equipo auxiliar remoto)



(1) Contacto de transferencia a distancia del supresor de sobretensiones: estado de los cartuchos

Ejemplo: Este esquema eléctrico es exclusivo de los disipador de sobretensiones iPRF1 12.5r.

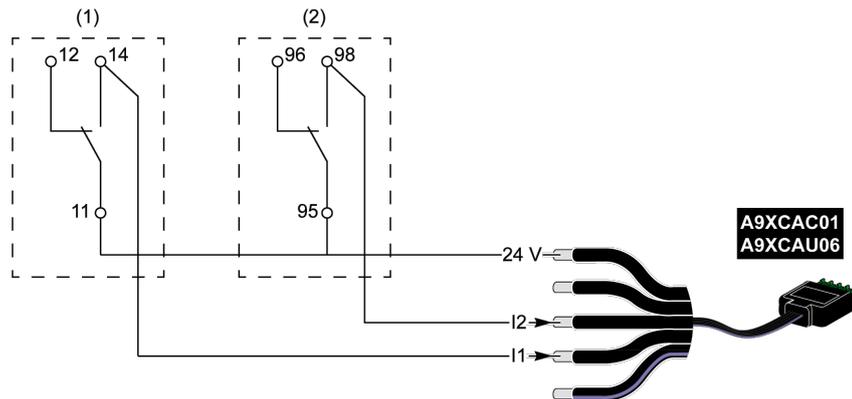


(1) Contacto de transferencia a distancia del supresor de sobretensiones iPRF1 12.5r: estado del supresor de sobretensiones

(2) Contacto de señalización de fallo-disparo iSD del interruptor automático NG125 asociado al supresor de sobretensiones iPRF1 12.5r

Ejemplo: Este esquema eléctrico es exclusivo de los disipadores de sobretensiones siguientes:

- PRD1 25r y PRD1 35r
- PRD1 Master



(1) Contacto de transferencia a distancia del supresor de sobretensiones PRD1 25r y PRD1 35r o PRD1 Master: estado de los cartuchos

(2) Contacto de indicación de disparo de fallo iSD del interruptor automático ComPacT NSXm asociado al supresor de sobretensión PRD1 25r y PRD1 35r o PRD1

Contactor y relé (no pertenecientes a la gama Acti 9)

Descripción general

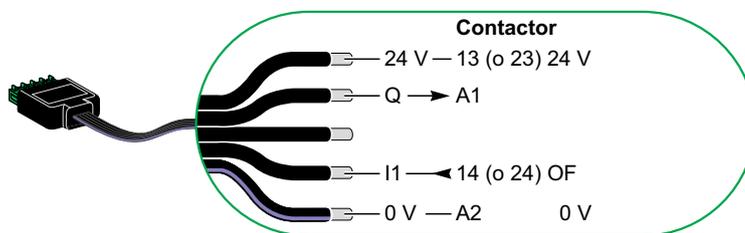
Es posible conectar un contactor o relé con alimentación de 24 V CC a I/O Smart Link. Este debe tener las siguientes características:

- La bobina del contactor o del relé no debe consumir más de 100 mA.
- El contacto de señalización debe ser de bajo nivel

Solamente los contactores de la gama Acti 9 se pueden conectar a I/O Smart Link mediante el equipo auxiliar iACT24.

Cableado

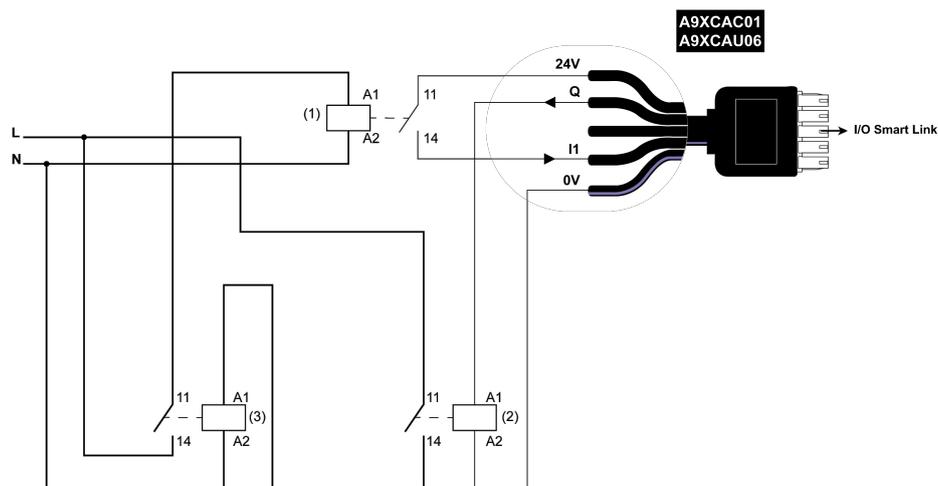
Es posible conectar un contactor con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del contactor).



NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplo de conexión



- (1) Relé de bajo nivel (por ejemplo, iRBN)
- (2) Relé de 24 V CC
- (3) Contactor de alimentación (por ejemplo, TeSys Deca LC1D••••)

Conexión de salida directa

Descripción general

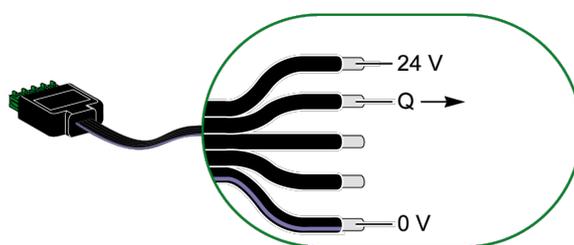
Es posible conectar un dispositivo de señalización o una entrada de PLC directamente a la salida (Q) de un canal de I/O Smart Link.

El dispositivo conectado debe tener las siguientes características:

- Alimentado con 24 V CC
- Su consumo debe ser inferior a los 100 mA.

Cableado

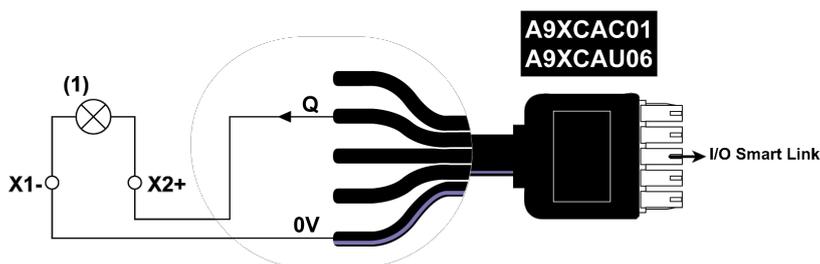
El cableado puede realizarse con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del contactor).



NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplo de conexión



(1) Luz de señalización de 24 V CC

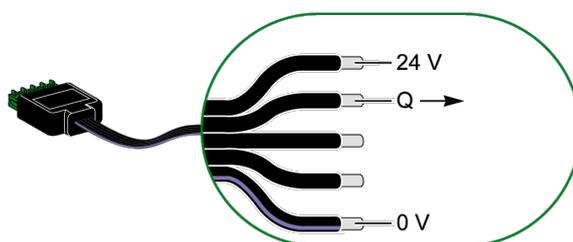
Conexión de salida indirecta

Descripción general

Cualquier dispositivo (por ejemplo, un motor) que necesite un circuito de comando de más de 100 mA puede controlarse mediante la salida (Q) de un canal de I/O Smart Link. El esquema eléctrico debe ser indirecto entre I/O Smart Link y este dispositivo: debe instalarse un relé de bajo nivel entre el comando de este dispositivo y I/O Smart Link.

Cableado

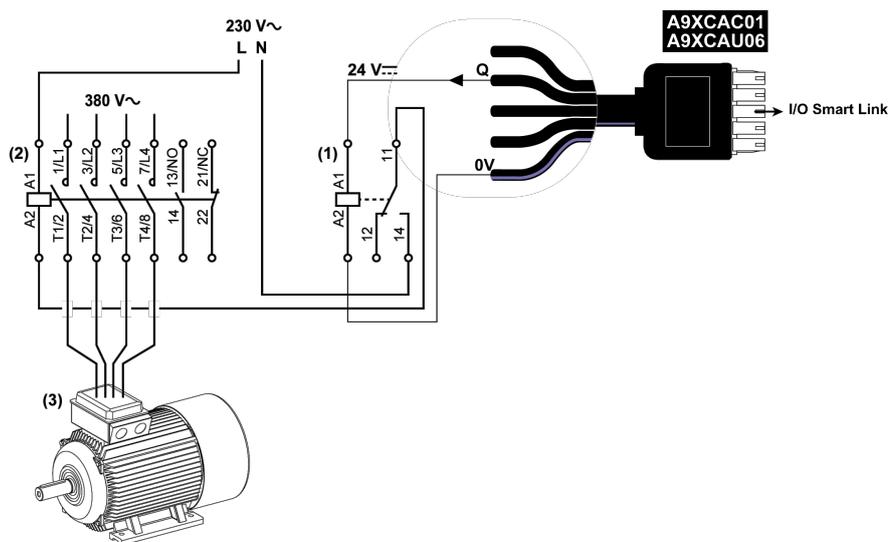
El cableado puede realizarse con un cable precableado A9XCAU06 o A9XCAC01: conector moldeado (en el extremo de I/O Smart Link) y con cinco hilos (en el extremo del contactor).



NOTA:

- Se puede conectar un máximo de un hilo en cada terminal del conector Ti24 (A9XC2412).
- No conecte un hilo con extremo de cable en cada uno de los terminales del conector Ti24.

Ejemplo de conexión



- (1) Relé iRTBT
- (2) Contactor Tesys D LC1D•25 con una bobina de 230 V CA
- (3) Motor de 10 kW (13,41 CV) con fuente de alimentación trifásica de 380 V CA

Generación de datos de resumen mediante iOF+SD24 or OF+SD24

Descripción general

El resumen eléctrico de los contactos SD o el resumen de los contactos OF se pueden generar con equipos auxiliares iOF+SD24 o OF+SD24.

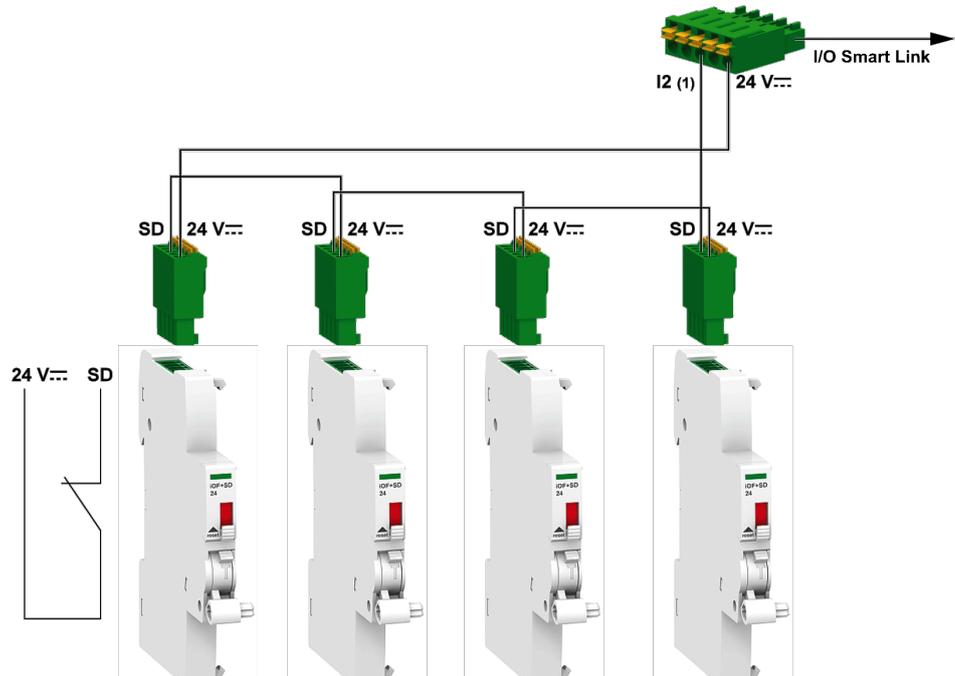
El resumen eléctrico de las señales OF puede efectuarse mediante el cableado en serie de todas las señales OF y la conexión de este circuito a la entrada I1 de un canal de I/O Smart Link.

El resumen eléctrico de las señales SD puede efectuarse mediante el cableado en serie de todas las señales SD y la conexión de este circuito a la entrada I2 de otro canal de I/O Smart Link.

Las conexiones OF (en la entrada I1) y las conexiones SD (en la entrada I2) no se pueden conectar al mismo canal de I/O Smart Link, debido a que la información de resumen dedicada a las señales OF no se puede separar de la información de resumen dedicada a las señales SD de I/O Smart Link.

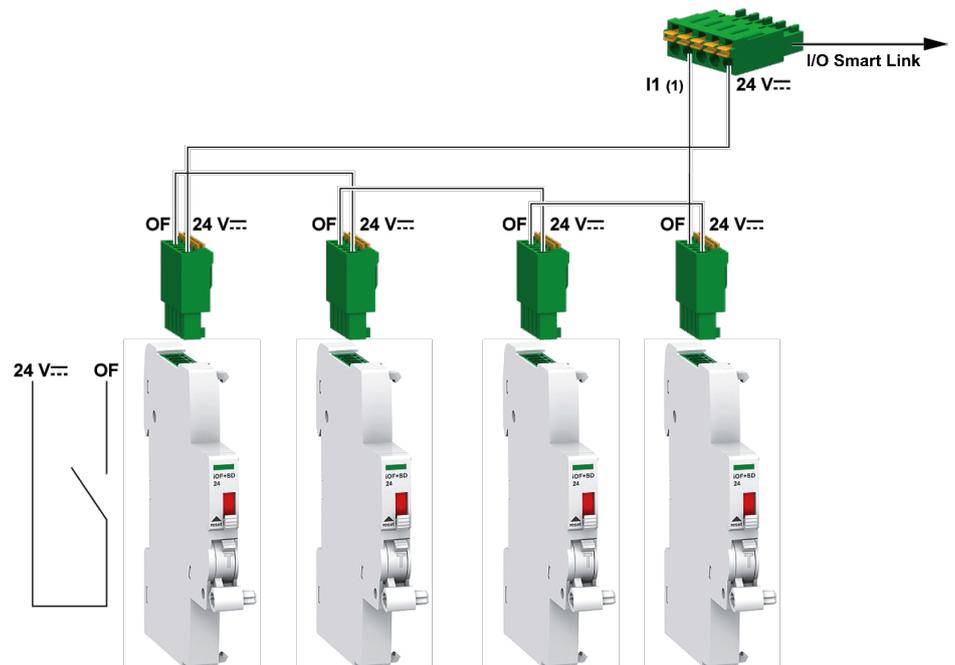
El resumen de las señales OF (o SD) puede conectarse en serie mediante el conector A9XC2412 de 15 pines (caja de resortes). Es posible conectar un máximo de 10 señales OF (o SD) en un mismo resumen.

Contactos SD de cableado en iOF+SD24 o OF+SD24 en serie



(1) Entrada I2 (de un canal) en I/O Smart Link o entrada del PLC

Contactos OF de cableado en iOF+SD24 o OF+SD24 en serie



(1) Entrada I1 (de un canal) en I/O Smart Link o entrada de PLC

Puesta en marcha

Contenido de esta parte

Software EcoStruxure Power Commission	47
---	----

Software EcoStruxure Power Commission

Descripción general

EcoStruxure Power Commission es una herramienta de software integral que permite configurar, probar y generar informes para dispositivos inteligentes en su equipo eléctrico.

El software EcoStruxure Power Commission ofrece un proceso de prueba rápida basado en una interfaz gráfica de usuario muy intuitiva.

Este software tiene la capacidad de gestionar varios dispositivos I/O Smart Link a la vez. Pueden encadenarse y conectarse varios dispositivos Acti 9 al ordenador mediante una red Smart Link Modbus y Panel Server. El número máximo de dispositivos I/O Smart Link que se pueden conectar para la red Modbus es de 10. El número máximo de dispositivos servidor I/O Smart Link que se pueden conectar para la red Panel Server es de ocho. Los dispositivos servidor pueden incluir I/O Smart Link.

El software EcoStruxure Power Commission permite actualizar el firmware de I/O Smart Link. Si desea más información, consulte la *ayuda en línea de EcoStruxure Power Commission*.

I/O Smart Link solo se puede actualizar mediante la interfaz Ethernet IFE o Panel Server.

Quando se inicia la actualización de firmware de I/O Smart Link, el dispositivo I/O Smart Link debe encontrarse en una red aislada junto con la pasarela. Ningún otro cliente Modbus deberá sondear otro dispositivo Modbus conectado a la misma red.

Funciones principales

El software EcoStruxure Power Commission tiene cuatro funciones principales:

- Probar la instalación
- Generar los informes de prueba
- Actualizar la versión del firmware de I/O Smart Link
- Configurar los dispositivos Acti 9 conectados a I/O Smart Link y recuperar la configuración de los canales I/O Smart Link

Con el fin de probar la instalación, el software:

- Prueba la red de comunicación (Modbus SL/Modbus TCP/IP).
- Prueba la conexión y el estado de los dispositivos eléctricos conectados a I/O Smart Link.

Además, el software proporciona los siguientes informes:

- Lista de dispositivos comprobados (archivos *.pdf* y *.xlsx*)
- Asignación de canales de I/O Smart Link (archivo *.dxf*)

Descarga e instalación del software EcoStruxure Power Commission

Para descargar e instalar el software EcoStruxure Power Commission, consulte DOCA0134EN *EcoStruxure Power Commission Installation Guide*.

Puesta en marcha con el software EcoStruxure Power Commission

Para la puesta en marcha de I/O Smart Link, consulte la *Ayuda en línea de EcoStruxure Power Commission*.

Actualización de firmware con el software EcoStruxure Power Commission

Para obtener más información acerca de la actualización del firmware, consulte DOCA0303EN *Nota de la versión del firmware de EcoStruxure I/O Smartlink*.

Configuración de la comunicación Modbus

Contenido de esta parte

Principio cliente/servidor de Modbus.....	50
Configuración	54
Restablecimiento de los parámetros de fábrica.....	56
Funciones del dispositivo I/O Smart Link	57
Funciones de Modbus	60
Códigos de excepción Modbus.....	61

Principio cliente/servidor de Modbus

Descripción general

El protocolo Modbus intercambia datos mediante un mecanismo de solicitud/respuesta entre un cliente y un servidor. El principio cliente/servidor es un tipo de protocolo de comunicación en el que un dispositivo (el cliente) controla uno o más dispositivos (los servidores). En una red Modbus estándar, hay un cliente y hasta 31 servidores.

NOTA: Para obtener más información, hay disponible una descripción detallada del protocolo Modbus en www.modbus.org.

Características del principio cliente/servidor

El principio cliente/servidor presenta las siguientes características:

- Solo se conecta a la red un cliente a la vez.
- Solo el cliente puede iniciar la comunicación y enviar solicitudes a los servidores.
- El cliente puede dirigirse individualmente a cada servidor utilizando su dirección específica o a todos los servidores simultáneamente utilizando la dirección 0.
- Los servidores solo pueden enviar respuestas al cliente.
- Los servidores no pueden iniciar la comunicación con el cliente ni con los otros servidores.

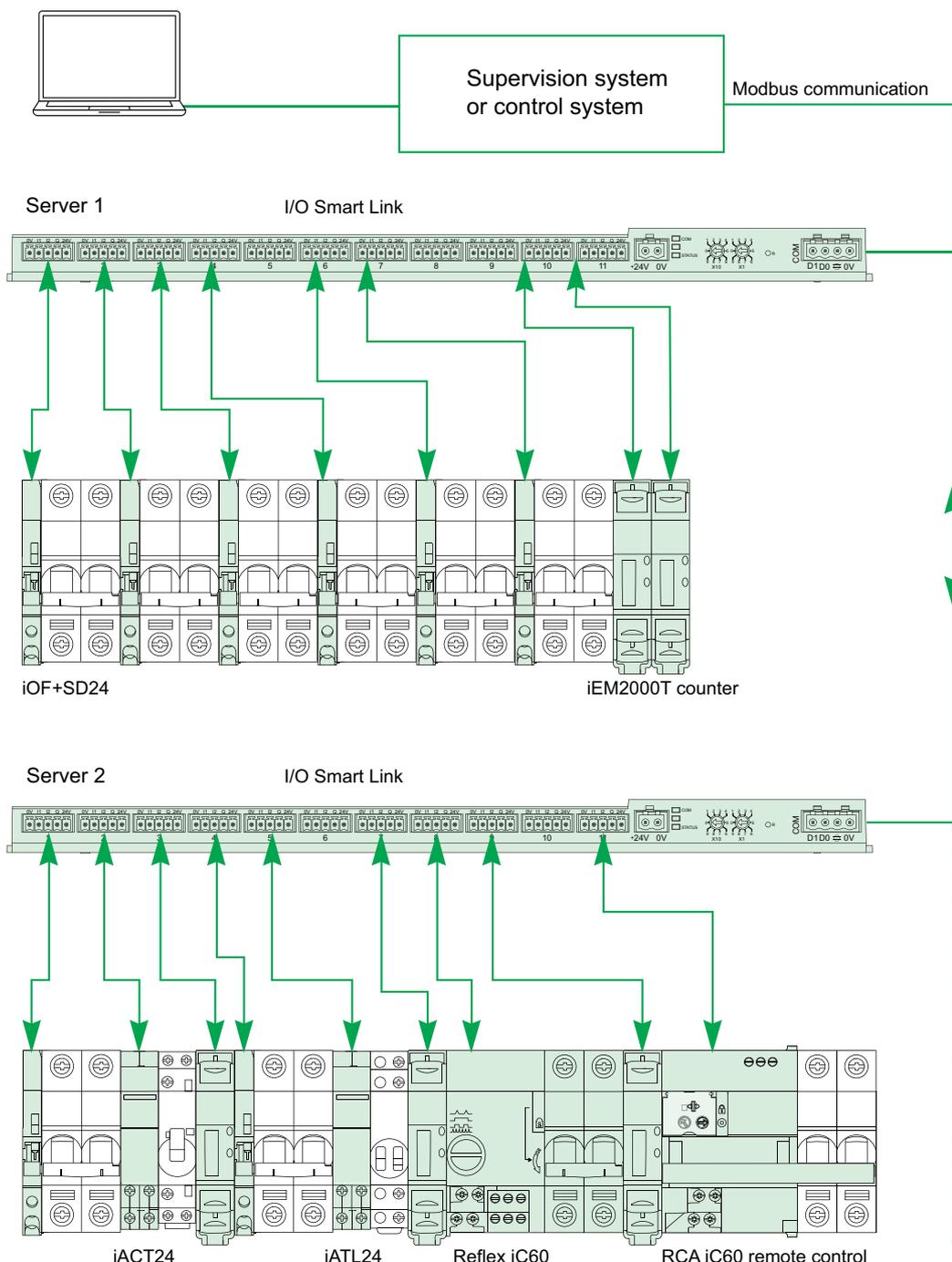
Modalidades de comunicación cliente/servidor

El protocolo Modbus puede intercambiar datos mediante dos modalidades de comunicación:

- Modalidad solicitud/respuesta
- Modalidad de difusión

Cada I/O Smart Link dispone de una dirección Modbus (de 1 a 99), y concentra los datos de los dispositivos conectados en sus 11 canales (interfaz Ti24).

Es posible acceder a los estados y comandos de cada dispositivo conectado a I/O Smart Link en registros cuya dirección depende del canal (del 1 al 11) en el que está conectado el dispositivo.



Modalidad solicitud/respuesta

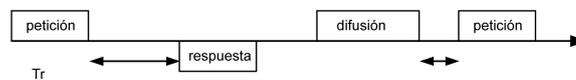
En la modalidad de solicitud/respuesta, el cliente se dirige a 1 servidor mediante la dirección específica de dicho servidor. El servidor procesa la solicitud y, a continuación, responde al cliente.

Modalidad de difusión

En la modalidad de difusión, el cliente se dirige a todos los servidores utilizando la dirección 0. Los servidores no responden a los mensajes de difusión.

Tiempo de retorno

El tiempo de retorno T_r es el tiempo entre el final de la recepción de una solicitud y la emisión de la respuesta.



El valor típico del tiempo de retorno T_r es inferior a 10 ms con el protocolo Modbus.

Intercambio de datos

El protocolo Modbus utiliza dos tipos de datos:

- Bits
- Palabras de 16 bits llamadas registros

Cada registro tiene un número de registro. Cada tipo de datos (bit o registro) posee una dirección de 16 bits.

Los mensajes intercambiados con el protocolo Modbus contienen la dirección de los datos que se van a procesar.

Tramas

Todas las tramas intercambiadas con el protocolo Modbus tienen un tamaño máximo de 256 bytes y están compuestas por cuatro campos:

Campo	Definición	Tamaño	Descripción
1	Número de servidor	1 byte	Destino de la solicitud <ul style="list-style-type: none"> • 0: difusión (todos los servidores se ven afectados) • 1–247: destino único
2	Código de función	1 byte	Función Modbus, página 60
3	<ul style="list-style-type: none"> • Datos • Código de subfunción 	n bytes	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de solicitud o de respuesta • Código de subfunción
4	Comprobación	2 bytes	CRC16 (para comprobar errores de transmisión)

Formato de los datos

El formato de los datos se configura como se muestra en la tabla siguiente de acuerdo con el formato Modbus RTU:

Inicio	Datos	Paridad	Parada
1 bit	8 bits	1 bit	1 bit

NOTA: El formato de datos Modbus RTU está compuesto por 11 bits.

Se requiere la paridad par y es posible que también se utilicen otras modalidades (paridad impar, sin paridad).

Si no se implementa ninguna paridad en el cliente Modbus, el cliente Modbus deberá transmitir un bit de parada adicional para llenar la trama de caracteres en un carácter asíncrono de 11 bits completo.

NOTA: Para obtener más información, hay disponible una descripción detallada del protocolo Modbus en www.modbus.org.

Configuración

Inicialización

En la tabla se describen las dos fases de inicialización del dispositivo I/O Smart Link:

Fase	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> I/O Smart Link debe estar conectado a un cliente Modbus. Cuando la fuente de alimentación de 24 V CC está activada, la comunicación Modbus del dispositivo I/O Smart Link se inicializa y se tiene en cuenta el direccionamiento.
2	Tras recibir un máximo de 25 tramas del cliente, I/O Smart Link adapta automáticamente sus parámetros de comunicación a los del cliente (velocidad, paridad y número de bits de parada).

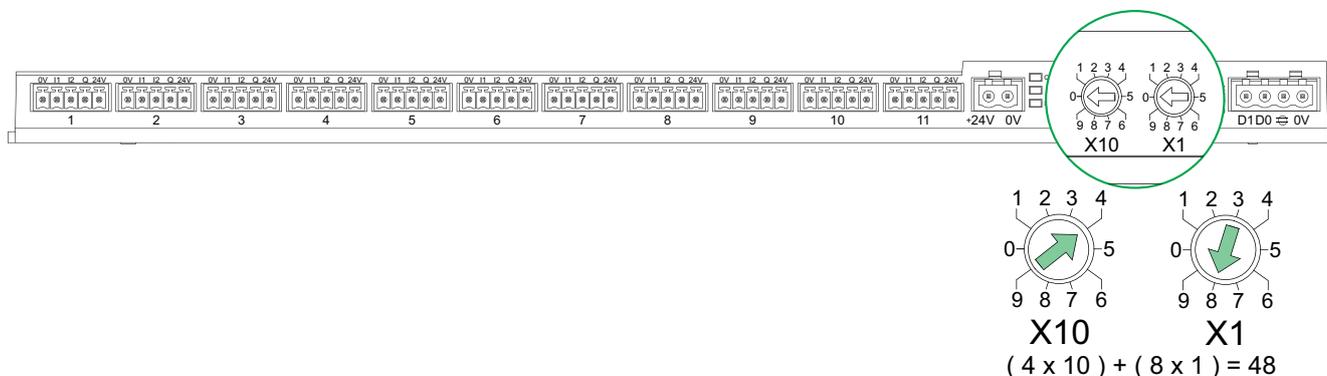
NOTA: La velocidad de comunicación de la red Modbus es la misma para todas las conexiones serie en los dispositivos Modbus utilizados. Es impuesta por la velocidad de comunicación más baja de un dispositivo servidor.

NOTA: La adaptación automática a los parámetros de comunicación solamente se produce al encender el dispositivo I/O Smart Link.

Ajuste de los parámetros de la dirección Modbus

El direccionamiento del dispositivo I/O Smart Link se realiza mediante dos conmutadores de codificación:

- El conmutador de codificación de la izquierda establece las decenas.
- El conmutador de codificación de la derecha establece las unidades.



NOTA:

- La dirección de I/O Smart Link debe estar comprendida entre 01 y 99.
- En una red Modbus estándar hay hasta 31 servidores.
- En la modalidad de ejecución, el usuario puede cambiar la dirección del servidor Modbus sin necesidad de desconectar el dispositivo I/O Smart Link.

Para restablecer los ajustes de fábrica de I/O Smart Link usando los conmutadores de codificación, haga lo siguiente:

- Desconecte Smart Link Modbus.
- Establezca la dirección Modbus en el valor 00.
- Vuelva a conectar el dispositivo I/O Smart Link.
- Establezca la dirección seleccionada.

Para obtener más información, consulte Restablecimiento de los parámetros de fábrica, página 56.

Parámetros de comunicación

Los valores de los parámetros de comunicación son los siguientes:

Ajustes	Valores autorizados	Valor predeterminado
Velocidad de datos (en Baud)	4 800 9 600 19 200 38 400 57 600 115 200	19 200
Paridad	<ul style="list-style-type: none"> • Par y un bit de parada • Impar y un bit de parada • Sin paridad (eliminación del bit de paridad), se necesitan dos bits de parada. 	Par (con un bit de parada)

NOTA: La velocidad de comunicación de la red Modbus es la misma para todas las conexiones serie en los dispositivos Modbus utilizados. Es impuesta por la velocidad de comunicación más baja de un dispositivo servidor.

NOTA: El usuario no tiene que configurar los parámetros de comunicación en el dispositivo I/O Smart Link. El dispositivo I/O Smart Link puede alcanzar una velocidad de transmisión automática. Consulte *Velocidad de transmisión automática*, página 55 para obtener más información.

Velocidad de transmisión automática

El I/O Smart Link admite la función de velocidad de baudios automática tras realizar el reinicio de nivel 1. Esto implica que el dispositivo I/O Smart Link ajustará automáticamente la configuración de comunicación actual (velocidad de baudios, paridad, etc.) para adaptarse a los nuevos ajustes de comunicación (velocidad de baudios, paridad, etc.) del dispositivo de cliente. Para realizar esta operación, el dispositivo escuchará las solicitudes del cliente (<50 tramas modbus) antes de actualizar a la nueva configuración. Consulte *Botón Restablecer*, página 16 para obtener más información.

NOTA: Durante este proceso de actualización, la comunicación puede presentar fallos frecuentes.

Restablecimiento de los parámetros de fábrica

Descripción

Para restablecer el dispositivo I/O Smart Link a los ajustes de fábrica, mantenga presionado el botón de restablecimiento (R) en la parte frontal del I/O Smart Link durante más de 10 segundos.

NOTA: Una vez completado el restablecimiento de fábrica, el dispositivo tardará de 20 a 30 segundos en volver a funcionar con normalidad.

La información restablecida es la siguiente:

- Los parámetros de comunicación pasan a ser: 19 200 baudios, paridad par, 1 bit de parada.
- Los contadores de funcionamiento se ponen a 0.
- Los contadores de horas de ejecución se ponen a 0.
- Las fechas de modificaciones de los contadores se establecen en el valor "1 de enero de 2000".
- Los pesos de los impulsos de los contadores se ponen a 10.

Funciones del dispositivo I/O Smart Link

Funciones de control y comando de los dispositivos Acti 9

Los productos afectados son:

- iOF+SD24
- OF+SD24
- iACT24
- iATL24
- Reflex iC60
- RCA iC60

Función de adquisición del estado de las entradas:

- Estado abierto/cerrado (entrada I1 de la interfaz Ti24)
- Señal de disparo (entrada I2 de la interfaz Ti24) para los dispositivos de protección

Función de comando de apertura y cierre:

Cada canal I/O Smart Link ofrece una salida (Q):

- El ajuste en 1 de la salida Q se realiza mediante forzado en 1 del bit del canal afectado en el registro de activación (ON). El bit del registro de comandos de Modbus es ajustado automáticamente en 0 por I/O Smart Link en cuanto se envía el comando a la salida Q.
- El ajuste en 0 de la salida Q se realiza mediante forzado en 1 del bit del canal afectado en el registro de desactivación (OFF). El bit del registro de comandos de Modbus es ajustado automáticamente en 0 por I/O Smart Link en cuanto se envía el comando a la salida Q.

Función de gestión de la vida útil de la instalación:

- I/O Smart Link almacena el número de cambios de estado (o el número de operaciones) para los dispositivos de control y protección, que permite calcular el desgaste de estos dispositivos. Para ello, I/O Smart Link recuenta los cambios de estado de la entrada I1 (en el flanco descendente) de cada canal.
- I/O Smart Link almacena el número de disparos del dispositivo de protección, lo cual permite resaltar los errores de la instalación eléctrica. Para ello, I/O Smart Link recuenta los cambios de estado de la entrada I2 (en el flanco descendente) de cada canal.
- I/O Smart Link almacena el tiempo total cuando se cierran los productos de control, lo cual permite efectuar el cálculo del desgaste en cargas controladas. Para ello, I/O Smart Link recuenta los cambios de estado de la entrada I1 (estado OF) de cada canal.
- Es posible reajustar en 0 esta información (número de cambios de estado, horas de ejecución), así como la memorización de la fecha de inicialización.

Funciones de control y comando de los dispositivos no pertenecientes a la gama Acti 9

Función de adquisición del estado de las entradas:

El resto de los tipos de dispositivos que ofrecen E/S de bajo nivel (24 V CC) se pueden conectar a las 22 entradas y 11 salidas ofrecidas por I/O Smart Link. Cada canal de I/O Smart Link ofrece dos entradas (I1 e I2).

Función de comando:

Cada canal de I/O Smart Link ofrece una salida (Q).

- El ajuste en 1 de la salida Q se realiza mediante forzado en 1 del bit del canal afectado en el registro de activación (ON). El bit del registro de comandos de Modbus es ajustado automáticamente en 0 por I/O Smart Link en cuanto se envía el comando a la salida Q.
- El ajuste en 0 de la salida Q se realiza mediante forzado en 1 del bit del canal afectado en el registro de desactivación (OFF). El bit del registro de comandos de Modbus es ajustado automáticamente en 0 por I/O Smart Link en cuanto se envía el comando a la salida Q.

Funciones de conteo

Contadores de energía Schneider Electric con salida de impulsos:

- iEM2000T (el peso del impulso es igual a 10)
- iEM3110 (el peso del impulso se puede configurar)
- iEM3155 (el peso del impulso se puede configurar)
- iEM3210 (el peso del impulso se puede configurar)
- iEM3255 (el peso del impulso se puede configurar)

I/O Smart Link calcula el consumo de energía y el promedio de potencia entre dos impulsos.

Energía consumida = Número de impulsos contados × peso del impulso

Potencia media entre dos impulsos = $(3.600 \times \text{peso del impulso})/t$; el resultado se muestra para una hora.

Donde t es el tiempo en segundos entre los dos últimos impulsos recibidos.

Otros tipos de contadores con salida de impulsos:

- contadores de agua y gas, por ejemplo.
- Cualquier tipo de contador cuya salida de impulsos cumpla con el estándar IEC 62053-21 (impulso mínimo de 30 ms).

El peso del impulso se puede configurar.

I/O Smart Link calcula el consumo y el promedio de caudal entre dos impulsos.

Consumo = Número de impulsos contados × peso del impulso

Flujo medio = $(3.600 \times \text{peso del impulso}) / t$; el resultado se muestra para una hora.

Donde t es el tiempo en segundos entre los dos últimos impulsos recibidos.

Las informaciones de potencia media (o flujo medio) entre dos impulsos se restablecen a 0:

- Tras la duración $d = 3 \times t$; si $3 \times t$ es inferior a 5 segundos, la duración d es igual a cinco segundos
Donde t es el tiempo en segundos entre los dos últimos impulsos recibidos.
- Después de 24 horas sin impulso
- Tras la pérdida de la tensión de entrada/salida de 24 V CC

Cada 10 minutos, los valores de los contadores se guardan en la memoria EEPROM.

Durante cada modificación, el valor de cada impulso se guarda de forma instantánea en la memoria EEPROM.

Las fechas de parametrización de los contadores se guardan de forma instantánea en la memoria EEPROM.

Comportamiento del sistema en caso de pérdida de la alimentación de 24 V CC

Hasta una duración de 10 ms, I/O Smart Link no se ve afectado por las caídas de tensión. Si la tensión es inferior a 19,2 V CC (24 V CC - 20 %) durante más de 10 ms, I/O Smart Link pasa a la modalidad degradada:

- Todas las salidas se ponen a cero. No obstante, los equipos auxiliares de control Acti 9 (iACT24, iATL24, Reflex iC60, RCA iC60) distinguen este evento de pérdida de tensión en orden real. Por lo tanto, no cambian de estado.
- El tiempo entre dos operaciones de escritura en la memoria EEPROM es de 10 min. Los datos que se han escrito previamente en esta memoria no se ven modificados por la pérdida de tensión. Así pues, los valores guardados tienen una antigüedad máxima de 10 minutos.
- Los valores de potencia (o de caudal) calculados no se guardan. Se vuelven a poner a cero.

Comportamiento del sistema al conectar o volver a conectar la fuente de alimentación de 24 V CC

NOTA: La fuente de alimentación de I/O Smart Link debe estar comprendida entre 19,2 V CC (24 V CC - 20 %) y 28,8 V CC (24 V CC + 20 %).

- Las salidas permanecen en cero.
- Los equipos auxiliares de control Acti 9 (iACT24, iATL24, Reflex iC60, RCA iC60) no cambian el estado debido a que funcionan dependiendo de si hay un flanco ascendente o descendente.
- Los datos almacenados en la memoria EEPROM se escriben en los registros correspondientes (pesos de los impulsos, contadores de eventos, contadores de impulsos, contadores de horas de ejecución, fechas de restablecimiento del contador). Por lo tanto, los valores de los registros corresponden a los de la última vez que se guardaron en la memoria EEPROM. Estos valores pueden ser diferentes de los últimos valores leídos en los registros antes del corte de alimentación.

NOTA: Si los conmutadores de codificación I/O Smart Link están ajustados a cero durante la pérdida de tensión, I/O Smart Link se restablecerá cuando vuelva la alimentación. Para obtener más información, consulte [Configuración de los parámetros de dirección Modbus](#).

Funciones de Modbus

Descripción general

El protocolo Modbus ofrece funciones para leer o escribir datos en la red Modbus. Este protocolo también ofrece funciones de diagnóstico y gestión de redes.

Aquí solo se describen las funciones Modbus gestionadas por el dispositivo I/O Smart Link.

Tabla de las funciones Modbus

En la siguiente tabla se describen con detalle las funciones admitidas por los dispositivos I/O Smart Link:

Código de función	Código de subfunción	Nombre de la función
01	–	Lectura de n bits de salida o internos
02	–	Lectura de n bits de entrada
03	–	Lectura de n palabras de salida o internas
05	–	Escritura de 1 bit
06	–	Escritura de 1 palabra
08	(1)	Diagnóstico de Modbus
15	–	Escritura de n bits
16	–	Escritura de n palabras
43	14(2)	Lectura de la identificación
	15(3)	Lectura de fecha y hora
	16(4)	Escritura de fecha y hora
100	4(5)	Lectura de n palabras no contiguas, donde $n \leq 100$ NOTA: Gracias a la función de registro de mantenimiento distribuido de lectura, el usuario puede: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar leer un bloque grande de palabras contiguas cuando solo se necesiten unas pocas palabras. • Evitar el uso múltiple de la función 3 para leer palabras no contiguas.
<p>(1) Para obtener más detalles, consulte el apéndice en el que se describe la función 8, página 98</p> <p>(2) Para obtener más detalles, consulte el apéndice en el que se describe la función 43-14, página 100</p> <p>(3) Para obtener más detalles, consulte el apéndice en el que se describe la función 43-15, página 102</p> <p>(4) Para obtener más detalles, consulte el apéndice en el que se describe la función 43-16, página 103</p> <p>(5) Para obtener más detalles, consulte el apéndice en el que se describe la función 100-4, página 104</p>		

NOTA: Para obtener más información, hay disponible una descripción detallada del protocolo Modbus en www.modbus.org.

Códigos de excepción Modbus

Respuestas de excepción

Las respuestas de excepción emitidas por el cliente o un servidor pueden ser el resultado de errores de procesamiento de datos. Uno de los siguientes eventos puede producirse tras una solicitud del cliente:

- Si el servidor recibe la solicitud del cliente sin error de comunicación y gestiona correctamente dicha solicitud, devolverá una respuesta normal.
- Si el servidor no recibe la solicitud del cliente debido a un error de comunicación, no devolverá una respuesta. Finalmente, el programa cliente aplica una condición de retardo a la solicitud.
- Si el servidor recibe la solicitud del cliente, pero detecta un error de comunicación, no devolverá una respuesta. Finalmente, el programa cliente aplica una condición de retardo a la solicitud.
- Si el servidor recibe la solicitud del cliente sin un error de comunicación, pero no puede gestionar dicha solicitud (por ejemplo, la solicitud consiste en leer un registro que no existe), el servidor devolverá una respuesta de excepción para informar al cliente de la naturaleza del error.

Trama de excepción

El servidor envía una trama de excepción al cliente para indicar una respuesta de excepción. Una respuesta de excepción está formada por cuatro campos:

Campo	Definición	Tamaño
1	Número de servidor	1 byte
2	Código de función de excepción	1 byte
3	Código de excepción	n bytes
4	Comprobación	2 bytes

Gestión de excepciones de Modbus

La trama de respuesta de excepción está formada por dos campos que la distinguen de una trama de respuesta normal:

- El código de función de excepción de la respuesta de excepción es igual al código de función de la solicitud original más 128 (0x80).
- El código de excepción depende del error de comunicación detectado por el servidor.

En la tabla se describen los códigos de excepción gestionados por el dispositivo I/O Smart Link:

Código de excepción	Nombre	Descripción
01	Función no válida	El código de función recibido en la solicitud no es una acción autorizada para el servidor. Es posible que el servidor se encuentre en un estado inadecuado para procesar una solicitud específica.
02	Dirección de datos no válida	La dirección de datos recibida por el servidor no es una dirección autorizada para el servidor.
03	Valor de datos no válido	El valor del campo de datos de la solicitud no es un valor autorizado para el servidor.
04	Error de dispositivo servidor	El servidor no puede realizar una acción necesaria debido a un error irreparable.
06	Dispositivo servidor ocupado	El servidor está ocupado procesando otro comando. El cliente debe enviar la solicitud cuando el servidor esté libre.

NOTA: Para obtener más información, hay disponible una descripción detallada del protocolo Modbus en www.modbus.org.

Acceso a variables

Una variable Modbus puede tener los siguientes atributos:

- Solo lectura
- Lectura/escritura
- Solo escritura

NOTA: Un intento de escritura en una variable de solo lectura genera una respuesta de excepción.

Tablas de registros Modbus

Contenido de esta parte

Descripción general de las tablas Modbus.....	64
Tablas Modbus detalladas y de resumen.....	72
Tablas Modbus para productos conectados.....	87

Descripción general de las tablas Modbus

Contenido de este capítulo

Descripción general.....	65
Tipos de datos y formatos de las tablas Modbus	67
Tabla global de direcciones Modbus	71

Descripción general

Descripción general

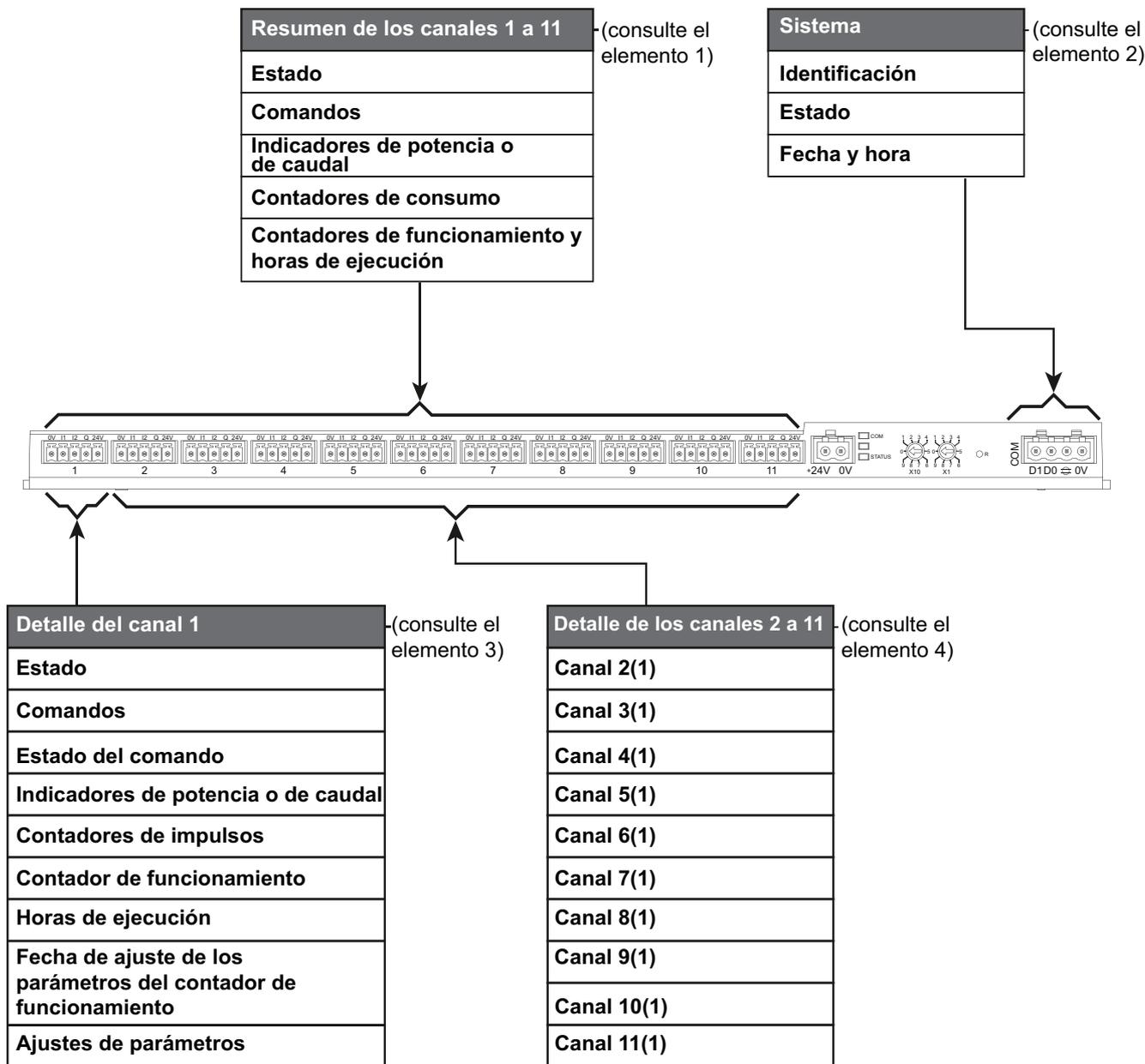
Todas las tablas Modbus del dispositivo I/O Smart Link se han diseñado para minimizar el número de solicitudes Modbus que el sistema cliente necesita enviar para recopilar los datos preparados por I/O Smart Link.

Las tablas Modbus del dispositivo I/O Smart Link son compactas y son resúmenes de todos los datos recopilados en los 11 canales del dispositivo I/O Smart Link.

Las tablas Modbus del dispositivo I/O Smart Link se describen en:

- La sección que describe:
 - La lista completa de zonas de direcciones del dispositivo I/O Smart Link, página 71
 - El resumen de las zonas de direcciones de los canales 1 a 11, página 81
- La sección que describe las zonas de direcciones de cada tipo de dispositivo que se puede conectar a I/O Smart Link: iOF+SD24, OF+SD24, iACT24, iATL24, RCA iC60, Reflex iC60, iEM2000T, contador, contactor y telerruptor, página 87
- La sección que presenta las zonas de direcciones de cada tipo de datos (estado, comandos, mediciones y ajustes de parámetros) con una descripción de las zonas de resumen y una descripción de las zonas de datos detalladas de cada canal.

Organización general de las tablas Modbus en dispositivos I/O Smart Link



Elemento	Descripción	Consulta
1	Datos de resumen de los canales	Estado
2	Datos del sistema independientes del canal	Identificación
3	Datos del canal 1 Dispositivos que se pueden conectar al canal 1	Canales 1 a 11 Tablas Modbus para productos conectados, página 87
4	Datos del canal 2 al 11 Dispositivos que se pueden conectar a los canales del 2 al 11	Canales 1 a 11 Tablas Modbus para productos conectados, página 87

Tipos de datos y formatos de las tablas Modbus

Formatos de las tablas

Las tablas de registros constan de las siguientes columnas:

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
-----------	----------	-----	-----	---	--------	------	-------	----------------------	-----	-------------------	-------------

Designación	Descripción
Dirección	Una dirección de registro de 16 bits en formato hexadecimal. La dirección responde a los datos utilizados en la trama Modbus.
Registro	Número de registros de 16 bits en formato decimal. Registro = Dirección + 1
N.º	Número de registros de 16 bits que se necesitan leer/escribir para acceder a la información completa.
L/E	Indica si el registro es de solo lectura (L) o de lectura-escritura (L/E).
X	Factor de escala: <ul style="list-style-type: none"> • Escala X1 significa que el valor del registro es el adecuado con la unidad indicada. • Una escala de 10 significa que el registro contiene el valor multiplicado por 10. Por lo tanto, el valor real es igual al valor del registro dividido por 10. • Una escala de 0,1 significa que el registro contiene el valor multiplicado por 0,1. Por lo tanto, el valor real es igual al valor del registro multiplicado por 10.
Unidad	Unidad de medida de la información: <ul style="list-style-type: none"> • -: no hay ninguna unidad correspondiente con el valor expresado. • h: horas. • D: la unidad depende del dispositivo conectado.
Tipo	Tipo de datos de codificación (consulte tabla de tipos de datos, página 68).
Rango	Rango de valores permitidos para la variable, generalmente un subconjunto de lo que permite el formato. Para los datos de tipo BITMAP, el contenido de este dominio es "-".
Valor predeterminado	Valor predeterminado para la variable.
CdS	Almacenamiento del valor en caso de corte de la alimentación: <ul style="list-style-type: none"> • Y: el valor del registro se guarda en caso de corte de la alimentación. • N: el valor se pierde en caso de corte de la alimentación. <p>NOTA: Durante la puesta en marcha o el restablecimiento, se recuperan los valores disponibles.</p>
Código de función	Código de funciones que se pueden utilizar en el registro.
Descripción	Información sobre el registro y las restricciones que se aplican.

Tipos de datos

En las tablas de los registros Modbus aparecen los siguientes tipos de datos:

Nombre	Descripción	Rango
UINT	Entero de 16 bits sin signo (1 palabra)	De 0 a 65535
INT	Entero de 16 bits con signo (1 palabra)	De -32768 a +32767
UINT32	Entero de 32 bits sin signo (2 palabras)	De 0 a 4 294 967 295
INT32	Entero de 32 bits con signo (2 palabras)	De -2 147 483 648 a +2 147 483 647
Float32	Valor de 32 bits (2 palabras)	De -3.4028E+38 a +3.4028E+38
ASCII	Carácter alfanumérico de 8 bits	Tabla de caracteres ASCII
BITMAP	Campo de 16 bits (1 palabra)	–
DATE	Consulte Tabla de fechas, página 69	–

NOTA:

Datos de tipo Float32: flotante de precisión simple con bit de signo, exponente de 8 bits, mantisa de 23 bits (real normalizado positivo y negativo)

Para los datos de tipo ASCII, el orden de transmisión de los caracteres de las palabras (registros de 16 bits) es el siguiente:

- Carácter n de peso no significativo
- Carácter n + 1 de peso significativo

Todos los registros (de 16 bits o 2 bytes) se transmiten con la codificación Big Endian:

- El byte más significativo se transmite en primer lugar
- El byte menos significativo se transmite en segundo lugar

Las variables de 32 bits guardadas en dos palabras de 16 bits (por ejemplo, contadores de consumo) utilizan el formato Big Endian:

- La palabra más significativa se transmite primero y, a continuación, la menos significativa.

Las variables de 64 bits guardadas en cuatro palabras de 16 bits (por ejemplo, fechas) se encuentran en formato Big Endian:

- La palabra más significativa se transmite primero y así sucesivamente.

DATETIME

DATETIME es un tipo de datos que permite codificar la fecha y hora definidas según el estándar IEC 60870-5.

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
1	INT16U	0-6	0x00–0x7F	Año: Entre 0x00 (00) y 0x7F (127) corresponde a los años entre 2000 y 2127 Por ejemplo, 0x17 (23) corresponde al año 2023.
		7-15	–	Reservado
2	INT16U	0-4	0x01–0x1F	Día
		5-7	–	Reservado
		8-11	0x00–0x0C	Mes
		12-15	–	Reservado
3	INT16U	0-5	0x00–0x3B	Minutos
		6-7	–	Reservado
		8-12	0x00–0x17	Horas
		13-15	–	Reservado
4	INT16U	0-15	0x0000–0xEA5F	Milisegundos

Direccionamiento de bit directo

El direccionamiento se permite para las zonas de tipo BITMAP con las funciones 1, 2, 5 y 15.

La dirección del primer bit se construye del modo siguiente: (dirección del registro x 16) + número de bit.

Esta modalidad de direccionamiento es específica de Schneider Electric.

Ejemplo: Para las funciones 1, 2, 5 y 15, se debe direccionar el bit 3 del registro 0x0078; por lo tanto, la dirección de bit es 0x0783.

NOTA: El registro cuyo bit debe direccionarse debe disponer de una dirección ≤ 0x0FFF.

Ejemplo de tramas Modbus

Solicitud

Definición	Número de bytes	Valor	Comentario
Número de servidor	1 byte	0x05	Dirección Modbus de I/O Smart Link
Código de función	1 byte	0x03	Lectura de n palabras de salida o internas
Dirección	2 bytes	0x36E2	Dirección de un contador de consumo cuya dirección es 14050 en formato decimal
Número de palabras	2 bytes	0x002C	Lectura de 44 registros de 16 bits
CRC	2 bytes	xxxx	Valor de CRC16

Respuesta

Definición	Número de bytes	Valor	Comentario
Número de servidor	1 byte	0x05	Dirección Modbus de I/O Smart Link
Código de función	1 byte	0x03	Lectura de n palabras de salida o internas
Número de bytes	2 bytes	0x0058	Número de bytes leídos
Valores de las palabras leídas	88 bytes	–	Lectura de 44 registros de 16 bits
CRC	2 bytes	xxxx	Valor de CRC16

Dirección Modbus

La lista de direcciones Modbus, definida por el protocolo Modbus, comienza en 0.

La dirección del número de registro n es n-1.

En las tablas que se detallan en los siguientes capítulos de esta guía se proporcionan los números de registro (en formato decimal) y sus correspondientes direcciones (en formato hexadecimal). Ejemplo de dirección: la dirección del número de registro 3000 es 0x0BB7 (2999).

Tabla global de direcciones Modbus

Presentación

Grupos de direcciones	Descripción	Dirección	Registro	N.º de palabras	Tipo	L/E
Sistema	Número de serie	0x0064	101	6	ASCII	L
	Estado	0x0070	113	2	BITMAP	L
	Fecha y hora	0x0073	116	4	DATE	L/E
	Versiones de hardware y firmware	0x0086	135	18	ASCII	L
	Identificación	0x01F4	501	109	ASCII	L
Resumen de los canales del 1 al 11	Estado	0x0078	121	2	BITMAP	L
	Comandos	0x0082	131	4	BITMAP	L/E
	Indicadores de potencia o de caudal	0x36B0	14001	44	Float32	L
	Contadores de consumo	0x36E2	14051	44	UINT32	L
	Contadores de funcionamiento	0x3714	14101	44	UINT32	L/E
	Contadores de horas de ejecución	0x3740	14145	22	UINT32	L/E
Detalle del canal 1	Estado	0x3778	14201	1	BITMAP	L
	Comandos	0x3779	14202	2	BITMAP	L/E
	Estado de la salida	0x377B	14204	1	BITMAP	L
	Indicadores de potencia o de caudal	0x377C	14205	4	Float32	L
	Contadores de consumo	0x3780	14209	4	UINT32	L
	Contadores de funcionamiento	0x3784	14213	4	UINT32	L/E
	Contadores de horas de ejecución	0x3788	14217	2	UINT32	L/E
	Fecha de ajuste de los contadores de funcionamiento	0x378A	14219	12	DATE	L
	Ajustes del peso del impulso (contadores)	0x3796	14231	2	UNIT	L/E
Detalle de los canales del 2 al 11	Canal 2 ⁽¹⁾	0x37a0	14241	40	–	–
	Canal 3 ⁽¹⁾	0x37c8	14281	40	–	–
	Canal 4 ⁽¹⁾	0x37f0	14321	40	–	–
	Canal 5 ⁽¹⁾	0x3818	14361	40	–	–
	Canal 6 ⁽¹⁾	0x3840	14401	40	–	–
	Canal 7 ⁽¹⁾	0x3868	14441	40	–	–
	Canal 8 ⁽¹⁾	0x3890	14481	40	–	–
	Canal 9 ⁽¹⁾	0x38b8	14521	40	–	–
	Canal 10 ⁽¹⁾	0x38e0	14561	40	–	–
	Canal 11 ⁽¹⁾	0x3908	14601	40	–	–

(1) La información detallada de los canales 2 a 11 contiene la misma estructura que la información detallada del canal 1. Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.

Tablas Modbus detalladas y de resumen

Contenido de este capítulo

Sistema	73
Resumen de los canales del 1 al 11	77
Detalles de los canales del 1 al 11	81

Sistema

Número de serie

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x0064	101	6	L	ASCII	N/A	Y	03, 100-4	<p>Número de serie en 12 caracteres ASCII; 11 dígitos alfanuméricos como máximo [SN] o [S/N]: PP AA SS [D[nnnn]]</p> <ul style="list-style-type: none"> • PP: número de centro SAP Bridge • AA: Año en notación decimal [05-99] • SS: Semana en notación decimal [1-53] • D: Día de la semana en notación decimal [1-7] • nnnn: Secuencia de números [0001 a 10 000-1]

Estado

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x0070	113	1	L	BITMAP	0x0000	N	03, 100-4	Registro de estado y diagnóstico Bit 0 = 1: fase de arranque Bit 1 = 1: fase de funcionamiento Bit 2 = 1: modalidad degradada ⁽¹⁾ Bit 3 = 1: modalidad de error interno ⁽²⁾ Bit 4: no utilizado Bit 5: no utilizado Bit 6 = 1: datos no válidos Bit 7 = 1: E/S de 24 V no válida Bit 8: no utilizado Bit 9: no utilizado Bit 10: no utilizado Bit 11: no utilizado Bit 12: no utilizado Bit 13: error de E2PROM Bit 14: no utilizado Bit 15: Error de EXT FLASH NOTA: Los bits 0 a 3 son excluyentes: solo se utiliza una modalidad a la vez.
0x0071	114	1	L	BITMAP	0xA0CF	Y	03, 100-4	Validez del bit de estado y diagnóstico (0 = No válido / 1 = válido) - consulte el registro 113 Por ejemplo: Dirección 0 x 0100: registro de 16 bits para la validez de bits del siguiente registro. <ul style="list-style-type: none"> • Si el Bit 0 = 1, entonces el Bit 0 del siguiente registro (Dirección 0 x 0101) es válido. • Dirección 0 x 0101: registro de 16 bits para bits correspondientes a datos de estado booleanos.

(1) La modalidad degradada se aplica:

- Cuando la fuente de alimentación está cortada o es inferior a 13,7 V CC.
- En caso de sobrecorriente (sobrecarga o cortocircuito) en la E/S de Ti24.

Si un cortocircuito en una salida ha provocado un cambio a la modalidad degradada, al finalizar el cortocircuito la electrónica restablece a 0 la salida: el sistema cliente Modbus envía un mensaje Modbus para restablecer la salida a 1 si estaba a 1 antes del cortocircuito.

(2) Modalidad de error interno si se detecta un error EXT FLASH o E2PROM.

Los datos no son válidos en la fase de arranque ni las modalidades degradada y de error interno. Los datos no válidos incluyen las entradas 1 y 2, el indicador de potencia o de caudal, el contador de funcionamiento y el de horas de ejecución.

- El bit de error de E2PROM se activa durante la fase de funcionamiento cuando se detecta un error de checksum en una página de E2PROM.
- El bit de error FLASH se activa durante la fase de arranque cuando se detecta un error de suma de comprobación en la memoria FLASH.

Fecha y hora

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Rango	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x0073	116	4	L/E	DATE	(1)	N/A	N	03, 16, 100-4	Indica el año, el mes, el día, la hora, el minuto y el milisegundo en el dispositivo I/O Smart Link.

(1) Consulte la descripción del tipo DATETIME, página 69.

Versiones de hardware y firmware

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x0086	135	6	L	ASCII	N/A	Y	03, 100-4	Versión de hardware en 11 caracteres ASCII. Ejemplo: 002.000.000
0x008C	141	6	L	ASCII	N/A	Y	03, 100-4, 43-14	Versión de firmware en 11 caracteres ASCII. Ejemplo: 003.002.001
0x0092	147	6	L	ASCII	N/A	Y	03, 100-4	Versión de firmware de arranque en 11 caracteres ASCII. Ejemplo: 001.032.000

Identificación

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x01F4	501	8	L	ASCII	EcoStruxure	N/A	03, 100-4, 43-14	Gama de productos
0x01FC	509	8	L	ASCII	Dispositivo de E/S	N/A	03, 100-4,	Familia de productos
0x0204	517	32	L	ASCII	https://www.se.com/	N/A	03, 100-4, 43-14	URL del proveedor
0x0224	549	8	L	ASCII	I/O Smart Link	N/A	03, 100-4, 43-14	Modelo del producto
0x022C	557	1	L	UINT16	9100	N/A	03, 100-4,	Identificador de producto
0x022D	558	16	L	ASCII	Schneider Electric	N/A	03, 100-4, 43-14	Nombre del proveedor
0x023D	574	10	L/E	ASCII	I/O Smart Link	Y	03, 100-4, 43-14	Nombre de la aplicación de usuario
0x0247	584	16	L	ASCII	A9XMSB11	N/A	03, 100-4, 43-14	Referencia comercial
0x0257	600	10	L	ASCII	I/O	N/A	03, 100-4,	Capacidad del producto

Resumen de los canales del 1 al 11

Estado

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x0078	121	1	L	BITMAP	0x0000	N	01, 02, 03, 100-4	Estado eléctrico en la entrada 1 de todos los canales ⁽¹⁾ .
0x0079	122	1	L	BITMAP	0x0000	N	01, 02, 03, 100-4	Estado eléctrico en la entrada 2 de todos los canales ⁽¹⁾ .

(1) Con asignación de bits:

- Bits 0 a 10: canales 1 a 11
- Bits 11 a 15: no se utiliza

Cada bit proporciona el nivel eléctrico de la entrada 1 y 2:

- 0 = sin corriente
- 1 = corriente de entrada

Comandos

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x0082	131	1	L/E	BITMAP	0x0000	N	01, 02, 03, 05, 06, 15, 16, 100-4	Comando de apertura para el producto Acti 9 ⁽¹⁾ .
0x0083	132	1	L/E	BITMAP	0x0000	N	01, 02, 03, 05, 06, 15, 16, 100-4	Comando de cierre para el producto Acti 9 ⁽¹⁾ .
0x0084	133	1	L/E	BITMAP	0x0000	N	01, 02, 03, 05, 06, 15, 16, 100-4	Comando de desactivación para el producto no perteneciente a la gama Acti 9 ⁽¹⁾ .
0x0085	134	1	L/E	BITMAP	0x0000	N	01, 02, 03, 05, 06, 15, 16, 100-4	Comando de activación para el producto no perteneciente a la gama Acti 9 ⁽¹⁾ .

(1) Con asignación de bits:

- Bits 0 a 10: canales 1 a 11
- Bits 11 a 15: no se utiliza

NOTA:

- Cada bit corresponde a un comando de apertura o cierre relativo a la función de registro (que se activa cuando el bit está en 1).
- Se pueden controlar varios canales al mismo tiempo.
- El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal).
- Si los bits 0 y 1 se establecen en 1, no se producirá ningún efecto en el sistema.

Indicadores de potencia o de caudal

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entrada I1	14001	14003	14005	14007	14009	14011	14013	14015	14017	14019	14021
Entrada I2	14023	14025	14027	14029	14031	14033	14035	14037	14039	14041	14043

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Unidad	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x36B0	14001	2	L	X1	D	Float32	0	N	03, 100-4	Indicador de potencia o de caudal para el canal 1/la entrada 1.

Las características del registro de indicadores de potencia o caudal son las siguientes:

- Cuando el contador de impulsos (la unidad depende del dispositivo conectado: energía, gas, agua, por ejemplo) está conectado a la entrada 1 o 2 del canal 1, el registro incluye el valor de caudal. Esto se calcula del modo siguiente:
 - $(3600 \times \text{peso del impulso})/t$, donde t corresponde al tiempo en segundos entre los dos impulsos. El resultado se muestra durante una hora.
- El peso del impulso predeterminado es 10 y puede configurarse mediante el comando Modbus.

Ejemplo: Este registro indica la potencia activa existente entre los dos últimos impulsos si hay un dispositivo iEM2000T conectado al canal 1/entrada 1 (peso del impulso = 10 Wh).

El registro se restablece a 0:

- Después de la duración $d = 3 \times t$ (donde t es el tiempo en segundos entre los 2 últimos impulsos), si $3 \times t$ es inferior a 5 segundos, entonces la duración d será igual a 5 segundos
- Después de 24 horas sin impulso
- Tras la pérdida de la tensión de entrada/salida de 24 V CC

La precisión de la indicación de potencia o de caudal es de:

- 5 % si la frecuencia del impulso es de 5 Hz o inferior
- 17 % si la frecuencia del impulso equivale a la frecuencia máxima de 17 Hz

Contadores de consumo

Los contadores de consumo de esta tabla Modbus indican el consumo de los contadores conectados a cada canal de I/O Smart Link (del 1 al 11).

El valor de consumo (asociado a un canal) se obtiene multiplicando el número de pulsos (recibidos por la entrada I1 o la entrada I2) por el peso del pulso.

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entrada I1	14051	14053	14055	14057	14059	14061	14063	14065	14067	14069	14071
Entrada I2	14073	14075	14077	14079	14081	14083	14085	14087	14089	14091	14093

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Tipo	Valor predeter- minado	CdS	Código de función	Descripción
0x36E2	14051	2	L	X1	UINT32	0	Y	03, 100-4	Contador de consumo en el canal 1/la entrada I1.

NOTA:

- El número de impulsos de las entradas I1 e I2 de cada canal (del 1 al 11) están disponibles en los registros del 14212 (canal 1) al 14614 (canal 11). El número de impulsos se puede preestablecer escribiendo en el registro de contadores de impulsos. Para obtener más información, consulte Contadores de funcionamiento, página 79.
- Los pesos de los impulsos de las entradas I1 e I2 de cada canal (del 1 al 11) están disponibles en los registros del 14230 (canal 1) al 14631 (canal 11) y se pueden ajustar. El peso del impulso es de 10 de forma predeterminada. Para obtener más información, consulte Ajustes del peso del impulso (contadores), página 86.
- Los valores del medidor de unidad de consumo serán los mismos que los de la unidad de salida de pulso del dispositivo final.

Contadores de funcionamiento

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entrada I1	14101	14103	14105	14107	14109	14111	14113	14115	14117	14119	14121
Entrada I2	14123	14125	14127	14129	14131	14133	14135	14137	14139	14141	14143

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Tipo	Valor predeter- minado	CdS	Código de función	Descripción
0x3714	14101	2	L/E	X1	UINT32	0	Y	03, 16, 100-4	Contador de funcionamiento para el canal 1/la entrada 1: cambia del estado 1 al estado 0.

Contadores de horas de ejecución

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entrada I1	14145	14147	14149	14151	14153	14155	14157	14159	14161	14163	14165

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Unidad	Tipo	Valor predeter- minado	CdS	Código de función	Descripción
0x3740	14145	2	L/E	X1	h	UINT32	0	Y	03, 16, 100-4	Contador de horas de ejecución para el canal 1/la entrada 1. El recuento se inicia al activar la entrada.

Detalles de los canales del 1 al 11

Descripción general de los canales del 1 al 11

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Estado											
Entrada I1 (bit 0)	14201	14241	14281	14321	14361	14401	14441	14481	14521	14561	14601
Entrada I2 (bit 1)	14201	14241	14281	14321	14361	14401	14441	14481	14521	14561	14601
Comandos											
Salida de comandos Q (bit 0 y bit 1): producto Acti 9	14202	14242	14282	14322	14362	14402	14442	14482	14522	14562	14602
Salida de comandos Q (bit 0 y bit 1): producto no de Acti 9	14203	14243	14283	14323	14363	14403	14443	14483	14523	14563	14603
Estado de la salida Q (bit 0)	14204	14244	14284	14324	14364	14404	14444	14484	14524	14564	14604
Contadores											
Indicador de potencia o de caudal de la entrada I1 ⁽²⁾	14205	14245	14285	14325	14365	14405	14445	14485	14525	14565	14605
Indicador de potencia o de caudal de la entrada I2 ⁽²⁾	14207	14247	14287	14327	14367	14407	14447	14487	14527	14567	14607
Contador de consumo de la entrada I1 ⁽¹⁾⁽²⁾	14209	14249	14289	14328	14369	14409	14449	14489	14529	14569	14609
Contador de consumo de la entrada I2 ⁽¹⁾⁽²⁾	14211	14251	14291	14331	14371	14411	14451	14491	14531	14571	14611
Contadores de números de maniobras y tiempo de funcionamiento											
Contador de funcionamiento I1 ⁽¹⁾	14213	14253	14293	14333	14373	14413	14453	14493	14533	14573	14613
Contador de funcionamiento I2 ⁽¹⁾	14215	14255	14295	14335	14375	14415	14455	14495	14535	14575	14615
Tiempo de funcionamiento de la entrada I1 ⁽¹⁾	14217	14257	14297	14337	14377	14417	14457	14497	14537	14577	14617
Fecha de ajuste de los contadores de funcionamiento											
Fecha de la entrada I1	14219	14259	14299	14339	14379	14419	14459	14499	14539	14579	14619
Fecha de la entrada I2	14223	14263	14303	14343	14383	14423	14463	14503	14543	14583	14623
Fecha de la parametrización del tiempo de funcionamiento en la entrada I1	14227	14267	14307	14347	14387	14427	14467	14507	14547	14587	14627
Ajustes del peso del impulso (contadores)											
Peso del impulso de la entrada I1 ⁽²⁾	14231	14271	14311	14351	14391	14431	14471	14511	14551	14591	14631
Peso del impulso de la entrada I2 ⁽²⁾	14232	14272	14312	14352	14392	14432	14472	14512	14552	14592	14632
(1) Tipo de datos: UINT32											
(2) Información específica de los dispositivos de tipo Contador											

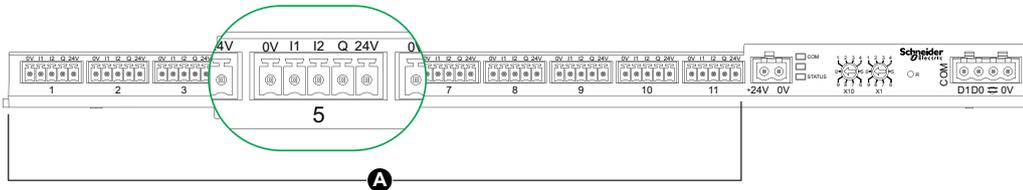
Dirección Modbus

La lista de direcciones Modbus, definida por el protocolo Modbus, comienza en 0.

La dirección del número de registro n es n-1.

En las tablas que se detallan en los siguientes capítulos de esta guía se proporcionan los números de registro (en formato decimal) y sus correspondientes direcciones (en formato hexadecimal). Ejemplo de dirección: la dirección del número de registro 3000 es 0x0BB7 (2999).

En la siguiente figura se muestran los terminales de cada canal.



A. Canales del 1 al 11

Descripción de los terminales de cada canal (interfaz Ti24):

Terminal	Descripción
24 V	24 V de la fuente de alimentación de 24 V CC
Q	Salida de control
I2	Entrada número 2
I1	Entrada número 1
0 V	0 V de la fuente de alimentación de 24 V CC

Estado

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entrada I1 (bit 0)	14201	14241	14281	14321	14361	14401	14441	14481	14521	14561	14601
Entrada I2 (bit 1)	14201	14241	14281	14321	14361	14401	14441	14481	14521	14561	14601

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x3778	14201	1	L	BITMAP	0x0000	N	03, 100-4	Estado eléctrico de las entradas 1 y 2 de todos los tipos de dispositivos conectados ⁽¹⁾ .

(1) Con asignación de bits:

- Bit 0 = nivel eléctrico de la entrada 1
- Bit 1 = nivel eléctrico de la entrada 2
- Bits 2 a 15 = no se utiliza

NOTA:

Significado de los bits de las entradas I1 e I2:

- 0 = sin corriente
- 1 = corriente de entrada

Comandos

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Salida Q (bit 0 y bit 1): producto Acti 9	14202	14242	14282	14322	14362	14402	14442	14482	14522	14562	14602

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x3779	14202	1	L/E	BITMAP	0x0000	N	03, 06, 16, 100-4	Orden de apertura y cierre para productos en el Acti 9 rango ⁽¹⁾ .

(1) Con asignación de bits:

- Bit 0 = comando de apertura
- Bit 1 = comando de cierre
- Bits 2 a 15 = no se utiliza

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Salida Q (bit 0 y bit 1): producto no de Acti 9	14203	14243	14283	14323	14363	14403	14443	14483	14523	14563	14603

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x377A	14203	1	L/E	BITMAP	0x0000	N	03, 06, 16, 100-4	Comando de desactivación y activación para el producto no perteneciente a la gama Acti 9 ⁽¹⁾ .

(1) Con asignación de bits:

- Bit 0 = comando de desactivación
- Bit 1 = comando de activación
- Bits 2 a 15 = no se utiliza

NOTA:

- El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal).
- Si ambos bits 0 y 1 se establecen en 1, no se producirá ningún efecto en el sistema.

Indicadores de potencia o de caudal

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indicador de potencia o de caudal de la entrada I1 ⁽¹⁾	14205	14245	14285	14325	14365	14405	14445	14485	14525	14565	14605
Indicador de potencia o de caudal de la entrada I2 ⁽¹⁾	14207	14247	14287	14327	14367	14407	14447	14487	14527	14567	14607

(1) Cada canal (interfaz Ti24) de I/O Smart Link puede admitir dos contadores:

- Un contador conectado a la entrada I1
- Un contador conectado a la entrada I2

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Unidad	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x377C	14205	2	L	X1	D	Float32	0	N	03, 100-4	Indicador de potencia o caudal para la entrada 1 ⁽¹⁾ .
0x377E	14207	2	L	X1	D	Float32	0	N	03, 100-4	Indicador de potencia o caudal para la entrada 2 ⁽¹⁾ .

(1) Cada canal (interfaz Ti24) de I/O Smart Link puede admitir dos contadores:

- Un contador conectado a la entrada I1
- Un contador conectado a la entrada I2

Contadores de consumo

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Contador de consumo de la entrada I1 ⁽¹⁾	14209	14249	14289	14329	14369	14409	14449	14489	14529	14569	14609
Contador de consumo de la entrada I2 ⁽¹⁾	14211	14251	14291	14331	14371	14411	14451	14491	14531	14571	14611

(1) Cada canal (interfaz Ti24) de I/O Smart Link puede admitir dos contadores:

- Un contador conectado a la entrada I1
- Un contador conectado a la entrada I2

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x3780	14209	2	L	X1	UINT32	0	Y	03, 100-4	Contador de consumo en la entrada 1.
0x3782	14211	2	L	X1	UINT32	0	Y	03, 100-4	Contador de consumo en la entrada 2.

Contadores de funcionamiento

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Contador de funcionamiento I1	14213	14253	14293	14332-3	14373	14413	14453	14493	14533	14573	14613
Contador de funcionamiento I2	14215	14255	14295	14335	14375	14415	14455	14495	14535	14575	14615

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Tipo	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x3784	14213	2	L/E	X1	UINT32	0	Y	03, 16, 100-4	Contador de funcionamiento para el canal 1/la entrada 1. Este registro indica el número de cambios de estado de la entrada 1 del estado 1 al estado 0.

Contadores de horas de ejecución

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tiempo de funcionamiento de la entrada I1	14217	14257	14297	14337	14377	14417	14457	14497	14537	14577	14617

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Unidad	Tipo	Valor pre-terminado	CdS	Código de función	Descripción
0x3788	14217	2	L/E	X1	h	UINT32	0	Y	03, 16, 100-4	Contador de horas de ejecución para el canal 1/ la entrada 1. El recuento se inicia al activar la entrada.

Fecha de ajuste de los contadores de funcionamiento

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fecha de la entrada I1	14219	14259	14299	14339	14379	14419	14459	14499	14539	14579	14619
Fecha de la entrada I2	14223	14263	14303	14343	14383	14423	14463	14503	14543	14583	14623
Fecha de la parametrización del tiempo de funcionamiento en la entrada I1	14227	14267	14307	14347	14387	14427	14467	14507	14547	14587	14627

Dirección	Registro	N.º	L/E	Tipo	Rango	Valor pre-terminado	CdS	Código de función	Descripción
0x378A	14219	4	L	DATE	(1)	(1)	Y	03, 100-4	Fecha del último ajuste del parámetro del contador de funcionamiento. Este registro indica la fecha y la hora en que se ajustó por última vez el parámetro del contador de funcionamiento en la entrada 1.
0x378E	14223	4	L	DATE	(1)	(1)	Y	03, 100-4	Fecha del último ajuste del parámetro del contador de funcionamiento. Este registro indica la fecha y la hora en que se ajustó por última vez el parámetro del contador de funcionamiento en la entrada 2.
0x3792	14227	4	L	DATE	(1)	(1)	Y	03, 100-4	Fecha de la última vez que se ajustó el parámetro del contador de horas de ejecución. Este registro indica la fecha y la hora en que se ajustó por última vez el parámetro del contador de horas de ejecución en la entrada 1.

(1) Consulte la descripción del tipo DATETIME, página 69.

Ajustes del peso del impulso (contadores)

	Canales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso del impulso I1	14231	14271	14311	14351	14391	14431	14471	14511	14551	14591	14631
Peso del impulso I2 ⁽¹⁾	14232	14272	14312	14352	14392	14432	14472	14512	14552	14592	14632

(1) Cada canal (interfaz Ti24) de I/O Smart Link puede admitir dos contadores de impulsos:

- Un contador conectado a la entrada I1
- Un contador conectado a la entrada I2

Dirección	Registro	N.º	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	Valor predeterminado	CdS	Código de función	Descripción
0x3796	14231	1	L/E	X1	D	UNIT	0-65535	10	Y	03, 06, 16, 100-4	Peso del impulso: este registro se puede utilizar para definir el valor del peso del impulso del contador conectado a la entrada 1 del canal 1.
0x3797	14232	1	L/E	X1	D	UNIT	0-65535	10	Y	03, 06, 16, 100-4	Peso del impulso: este registro se puede utilizar para definir el valor del peso del impulso del contador conectado a la entrada 2 del canal 1.

Tablas Modbus para productos conectados

Contenido de este capítulo

Equipo auxiliar de señalización iOF+SD24	88
Equipo auxiliar de señalización OF+SD24	89
Contador con salida de impulsos	90
Equipo auxiliar iACT24 para el contactor iCT	91
Equipo auxiliar iATL24 para telerruptor iTL	92
Contactor y relé (no pertenecientes a la gama Acti 9)	93
Control remoto Acti 9 RCA iC60 con interfaz Ti24	94
Interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60 e interfaz Ti24	95

Equipo auxiliar de señalización iOF+SD24

Descripción general

El equipo auxiliar de señalización iOF+SD24 permite conocer el estado (OF) y el estado de disparo en caso de fallo (SD) de los siguientes dispositivos:

- interruptor automático iC60
- interruptor diferencial iID
- interruptor automático iC40
- interruptor automático iC40 XA
- interruptor automático iC40 ARC
- interruptor automático iCV40
- interruptor automático iCV40 XA
- interruptor automático iCV40 VigiARC
- interruptor diferencial iID40
- interruptor automático iDPN ARC
- interruptor automático iDPN Vigi
- interruptor automático iDPN VigiARC
- interruptor en carga de disparo remoto iSW-NA

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un equipo auxiliar iOF+SD24 conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Nº de registro (s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Estado OF	0x3778	1	BITMAP	L	bit 0 = 0: interruptor automático abierto bit 0 = 1: interruptor automático cerrado
Estado de SD	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 1 = 0: dispositivo disparado (fallo) Bit 1 = 1: dispositivo no disparado
Contadores					
Número de ciclos de apertura/cierre del interruptor automático	0x3784	2	UINT32	L/E	–
Número de disparos	0x3786	2	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga	0x3788	2	UINT32	L/E	en horas
(1) Para dirigir los registros del canal N (1 ≤ N ≤ 11), es necesario añadir 40 × (N - 1) a los registros del canal 1.					

Equipo auxiliar de señalización OF+SD24

Descripción general

El equipo auxiliar de señalización OF+SD24 permite conocer el estado (OF) y el estado de disparo en caso de fallo (\overline{SD}) de los siguientes interruptores automáticos y dispositivos de corriente diferencial:

- interruptor automático C60
- interruptor automático C120
- interruptor automático DPN
- interruptor diferencial DPN Vigi
- interruptor diferencial ID
- interruptor automático en miniatura C60H-DC
- interruptor en carga SW60-DC
- interruptor automático en miniatura C60PV-DC
- interruptor en carga C60NA-DC
- interruptor en carga C120NA-DC

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un equipo auxiliar OF+SD24 conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado				
Estado OF	0x3778	BITMAP	L	bit 0 = 0: interruptor automático abierto bit 0 = 1: interruptor automático cerrado
Estado de \overline{SD}	0x3778	BITMAP	L	Bit 1 = 0: dispositivo disparado (fallo) Bit 1 = 1: dispositivo no disparado
Contadores				
Número de ciclos de apertura/cierre del interruptor automático	0x3784	UINT32	L/E	–
Número de disparos	0x3786	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga	0x3788	UINT32	L/E	en horas
(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.				

Contador con salida de impulsos

Descripción general

La norma CEI 62053-31 se aplica a los siguientes contadores:

- iEM2000T
- iEM3110
- iEM3155
- iEM3210
- iEM3255
- iEM3355
- Contador con salida de impulsos

El contador proporciona una salida de impulsos.

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un contador conectado al canal 1.

El mismo canal (interfaz Ti24) de I/O Smart Link puede incluir dos contadores:

- Un contador conectado a la entrada I1
- Un contador conectado a la entrada I2

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Nº de registro (s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Salida de impulsos (contador 1)	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 0
Salida de impulsos (contador 2)	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 1
Contadores					
Indicador de potencia o de caudal (contador 1)	0x377C	2	Float32	L	⁽²⁾
Indicador de potencia o de caudal (contador 2)	0x377E	2	Float32	L	⁽²⁾
Contador de consumo (contador 1)	0x3780	2	UINT32	L	⁽³⁾
Contador de consumo (contador 2)	0x3782	2	UINT32	L	⁽³⁾
Configuración					
Peso del impulso (contador 1)	0x3796	1	UINT	L/E	⁽²⁾
Peso del impulso (contador 2)	0x3797	1	UINT	L/E	⁽²⁾
<p>(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.</p> <p>(2) El registro contiene el valor del caudal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El caudal es: $(3.600 \times \text{peso de impulso})/t$, donde t corresponde al tiempo en segundos entre dos impulsos. El resultado se muestra durante una hora. • El peso del impulso es de 10 de forma predeterminada. La unidad depende del dispositivo conectado: energía, gas o agua, por ejemplo. <p>(3) El valor de consumo (asociado a un canal) se obtiene multiplicando el número de impulsos (recibidos por las entradas I1 e I2 de dicho canal) por el peso del impulso.</p>					

Equipo auxiliar iACT24 para el contactor iCT

Descripción general

El equipo auxiliar iACT24:

- permite el control y la señalización de un contactor de 230 V CA iCT de 25 A como mínimo desde I/O Smart Link por medio de señales de 24 V CC (Y3).
- permite el control mediante una señal mantenida (Y2).
- permite conocer el estado del contactor (estado A/C: estado abierto/cerrado).

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un equipo auxiliar iACT24 conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Nº de registro(s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Estado A/C: estado abierto/cerrado	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 0 = 0: contactor abierto Bit 0 = 1: contactor cerrado
Presencia del dispositivo	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 1 = 0: error de conexión o ningún dispositivo conectado Bit 1 = 1: dispositivo conectado
Comandos					
Desactivación de la bobina del contactor	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 0 = 1: desactivar bobina ⁽²⁾
Activación de la bobina del contactor	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 1 = 1: activar bobina ⁽²⁾
Contadores					
Número de ciclos de apertura/cierre del contactor	0x3784	2	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga para un contactor NA	0x3788	2	UINT32	L/E	en horas
<p>(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.</p> <p>(2) El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal). Si los bits 0 y 1 de la dirección 14201 se activan simultáneamente, el dispositivo I/O Smart Link no lleva a cabo ninguna acción.</p>					

Equipo auxiliar iATL24 para telerruptor iTL

Descripción general

El equipo auxiliar iATL24:

- permite el control y la señalización de un telerruptor de 230 V CA iTL desde I/O Smart Link por medio de señales de 24 V CC (Y3).
- permite el control mediante una señal de impulso (Y2).
- permite conocer el estado del telerruptor (estado A/C, estado abierto/cerrado).

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un equipo auxiliar iATL24 conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	N° de registro (s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Estado A/C: estado abierto/cerrado	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 0 = 0: telerruptor abierto Bit 0 = 1: telerruptor cerrado
Presencia del dispositivo	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 1 = 0: error de conexión o ningún dispositivo conectado Bit 1 = 1: dispositivo conectado
Comandos					
Apertura del contacto del telerruptor	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 0 = 1: Apertura del contacto del telerruptor ⁽²⁾
Cierre del contacto del telerruptor	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 1 = 1: Cierre del contacto del telerruptor ⁽²⁾
Contadores					
Número de ciclos de apertura/cierre del telerruptor	0x3784	2	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga	0x3788	2	UINT32	L/E	en horas
(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.					
(2) El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal). Si los bits 0 y 1 de la dirección 14201 se activan simultáneamente, el dispositivo I/O Smart Link no lleva a cabo ninguna acción.					

Contactor y relé (no pertenecientes a la gama Acti 9)

Descripción general

Un contactor o relé alimentado con 24 V CC permite el control y la señalización de un telerruptor o contactor desde I/O Smart Link mediante señales de 24 V CC (Y3). Este debe tener las siguientes características:

- La bobina del relé o del contactor no debe consumir más de 100 mA.
- El contacto de señalización debe ser de bajo nivel

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un contactor conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Nº de registro(s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Estado OF	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 0 = 0: contactor abierto Bit 0 = 1: contactor cerrado
Comandos					
Desactivación de la bobina del contactor	0x377A	1	BITMAP	L/E	bit 0 = 1: desactivar bobina ⁽²⁾
Activación de la bobina del contactor	0x377A	1	BITMAP	L/E	bit 1 = 1: activar bobina ⁽²⁾
Contadores					
Número de ciclos de apertura/cierre del contactor	0x3784	2	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga para un contactor NA	0x3788	2	UINT32	L/E	en horas
<p>(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.</p> <p>(2) El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal). Si los bits 0 y 1 de la dirección 14202 se activan simultáneamente, el dispositivo I/O Smart Link no lleva a cabo ninguna acción.</p>					

Control remoto Acti 9 RCA iC60 con interfaz Ti24

Descripción general

El control remoto Acti 9 RCA iC60:

- Debe tener una interfaz Ti24 (con las referencias comerciales A9C70122 y A9C70124)
- Se puede utilizar para controlar un interruptor automático iC60 a través del control local de la entrada Y1/Y2 según la modalidad seleccionada y Y3 de su interfaz Ti24 interfaz.

La entrada Y3 (24 V CC) se puede controlar mediante uno de los canales de I/O Smart Link

- Se puede utilizar para detectar los estados OF y \overline{SD} del interruptor automático asociado al control remoto .

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un control remoto Acti 9 RCA iC60 conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Nº de registro (s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Estado OF	0x3778	1	BITMAP	L	bit 0 = 0: interruptor automático abierto bit 0 = 1: interruptor automático cerrado
Estado de \overline{SD}	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 1 = 0: dispositivo disparado (fallo) Bit 1 = 1: dispositivo no disparado
Comandos					
Activación del comando de apertura	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 0 = 1: activación del comando de apertura ⁽²⁾
Activación del comando de cierre	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 1 = 1: activación del comando de cierre ⁽²⁾
Contadores					
Número de ciclos de apertura/cierre del interruptor automático	0x3784	2	UINT32	L/E	–
Número de disparos	0x3786	2	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga	0x3788	2	UINT32	L/E	en horas
<p>(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.</p> <p>(2) El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal). Si los bits 0 y 1 de la dirección 14201 se activan simultáneamente, el dispositivo I/O Smart Link no lleva a cabo ninguna acción.</p>					

Interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60 e interfaz Ti24

Descripción general

El interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60:

- Debe tener una interfaz Ti24 (con las referencias comerciales A9C6****).
- Puede permitir controlar el dispositivo a través de la entrada Y3 de su interfaz Ti24.

La entrada Y3 (24 V CC) se puede controlar mediante uno de los canales de I/O Smart Link.

- Puede utilizarse para indicar el estado del circuito de control (A/C) y el estado del interruptor automático (automático/apagado).

La información de Modbus de la tabla siguiente se facilita para un interruptor automático con telemando Acti 9 Reflex iC60 conectado al canal 1.

Descripción	Dirección ⁽¹⁾	Nº de registro (s)	Tipo	Acción	Valores y significados
Estado					
Estado A/C: estado abierto/cerrado	0x3778	1	BITMAP	L	bit 0 = 0: interruptor automático abierto bit 0 = 1: interruptor automático cerrado
Estado auto/OFF: posición de la palanca	0x3778	1	BITMAP	L	Bit 1 = 0: palanca en posición OFF (dispositivo abierto) Bit 1 = 1: palanca en posición superior: auto
Comandos					
Activación del comando de apertura	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 0 = 1: activación del comando de apertura ⁽²⁾
Activación del comando de cierre	0x3779	1	BITMAP	L/E	bit 1 = 1: activación del comando de cierre ⁽²⁾
Contadores					
Número de ciclos de apertura/cierre del interruptor automático	0x3784	2	UINT32	L/E	–
Número de disparos	0x3787	2	UINT32	L/E	–
Tiempo de funcionamiento de la carga	0x3788	2	UINT32	L/E	en horas
<p>(1) Para dirigir los registros del canal N ($1 \leq N \leq 11$), es necesario añadir $40 \times (N - 1)$ a los registros del canal 1.</p> <p>(2) El dispositivo I/O Smart Link restablece el bit al estado 0 cuando se tiene en cuenta el comando (excepto en caso de que no haya ningún producto conectado al canal). Si los bits 0 y 1 de la dirección 14201 se activan simultáneamente, el dispositivo I/O Smart Link no lleva a cabo ninguna acción.</p>					

Apéndices

Contenido de esta parte

Detalles de las funciones Modbus	97
--	----

Detalles de las funciones Modbus

Contenido de este capítulo

Función 8: Modbus Diagnóstico.....	98
Función 43-14: Lectura del ID de I/O Smart Link	100
Función 43-15: Lectura de fecha y hora	102
Función 43-16: Escritura de fecha y hora	103
Función 100-4: Lectura de palabras no contiguas	104

Descripción general

En este apéndice se describen las funciones de Modbus admitidas por el dispositivo I/O Smart Link que no están disponibles en el sitio web www.modbus.org. No se pretende describir el protocolo completo.

Función 8: Modbus Diagnóstico

Estructura de los mensajes Modbus relacionados con la gestión de los contadores de diagnóstico del sistema I/O Smart Link

Solicitud

Definición	Número de bytes	Valor
Número de servidor	1 byte	0x00 a 0x63
Código de función	1 byte	0x08
Código de subfunción	2 bytes	Consulte la tabla "Códigos de subfunción" más adelante en este tema
Datos	2 bytes	0x0000

Códigos de subfunción

Códigos de subfunción (decimales)	Descripción
-	Los datos transmitidos en el campo de datos de solicitud deben devolverse (en bucle) en la respuesta.
10 (0 x 0A)	Restablece todos los contadores de diagnóstico. Los contadores también se borran con el encendido.
11 (0 x 0B)	Lee los mensajes de bus correctos gestionados por el contador del servidor.
12 (0 x 0C)	Lee los mensajes de bus incorrectos gestionados por el contador del servidor.
13 (0 x 0D)	Lee las respuestas de excepción gestionadas por el contador del servidor.
14 (0 x 0E)	Lee los mensajes enviados al contador del servidor.
15 (0 x 0F)	Lee el contador de mensajes de difusión.
17 (0 x 11)	Lee los mensajes enviados al contador del servidor enviados al servidor pero sin respuesta debido al código de excepción 06: dispositivo servidor ocupado.
18 (0 x 12)	Lee los mensajes de bus incorrectos debido al contador de errores de sobrecarga.
-	Borra el contador de errores de desbordamiento.

Respuesta

Definición	Número de bytes	Valor
Número de servidor	1 byte	0x00 a 0x63
Código de función	1 byte	0x08
Código de subfunción	2 bytes	Consulte la lista anterior
Contador de diagnóstico	2 bytes	Valor del contador de diagnóstico correspondiente al código de subfunción

Restablecimiento de contadores

Los contadores se restablecen a 0:

- cuando alcanzan el valor máximo de 65535.
- cuando un comando Modbus los restablece (código de función 8, código de subfunción 10).
- cuando se corta la alimentación.
- o cuando se modifican los parámetros de comunicación.

Función 43-14: Lectura del ID de I/O Smart Link

Estructura de los mensajes Modbus de lectura del ID de I/O Smart Link

El ID está formado por caracteres ASCII denominados objetos.

Solicitud de información básica

Definición	Número de bytes	Valor
Número de servidor	1 byte	0x00–0x63
Código de función	1 byte	0x2B
Código de subfunción	1 byte	0x0E
ID del producto	1 byte	0x01
Identificador del objeto	1 byte	0x00

Respuesta con información básica

Definición	Número de bytes	Valor	
Número de servidor	1 byte	0x00–0x63	
Código de función	1 byte	0x2B	
Código de subfunción	1 byte	0x0E	
ID del producto	1 byte	0x01	
Nivel de conformidad	1 byte	0x01	
Reservado	1 byte	0x00	
Reservado	1 byte	0x00	
Número de objetos	1 byte	0x03	
Objeto 0: nombre del fabricante	Número del objeto	1 byte	0x00
	Longitud del objeto	1 byte	0x12
	Contenido del objeto	18 bytes	Schneider Electric
Objeto 1: código de producto	Número del objeto	1 byte	0x01
	Longitud del objeto	1 byte	0x08
	Contenido del objeto	8 bytes	A9XMSB11
Objeto 2: número de versión	Número del objeto	1 byte	0x02
	Longitud del objeto	1 byte	0x0B
	Contenido del objeto	11 bytes	xxx.yyy.zzz

Solicitud de información completa

Definición	Número de bytes	Valor
Número de servidor	1 byte	0x00–0x63
Código de función	1 byte	0x2B

Definición	Número de bytes	Valor
Código de subfunción	1 byte	0x0E
ID del producto	1 byte	0x02
Identificador del objeto	1 byte	0x00

Respuesta con información completa

Definición	Número de bytes	Valor	
Número de servidor	1 byte	0x00–0x63	
Código de función	1 byte	0x2B	
Código de subfunción	1 byte	0x0E	
ID del producto	1 byte	0x02	
Nivel de conformidad	1 byte	0x02	
Reservado	1 byte	0x00	
Reservado	1 byte	0x00	
Número de objetos	1 byte	0x05	
Objeto 0: nombre del fabricante	Número del objeto	1 byte	0x00
	Longitud del objeto	1 byte	0x12
	Contenido del objeto	18 bytes	Schneider Electric
Objeto 1: código de producto	Número del objeto	1 byte	0x01
	Longitud del objeto	1 byte	0x08
	Contenido del objeto	8 bytes	A9XMSB11
Objeto 2: número de versión	Número del objeto	1 byte	0x02
	Longitud del objeto	1 byte	0x0B
	Contenido del objeto	11 bytes	xxx.yyy.zzz
Objeto 3: URL del fabricante	Número del objeto	1 byte	0x03
	Longitud del objeto	1 byte	0x13
	Contenido del objeto	19 bytes	https://www.se.com/
Objeto 4: nombre del producto	Número del objeto	1 byte	0x04
	Longitud del objeto	1 byte	0x0E
	Contenido del objeto	14 bytes	I/O Smart Link

NOTA: En la tabla anterior se describe cómo leer el ID de un servidor Modbus I/O Smart Link.

Función 43-15: Lectura de fecha y hora

Estructura de los mensajes Modbus de lectura de fecha y hora

Solicitud

Definición	Número de bytes	Valor	Ejemplo
Número de servidor	1 byte	0x2F	47
Código de función	1 byte	0x2B	43
Código de subfunción	1 byte	0x0F	15
Reservado	1 byte	0x00	Reservado

Respuesta

Definición			Número de bytes	Valor	Ejemplo
Número de servidor			1 byte	0x2F	47
Código de función			1 byte	0x2B	43
Código de subfunción			1 byte	0x0F	15
Reservado			1 byte	0x00	Reservado
Fecha y hora ⁽¹⁾	Byte 1	No utilizado	1 byte	0x00	No utilizado
	Byte 2	Año	1 byte	0x0A	Año 2010
	Byte 3	Mes	1 byte	0x0B	Mes de noviembre
	Byte 4	Día del mes	1 byte	0x02	Segundo día del mes
	Byte 5	Hora	1 byte	0x0E	14 horas
	Byte 6	Minuto	1 byte	0x20	32 minutos
	Bytes 7 y 8	Milisegundo	2 bytes	0x0DAC	3,5 segundos
(1) Consulte la descripción del tipo DATETIME, página 69.					

Función 43-16: Escritura de fecha y hora

Estructura de los mensajes Modbus de escritura de fecha y hora

Solicitud

Definición		Número de bytes	Valor	Ejemplo	
Número de servidor		1 byte	0x2F	47	
Código de función		1 byte	0x2B	43	
Código de subfunción		1 byte	0x10	16	
Reservado		1 byte	0x00	Reservado	
Fecha y hora ⁽¹⁾	Byte 1	No utilizado	1 byte	0x00	No utilizado
	Byte 2	Año	1 byte	0x0A	Año 2010
	Byte 3	Mes	1 byte	0x0B	Mes de noviembre
	Byte 4	Día del mes	1 byte	0x02	Segundo día del mes
	Byte 5	Hora	1 byte	0x0E	14 horas
	Byte 6	Minuto	1 byte	0x20	32 minutos
	Bytes 7 y 8	Milisegundo	2 bytes	0x0DAC	3,5 segundos
(1) Consulte la descripción del tipo DATETIME, página 69.					

Respuesta

Definición		Número de bytes	Valor	Ejemplo	
Número de servidor		1 byte	0x2F	47	
Código de función		1 byte	0x2B	43	
Código de subfunción		1 byte	0x10	15	
Reservado		1 byte	0x00	Reservado	
Fecha y hora ⁽¹⁾	Byte 1	No utilizado	1 byte	0x00	No utilizado
	Byte 2	Año	1 byte	0x0A	Año 2010
	Byte 3	Mes	1 byte	0x0B	Mes de noviembre
	Byte 4	Día del mes	1 byte	0x02	Segundo día del mes
	Byte 5	Hora	1 byte	0x0E	14 horas
	Byte 6	Minuto	1 byte	0x20	32 minutos
	Bytes 7 y 8	Milisegundo	2 bytes	0x0DAE	3,502 segundos
(1) Consulte la descripción del tipo DATETIME, página 69.					

Función 100-4: Lectura de palabras no contiguas

Estructura de los mensajes Modbus de lectura de n palabras no contiguas, donde $n \leq 100$

Solicitud

Definición	Número de bytes	Valor
Número de servidor Modbus	1 byte	0x2F
Código de función	1 byte	0x64
Longitud de datos en bytes	1 byte	0x06
Código de subfunción	1 byte	0x04
Número de transmisión ⁽¹⁾	1 byte	0xXX
Dirección de la primera palabra a leer (MSB)	1 byte	0x00
Dirección de la primera palabra a leer (LSB)	1 byte	0x65
Dirección de la segunda palabra a leer (MSB)	1 byte	0x00
Dirección de la segunda palabra a leer (LSB)	1 byte	0x67
(1) El cliente proporciona el número de transmisión en la solicitud.		

NOTA: En la tabla anterior se describe cómo leer las direcciones 101 = 0x65 y 103 = 0x67 de un servidor Modbus. El número de servidor Modbus es 47 = 0x2F.

Respuesta

Definición	Número de bytes	Valor
Número de servidor Modbus	1 byte	0x2F
Código de función	1 byte	0x64
Longitud de datos en bytes	1 byte	0x06
Código de subfunción	1 byte	0x04
Número de transmisión ⁽¹⁾	1 byte	0xXX
Primera palabra leída (MSB)	1 byte	0x12
Primera palabra leída (LSB)	1 byte	0x0A
Segunda palabra leída (MSB)	1 byte	0x74
Segunda palabra leída (LSB)	1 byte	0x0C
(1) El servidor devuelve el mismo número en la respuesta.		

NOTA: En la tabla anterior se describe cómo leer las direcciones 101 = 0x65 y 103 = 0x67 de un servidor Modbus. El número de servidor Modbus es 47 = 0x2F.

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
Francia

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2025 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

DOCA0302ES-04