

Módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

Números de catálogo 1756-IB16S, 1756-OBV8S



Información importante para el usuario

Lea este documento y los documentos que se indican en la sección Recursos adicionales sobre instalación, configuración y operación de este equipo antes de instalar, configurar, operar o dar mantenimiento a este producto. Los usuarios tienen que familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado, y con los requisitos de todos los códigos, las leyes y las normas vigentes.

Es necesario que las actividades que incluyan instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, montaje, desmontaje y mantenimiento sean realizadas por personal debidamente capacitado de conformidad con el código de prácticas aplicable.

Si este equipo se utiliza de forma distinta a la indicada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo podría verse afectada.

En ningún caso, Rockwell Automation Inc. será responsable de los daños indirectos o derivados del uso o de la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y diagramas incluidos en este manual tienen exclusivamente un fin ilustrativo. Debido a las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización escrita de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.



ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso que, a su vez, podría ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.



ATENCIÓN: Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden provocar lesiones personales, la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Las notas de atención le ayudan a identificar un peligro, a evitarlo y a reconocer las posibles consecuencias.

IMPORTANTE

Identifica información crítica para la correcta aplicación y comprensión del producto.

También puede haber etiquetas sobre el equipo o dentro del mismo, con el fin de recomendar precauciones específicas.



PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.



PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre superficies que pueden alcanzar temperaturas peligrosas.



PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un centro de control de motores) para alertar al personal sobre la posibilidad de que se produzca un arco eléctrico. Un arco eléctrico provocará lesiones graves o la muerte. Use el equipo de protección personal (PPE) apropiado. Cumpla con TODOS los requisitos normativos en lo que respecta a las prácticas de trabajo seguras y al equipo de protección personal (PPE).

Operación del módulo de E/S digitales de seguridad en un sistema de control

Prefacio	7
Resumen de cambios	7
Terminología	7
Recursos adicionales	8
Capítulo 1	
Descripción general	10
Requisitos de compatibilidad de controlador y software	11
Función de seguridad del sistema global	12
Determinación de cumplimiento normativo	12
Tipo de operación de punto de canal individual 1756-IB16S	14
Tipo de operación de punto de canal individual o doble canal 1756-OBV8S	14
Obtener el firmware	15
Precauciones de seguridad	16
Requisitos de aplicación de seguridad	17
Estado de seguridad	18
Firma y propiedad de configuración	19
Restablecimiento de los módulos de E/S digitales de seguridad	
ControlLogix 1756 a la condición original	20
Acerca de los módulos	21
Módulos de E/S locales o módulos de E/S remotos	23
Módulos de E/S locales	23
Módulos de E/S remotos	24
Propiedad	24
Construcción de un sistema	25
Módulos de E/S locales	25
Módulos de E/S remotas	26
Configuración de los módulos	26
Conexiones con los módulos de E/S digitales de seguridad	
ControlLogix 1756	27
Intervalo solicitado entre paquetes	30
Conexiones mediante una red EtherNet/IP	31
Funcionamiento de los módulos de entradas	31
Módulos de entradas digitales de seguridad	
ControlLogix 1756 locales	31
Módulos de entradas digitales de seguridad	
ControlLogix 1756 remotos	32
Funcionamiento del módulo de salida	32
Módulos de salidas de seguridad locales	33
Módulos de salidas de seguridad remotos	33
Medios externos	35
Operaciones protegidas	36

Características comunes de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

Capítulo 2

Compatibilidad de módulos de entrada 38
 Compatibilidad de módulos de salida 38
 Configurable por software 39
 Informes sobre la calidad de los datos de módulo 40
 Informes sobre fallos y estado 41
 Inhibición de módulos 41
 Codificación electrónica 43
 Más información 43
 Firmware del módulo 44
 Comunicación productor/consumidor 44

Características del módulo de entradas 1756-IB16S

Capítulo 3

Descripción general 45
 Nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad 46
 Uso de una salida de prueba con una entrada de prueba 47
 Tipo de operación de punto de canal individual 49
 Restablecimiento de fallo de entrada de seguridad 50
 El modo 'Latch Fault until reset via output tag'
 está habilitado 50
 El modo 'Latch Fault until reset via output tag'
 está inhabilitado 50
 Tiempo de retardo de entrada de seguridad 50
 Retardo de desactivado a activado 51
 Retardo de activado a desactivado 52
 Transferencia de datos según el RPI 52
 Indicador de diagnóstico de módulo 52
 Diagnóstico de punto 53
 Informes sobre fallos y estado 54
 Detección de pérdida de alimentación de campo 55
 Protección contra cortocircuitos 56
 Recuperación de salida de prueba tras una condición
 de sobrecarga o de cortocircuito a tierra 56

Características del módulo de salidas 1756-OBV8S

Capítulo 4

Descripción general 58
 Nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad 59
 Salida de seguridad con impulso de prueba 60
 Tipo de operación de punto de canal individual 61
 Tipo de operación de punto de doble canal 62
 Restablecimiento de fallo de salida de seguridad 63
 Modo 'Latch Fault until reset via output tag' habilitado 63
 El modo 'Latch Fault until reset via output tag'
 está inhabilitado 63
 Informes sobre fallos y estado 64
 Indicador de diagnóstico del módulo 64
 Diagnóstico de punto 65
 Detección de pérdida de alimentación de campo 66

Detección de ausencia de carga	67
Protección contra cortocircuitos.....	68
Otras condiciones que pueden activar el diagnóstico de cortocircuito en el módulo 1756-OBV8S	69
Recuperación de salida después de una condición de sobrecarga o cortocircuito a tierra	70
Desconexión térmica	70
Informes sobre fallos y estado.....	71
Estado de salida a nivel de canal configurable en el modo de programación o modo de fallo	71
Manejo de fallos de conexión	72
Comportamiento de la salida inmediatamente después de un fallo de conexión	72
Estado de la salida después del restablecimiento de la conexión	72
Forzado	73
Habilitar forzados	73
Inhabilitar o eliminar un forzado.....	74
Comprobar el estado de un forzado	74
Instrucción GSV	75

Capítulo 5

Configuración y sustitución de módulos de seguridad

Creación de un módulo nuevo.....	78
Nuevo módulo de seguridad local	78
Nuevo módulo de E/S remoto	80
Edición de las categorías comunes de configuración del módulo ...	82
Categoría General	83
Categoría Connection	85
Categoría Safety	86
Categoría Module Info.....	87
Edición de las categorías de configuración del módulo 1756-IB16S	88
Categoría Input Points.....	88
Categoría Test Output Points	89
Edición de la categoría 1756-OBV8S Module Points	90
Point Mode	91
Output State During Program Mode and Communications Fault Mode	91
Visualización de los tags del módulo	92
Sustitución de un módulo de seguridad.....	93
Restablecimiento a la configuración de condición original.....	93
Sustitución de un módulo en un sistema Logix 5000.....	95

Apéndice A

Resolución de problemas del módulo

Indicadores de estado del módulo.....	103
Indicadores de estado OK	104
Uso de la aplicación Logix Designer para la resolución de problemas.....	105
Señal de advertencia en el árbol de configuración de E/S	105

	Información sobre estado y fallos en las categorías	
	Module Properties	106
	Diagnóstico de módulo y punto	108
	Tag Editor de la aplicación Logix Designer	110
	InternalFault activado en el módulo de salidas de seguridad	111
	Apéndice B	
Definiciones de tags del módulo	Acceso a los tags	114
	Convenciones sobre nomenclatura	114
	Tags del módulo 1756-IB16S	115
	Tags de entrada	115
	Tags de salida	117
	Tags del módulo 1756-OBV8S	117
	Tags de entrada	117
	Tags de salida	118
	Apéndice C	
Ejemplos de aplicación y cableado de los módulos de seguridad	Antes de empezar	119
	Diagramas de cableado del módulo 1756-IB16S	120
	Diagramas de cableado del módulo 1756-OBV8S	123
	Modo bipolar	123
	Modo surtidor	126
	Apéndice D	
Datos de seguridad de los módulos de seguridad	Datos de seguridad del módulo 1756-IB16S	130
	Datos de seguridad del módulo 1756-OBV8S	131
	Índice	133

Este manual describe cómo utilizar los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix® 1756 en los sistemas de control Logix 5000™.

Asegúrese de estar familiarizado con lo siguiente:

- El uso de un controlador de seguridad en un sistema de control Logix 5000.
- El uso de sistemas de seguridad.
- Uso del ambiente de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®.

Resumen de cambios

La presente publicación contiene información nueva y actualizada.

Tema	Página
Los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S son compatibles únicamente con un chasis ControlLogix 1756, Serie C.	10
Debido a que el módulo 1756-OBV8S tiene una mayor capacidad de disipación de energía interna, no lo instale al lado de otros controladores ni módulos de comunicación.	10, 25

Terminología

En la tabla siguiente se definen los términos utilizados en este manual.

Abreviatura	Significado de las siglas	Definición
1oo2	Uno de cada dos	Identifica la arquitectura del controlador electrónico programable.
CIP™	Common Industrial Protocol (protocolo industrial común)	Un protocolo de comunicación industrial usado por los sistemas de automatización basados en Logix 5000 en las redes de comunicación Ethernet/IP™, ControlNet™ y DeviceNet™.
CIP Safety™	Common Industrial Protocol (protocolo industrial común) – Certificado de seguridad	Versión de CIP con clasificación SIL
–	Conexión	Canal de comunicación lógico para la comunicación entre nodos. Las conexiones se mantienen y se controlan entre los maestros y esclavos.
CL	Límite de declaración	El nivel de integridad de seguridad (SIL) máximo que se puede conseguir.
DC	Diagnostic coverage (cobertura del diagnóstico)	Relación entre la tasa de fallos detectados y la tasa total de fallos
EDS	Hoja electrónica de datos,	Una plantilla usada en el software RSNetWorx™ para mostrar los parámetros de configuración, perfil de datos de E/S y tipo de conexión que son compatibles para un módulo de E/S determinado. El software RSNetWorx utiliza estos archivos de texto simples para identificar los productos y ponerlos en servicio en una red.
EN	Normativa europea	Estándar oficial europeo.
GSV	Obtener valor del sistema	Instrucción de lógica de escalera que obtiene información especificada sobre el estado del controlador y la pone en un tag de destino.
–	Multidifusión	La transmisión de información de un transmisor a múltiples receptores.
NAT	Traducción de direcciones de red	La traducción de una dirección de protocolo de Internet (IP) a una dirección IP diferente de otra red.
ODVA	Open DeviceNet Vendor Association	Una asociación de proveedores sin fines de lucro establecida para fomentar las redes CIP.
PC	Computadora personal	Computadora utilizada para servir de interface y controlar un sistema basado en un sistema Logix mediante el ambiente Studio 5000®.
PFD	Probabilidad de fallo peligroso a demanda	Probabilidad media de un sistema de fallar al realizar bajo demanda la función para la que está diseñado.
PFH	Probabilidad de que ocurra un fallo peligroso por hora	Probabilidad de que un sistema experimente un fallo peligroso por hora.
PL	Nivel de rendimiento	Clasificación de seguridad ISO 13849-1

Abreviatura	Significado de las siglas	Definición
–	Tiempo de seguridad del proceso	El período de tiempo entre un fallo que podría dar lugar a un evento peligroso en el equipo bajo control (EUC) o en el sistema de control EUC, y el plazo dentro del cual debe completarse una acción en el EUC para ayudar a evitar que se produzca el evento peligroso.
–	Prueba de calidad	Prueba periódica que detecta fallos en un sistema relacionado con la seguridad para permitir, si es necesario, que el sistema se restaure a una condición “como nueva” o a una condición lo más cercana posible a esta.
SIL	Nivel de integridad de seguridad	Nivel relativo de reducción del riesgo proporcionado por una función de seguridad o utilizado para especificar un nivel objetivo de reducción del riesgo.
SNN	Número de red de seguridad	El número de red de seguridad que identifica de forma única una red entre todas las redes en el sistema de seguridad. Usted es responsable de asignar un número único a cada red de seguridad o subred de seguridad que haya dentro de un sistema.
SSV	Establecer valor del sistema	Instrucción de lógica de escalera que define los datos del sistema controlador.
–	Estándar	Dispositivos o porciones de dispositivos que participan en la función de seguridad.
–	Unidifusión	La transmisión de información de un transmisor a un receptor.

Recursos adicionales

Estos recursos contienen información acerca de productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
1756 ControlLogix 16-point Sinking Safety Input Module Installation Instructions, publicación 1756-IN079A	Proporciona información sobre la instalación del módulo de entradas de seguridad 1756-IB16S.
1756 ControlLogix 8-point Safety Bipolar/Sourcing Output Module Installation Instructions, publicación 1756-IN081A	Proporciona información sobre la instalación del módulo de salidas de seguridad 1756-OBV8S.
ControlLogix Chassis Installation Instructions, publicación 1756-IN621	Proporciona información sobre la instalación del chasis ControlLogix.
ControlLogix Power Supply Installation Instructions, publicación 1756-IN619	Proporciona información sobre la instalación de las fuentes de alimentación eléctrica ControlLogix.
ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación 1756-TD002	Proporciona especificaciones, diagramas de cableado y esquemas eléctricos de los módulos de E/S ControlLogix.
Sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM012	Proporciona información acerca de cómo conseguir y mantener los requisitos de aplicación de seguridad del nivel de integridad de seguridad (SIL) y del nivel de rendimiento (PL) de los controladores GuardLogix® 5580 y Compact GuardLogix 5380.
ControlLogix 5580 and GuardLogix 5580 Controllers User Manual, publicación 1756-UM543	Proporciona información acerca de cómo instalar, configurar, programar y usar los controladores ControlLogix 5580 y GuardLogix 5580 en proyectos de la aplicación Studio 5000 Logix Designer.
Safety Automation Builder y SISTEMA Library	<p>Descargue el software Safety Automation Builder® para ayudar a simplificar el diseño y la validación de seguridad de máquinas, y para reducir el tiempo y los costos. La integración con nuestro software de evaluación de riesgos le proporciona los medios necesarios para una gestión coherente, confiable y documentada del ciclo de vida de la seguridad funcional.</p> <p>La herramienta SISTEMA, también disponible para descargarse en la página Safety Automation Builder, automatiza el cálculo del nivel de rendimiento obtenido de las partes relacionadas con la seguridad del sistema de control de una máquina según (EN) ISO 13849-1.</p>
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publicación 1770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos, rok.auto/certifications	Presenta declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Operación del módulo de E/S digitales de seguridad en un sistema de control

Tema	Página
Descripción general	10
Función de seguridad del sistema global	12
Acerca de los módulos	21
Módulos de E/S locales o módulos de E/S remotos	23
Propiedad	24
Construcción de un sistema	25
Configuración de los módulos	26
Funcionamiento de los módulos de entradas	31
Funcionamiento del módulo de salida	32
Medios externos	35
Operaciones protegidas	36

Descripción general

Los controladores GuardLogix® utilizan los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S para controlar dispositivos en un sistema de control.

Tabla 1 – Módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix® 1756

Tipo de módulo	N.º de cat.	Descripción
Seguridad ⁽¹⁾	1756-IB16S	Módulo de 16 puntos de entradas de seguridad drenadoras de 18...32 VCC
	1756-OBV8S	Módulo de 8 puntos de salidas de seguridad de 18...32 VCC que se puede utilizar como: <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de salidas bipolares • Módulo de salidas surtidoras

(1) Puede utilizar los módulos de seguridad en aplicaciones con clasificaciones de hasta SIL CL3, Ple, Cat. 4, según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1.

Los módulos ControlLogix se montan en un chasis ControlLogix y requieren un bloque de terminales extraíble (RTB) para conectar todo el cableado del lado del campo.



ATENCIÓN: Los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S son compatibles con un chasis ControlLogix 1756, Serie C. No instale los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S en un chasis ControlLogix 1756, Serie B.

ATENCIÓN: Debido a que el módulo 1756-OBV8S tiene una mayor capacidad de disipación de energía interna, no lo instale al lado de otros controladores ni módulos de comunicación.

IMPORTANTE Un sistema con módulos de E/S de seguridad 1756-IB16S y 1756-OBV8S ha sido aprobado por una entidad certificadora utilizando solo los números de catálogo de RTB ControlLogix 1756-TBCHS, 1756-TBNHS, 1756-TBSHS y 1756-TBS6HS. Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix mediante otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.



ATENCIÓN: Para satisfacer la directiva de bajo voltaje (LVD) CE, este equipo, así como todas las E/S conectadas, deben recibir alimentación eléctrica de una fuente de alimentación de voltaje de seguridad extrabajo (SELV) o de voltaje de protección extrabajo (PELV) compatible.

En el caso de aplicaciones compatibles con UL, los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S, así como todas las E/S conectadas, deben recibir alimentación eléctrica de una fuente de alimentación eléctrica compatible con SELV o PELV con clasificación de 150 VA como máximo.

IMPORTANTE Todos los demás módulos de E/S en el mismo chasis deben usar una fuente de alimentación eléctrica SELV/PELV.

Requisitos de compatibilidad de controlador y software

Los requisitos de compatibilidad de controlador y software de programación se aplican cuando se utilizan los módulos de E/S digitales ControlLogix 1756.

Tabla 2 – Requisitos de compatibilidad del controlador y del software

Módulos de seguridad	Ubicación	Sistema controlador	Números de cat.	Protocolo de comunicación aceptado	Aplicación Studio 5000 Logix Designer®
1756-IB16S, 1756-OBV8S	Local	GuardLogix 5580	1756-L81ES, 1756-L82ES, 1756-L83ES, 1756-L84ES, 1756-L8SP	Backplane 1756:	Version 32.00.00 o posterior con perfil Add-On.
	Remoto	GuardLogix 5580	1756-L81ES, 1756-L82ES, 1756-L83ES, 1756-L84ES	EtherNet/IP™	
		Compact GuardLogix 5380	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2, 5069-L320ERMS2K, 5069-L330ERS2, 5069-5069-L330ERS2K, L330ERMS2, 5069-L330ERMS2K, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2, 5069-L350ERMS2K, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2		

Función de seguridad del sistema global

Se aplica lo siguiente a los módulos:

- Cuentan con aprobación de tipo y certificación para uso en aplicaciones de seguridad hasta SIL 3 según la norma IEC 61508.
- Aptos para uso en aplicaciones de seguridad hasta SIL CL 3 según IEC 62061
- Aptos para uso en aplicaciones de seguridad hasta el nivel de rendimiento e (PLe), categoría 4, según ISO 13849-1

IMPORTANTE La certificación de seguridad funcional y el rendimiento de los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S requieren que los módulos funcionen en condiciones que satisfagan la especificación de temperatura ambiente de funcionamiento.

Los cálculos de la probabilidad de un fallo peligroso a demanda (PFD) y de la probabilidad de que ocurra un fallo peligroso por hora (PFH) para estos módulos se basan en el requisito de que las condiciones de funcionamiento de dichos módulos cumplan con la especificación de temperatura ambiente de funcionamiento.

Para obtener más información acerca de la especificación de la temperatura ambiente máxima de funcionamiento, consulte el documento 1756 ControlLogix I/O Specifications Technical Data, publicación [1756-TD002](#).

IMPORTANTE Los requisitos se basan en las normas vigentes al momento de la certificación.

Para obtener más información sobre los niveles de idoneidad de aplicaciones de seguridad:

- [Características del módulo de entradas 1756-IB16S en la página 45](#)
 - [Características del módulo de salidas 1756-OBV8S en la página 57](#)
-

Determinación de cumplimiento normativo



ATENCIÓN: Utilice solo componentes o dispositivos apropiados que cumplan las normas de seguridad pertinentes y satisfagan el nivel de integridad de seguridad requerido o el nivel de rendimiento y categoría de seguridad.

- Hay que determinar el cumplimiento normativo de los requisitos de las normas de seguridad vigentes para todo el sistema antes de realizar una evaluación de riesgos.
- Utilice los dispositivos correctamente según el ambiente de instalación, la clasificación de rendimiento y las funciones de la máquina.
- Utilice los dispositivos dentro de sus clasificaciones especificadas.
- Le recomendamos consultar a una entidad certificadora con respecto a la evaluación del cumplimiento normativo del nivel de integridad de seguridad o nivel de rendimiento requerido.

Usted es responsable de confirmar el cumplimiento normativo según las normas vigentes para todo el sistema. Debe leer, comprender y satisfacer los requisitos de seguridad funcional de la norma vigente de su aplicación de seguridad.

La aprobación de tipo, la certificación y los niveles de idoneidad de los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S describen un sistema con una función de seguridad de sistema global de SIL 3. Sin embargo, no es necesario utilizar los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 únicamente en las aplicaciones de seguridad con una función de seguridad de sistema global de SIL 3.

Por ejemplo, un controlador GuardLogix 5580 sin homólogo de seguridad 1756-L8SP es apto para uso en las aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL CL2, PLd, Cat. 3, según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1. Puede utilizar los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S en semejante aplicación.

Los controladores GuardLogix 5580, cuando se utilizan con un homólogo de seguridad 1756-L8SP, son aptos para uso en las aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL 3, y PLe, Cat. 4, según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1. Puede utilizar los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S en dicha aplicación.

Para obtener más información acerca del nivel de idoneidad de los controladores de seguridad Logix 5000™, vea el documento Sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación [1756-RM012](#).

Tipo de operación de punto de canal individual 1756-IB16S

El módulo 1756-IB16S es un tipo de operación de punto de canal individual únicamente. Los canales del módulo han sido preconfigurados y establecidos permanentemente en el tipo de operación de punto de canal individual. Se evalúa el estado de señales de cada canal. En base a dicho estado, se pueden activar o desactivar los datos de entradas de seguridad y el estado de entradas de seguridad.

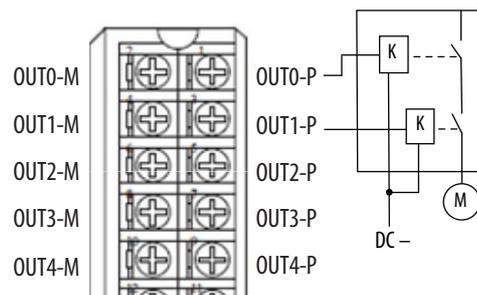
Para detectar fallos de discrepancia entre los canales de un dispositivo de seguridad de doble canal, utilice las instrucciones de seguridad de doble canal en la tarea de seguridad GuardLogix; por ej., la instrucción Dual Channel Input Stop (DCS).

Tipo de operación de punto de canal individual o doble canal 1756-OBV8S

Puede utilizar los módulos 1756-OBV8S únicamente en el tipo de operación de punto de canal individual en el modo bipolar. El tipo de operación de punto de canal individual bipolar consiste en un par P-M. P es el terminal surtidor y M es el terminal drenador.

En el modo surtidor, es posible configurar el tipo de operación de punto de canal individual o de doble canal. En el tipo de operación de punto de doble canal surtidor, ambos canales siempre deben estar en el mismo estado lógico.

El tipo de operación de punto de doble canal suele utilizarse cuando las dos salidas de seguridad controlan la misma carga. Rockwell Automation recomienda configurar el módulo para el tipo de operación de punto de doble canal en las aplicaciones de doble canal puesto que disminuye así la tasa de fallos indetectables peligrosos (λ_{DU}) dentro del módulo.



Obtener el firmware

Verifique que la revisión de firmware de los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S utilizados sea correcta antes de poner en marcha el sistema.

La información de firmware de los dispositivos de E/S de seguridad está disponible en el Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC) de Rockwell Automation . El PCDC está disponible en:

<https://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx>

Descargue firmware y acceda a notas sobre productos únicamente en el PCDC de Rockwell Automation.

No descargue firmware de sitios que no sean de Rockwell Automation.

Función de seguridad durante la actualización de firmware

Los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S no ofrecen funciones de seguridad mientras la actualización de firmware está en curso. Debe emplear otros métodos para mantener la función de seguridad durante el proceso de actualización.

Para obtener información acerca de cómo mantener la función de seguridad durante el proceso de actualización, como por ejemplo, retirar el módulo de servicio para efectuar la actualización, consulte el documento Sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación [1756-RM012](#).

Precauciones de seguridad



ATENCIÓN: El personal responsable de la aplicación de los sistemas electrónicos programables (PES) relacionados con la seguridad debe conocer los requisitos de seguridad en la aplicación del sistema y haber recibido capacitación en el uso del sistema.

Observe estas medidas de precauciones para utilizar de forma correcta los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.



ATENCIÓN: Puesto que la pérdida de la función de seguridad requerida podría dar lugar a lesiones graves, siga estas medidas de precaución de seguridad.

- Nunca utilice las salidas de prueba como salidas de seguridad. Las salidas de prueba no son salidas de seguridad.
 - No utilice datos de E/S estándar ni datos de mensajes explícitos como datos de seguridad.
 - No utilice indicadores de estado de diodos emisores de luz (LED) en los módulos de E/S para las operaciones de seguridad.
 - No conecte cargas que superen el valor nominal a las salidas de seguridad.
 - Aplique los voltajes debidamente especificados al módulo. La aplicación de voltajes incorrectos puede hacer que el módulo no lleve a cabo su función especificada, lo cual podría provocar la pérdida de funciones de seguridad o dañar el módulo.
 - Cablee los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 según se muestra en el documento 1756 ControlLogix I/O Specifications Technical Data, publicación [1756-TD002](#).
 - Establezca direcciones de nodos de red únicas antes de conectar los dispositivos a la red.
 - Realice pruebas para confirmar que el cableado, la configuración y la operación de los dispositivos sean correctos antes de iniciar la operación del sistema.
 - No desmonte, repare ni modifique el módulo. Esto puede provocar la pérdida de funciones de seguridad.
-

Para obtener más información acerca de las precauciones de seguridad, vea [Propiedad en la página 24](#).

Instalación y sustitución de módulos



ATENCIÓN:

- Configure correctamente el dispositivo de repuesto y confirme que funcione adecuadamente.
 - Después de la instalación del módulo, un administrador de seguridad debe confirmar la instalación y efectuar ensayos de operación y mantenimiento.
-

Requisitos de aplicación de seguridad

Los requisitos de aplicación de seguridad incluyen la evaluación de lo siguiente:

- Tasa de probabilidad de fallos (PFD y PFH)
- Ajustes de tiempo de reacción del sistema
- Pruebas de verificación de funcionamiento que satisfacen los criterios del nivel de seguridad apropiados

La creación, la grabación y la comprobación de la firma de seguridad también es una parte obligatoria del proceso de desarrollo de aplicaciones de seguridad. El controlador de seguridad crea las firmas de seguridad. La firma de seguridad está compuesta por un número de identificación, la fecha y la hora, información esta que identifica de forma única la parte de seguridad de un proyecto. Este número incluye la totalidad de la lógica de seguridad, de los datos y de la configuración de las E/S de seguridad.

Para obtener información acerca de los requisitos del sistema de seguridad, incluyendo información sobre el número de red de seguridad (SNN), la verificación de la firma de seguridad, los intervalos en pruebas de verificación de funcionamiento, el tiempo de reacción del sistema y los cálculos de PFD/PFH, consulte el documento Sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación [1756-RM012](#).

Debe leer, comprender y satisfacer los requisitos descritos en la presente publicación antes de poner a funcionar un sistema de seguridad que utiliza módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.

Estado de seguridad



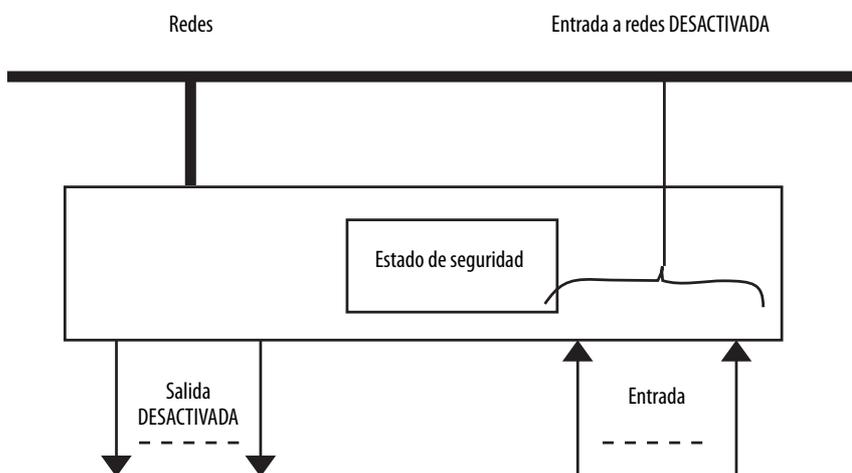
ATENCIÓN:

- El estado de seguridad de las salidas se define como el estado desactivado.
- El estado de seguridad del módulo y de sus datos se define como el estado desactivado.
- Utilice los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 solo en aplicaciones en las que el estado desactivado es el estado de seguridad.

A continuación aparecen los estados de seguridad de los módulos de seguridad:

- Salidas de seguridad: desactivadas
- Datos de entrada de seguridad a la red: desactivados

Figura 1 – Estado de seguridad



Los módulos han sido diseñados para uso en aplicaciones en las que el estado de seguridad es el estado desactivado.

IMPORTANTE

Si inhibe un módulo de seguridad para que no realice una transición a un estado de seguridad al producirse un fallo por la pérdida de una conexión de E/S, usted será responsable de las consecuencias ocasionadas por su decisión de inhibir el módulo.

Le recomendamos utilizar otros métodos para mantener el estado de seguridad si inhibe el módulo de seguridad para que no efectúe una transición a un estado de seguridad.

Firma y propiedad de configuración

Cada módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 en un sistema tiene una firma de configuración y una propiedad de configuración.

Firma de configuración

Cada dispositivo de seguridad tiene una firma de configuración única que define la configuración del módulo. La firma de configuración incluye la información siguiente:

- Número de identificación.
- Fecha
- Tiempo

La firma de configuración se utiliza para verificar la configuración de un módulo.

Propiedad de configuración

La conexión entre el controlador propietario y el módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 se basa en lo siguiente:

- El número de nodo del módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756
- El número de red de seguridad del módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756
- Nodo o número de ranura del controlador

IMPORTANTE El controlador propietario es un controlador GuardLogix 5580; el controlador tiene un número de ranura.

- Número de red de seguridad del controlador
- Ruta del controlador al módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756
- Firma de configuración

Si se detecta cualquier diferencia, se pierde la conexión entre el controlador propietario y el módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756. Además, aparece el icono de atención amarillo en el árbol de proyectos del controlador.

Propietario de configuración diferente

Cuando un controlador es propietario de la configuración del módulo de E/S, otros controladores pueden recibir la información enviada por el módulo de entradas. En este caso, la firma de configuración del módulo en el proyecto de la aplicación Logix Designer de cualquier controlador receptor debe coincidir con la que está en el proyecto del controlador propietario.

SUGERENCIA El módulo de seguridad se configura solo para salidas; puede copiar y pegar la firma de configuración de un proyecto a otro.
Si el módulo de seguridad tiene salidas de seguridad, por ej., el módulo 1756-OBV8S, el parámetro de firma de configuración se inhabilita.

Restablecimiento de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 a la condición original

Si se utilizó anteriormente un módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756, hay que borrar la propiedad de configuración antes de instalar el módulo en una red de seguridad. Es decir, hay que establecer el módulo a su condición original.

Cuando un módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 está en la condición original, un controlador no es propietario de la configuración de dicho módulo.

La categoría Safety en el cuadro de diálogo Module Properties muestra la propiedad de configuración del módulo. El proyecto de la aplicación Logix Designer debe estar en línea para la verificación.

Si la configuración del módulo tiene propietario, la categoría Safety muestra si el controlador del proyecto abierto es propietario de la configuración del módulo o si hay otro controlador propietario del módulo.

Para obtener información acerca de cómo restablecer el módulo en la aplicación Logix Designer, vea [Restablecimiento a la configuración de condición original en la página 93](#).

No es posible restablecer el módulo a su configuración original si existe cualquiera de las condiciones siguientes:

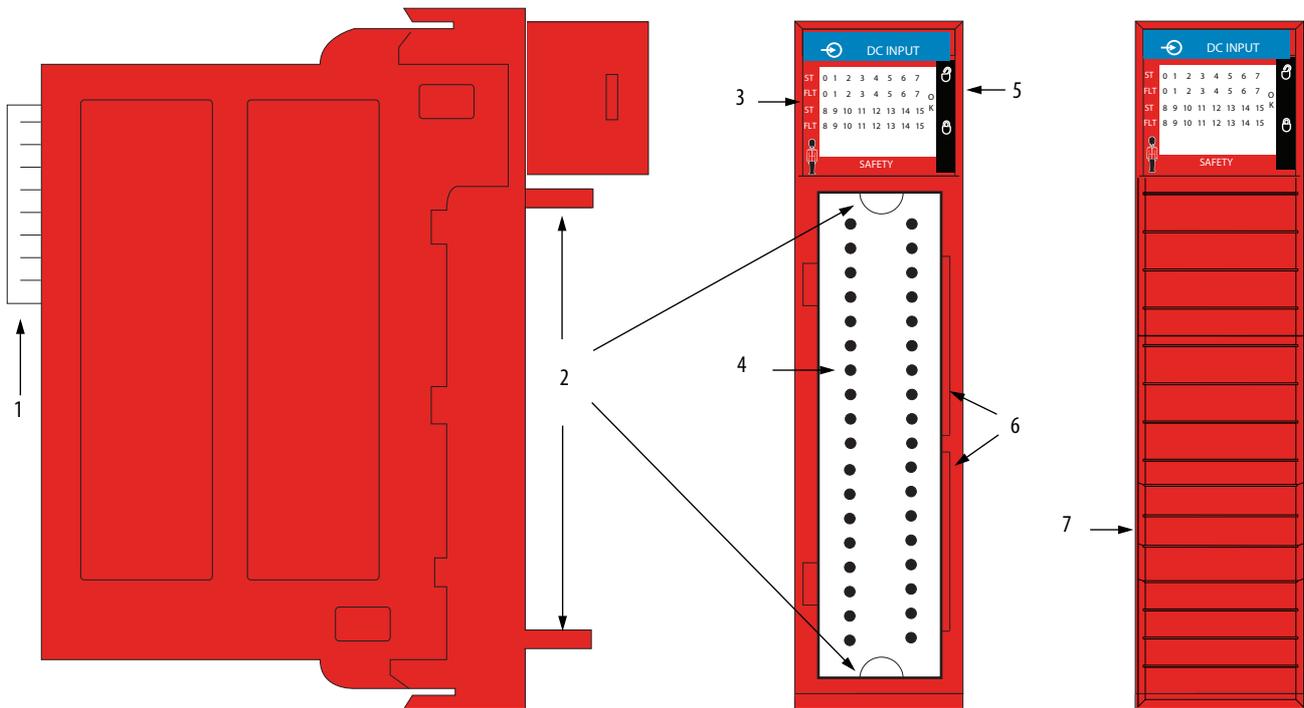
- Hay ediciones pendientes de las propiedades del módulo.
- Cuando existe una firma de seguridad en el proyecto del controlador.

Los módulos de E/S utilizan bloques de terminales extraíbles (RTB) para conectar el cableado del lado del campo. Usted emplea la aplicación Studio 5000 Logix Designer para configurar los módulos (vea [Requisitos de compatibilidad de controlador y software en la página 11](#)).

Los módulos de E/S utilizan el modelo de comunicación de red productor/consumidor. Esta comunicación consiste en un intercambio de datos inteligente entre módulos y otros dispositivos del sistema, en el que cada módulo produce datos sin una encuesta previa.

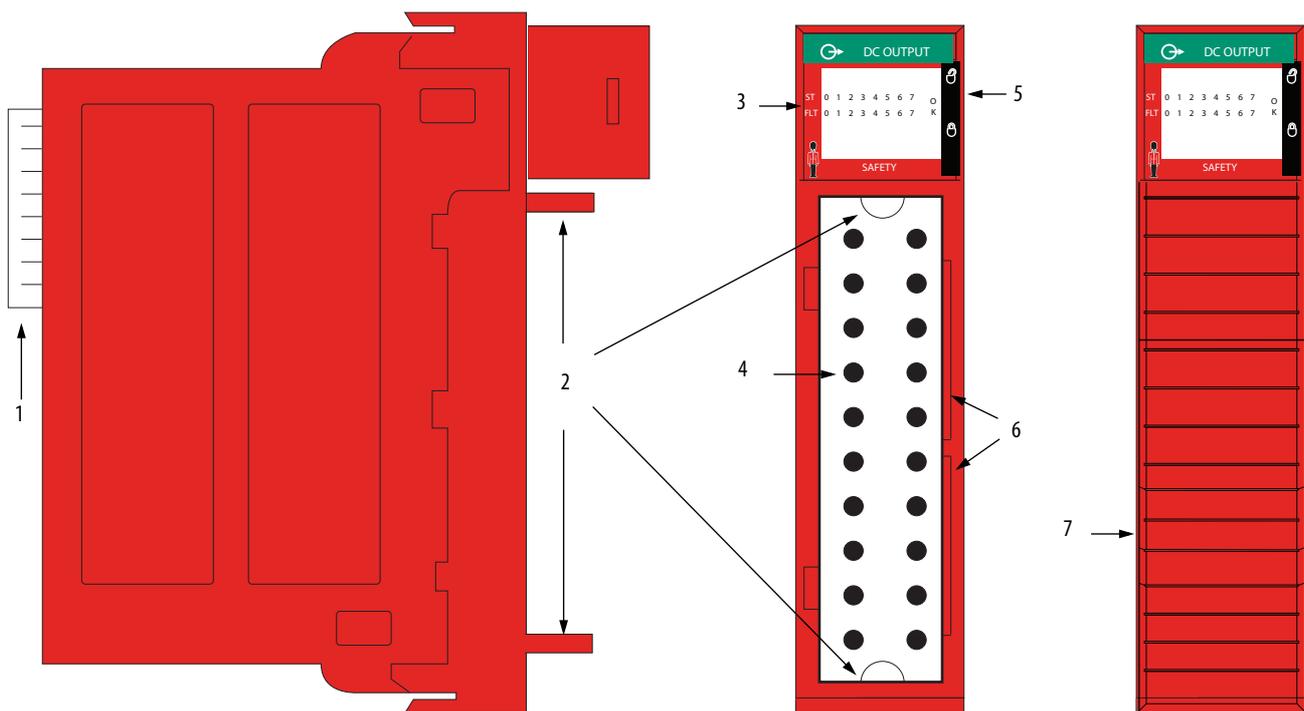
Acerca de los módulos

La [Figura 2](#) que aparece a continuación y la [Figura 3 en la página 22](#) muestran las partes de un módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.

Figura 2 – Ejemplo del módulo 1756-IB18S

Ítem	Descripción
1	Conector de backplane – Interface para el sistema ControlLogix que conecta el módulo con el backplane.
2	Guías superior e inferior – Guías que ayudan a encajar el RTB en el módulo.
3	Indicadores de estado – Estos indicadores muestran el estado de comunicación, del módulo y de los dispositivos de entrada/salida. Los indicadores ayudan en la resolución de problemas.
4	Pines del conector – Los contactos de entrada/salida, alimentación y conexión a tierra se conectan al módulo a través de estos pines mediante un RTB.
5	Lengüeta de fijación – La lengüeta de fijación fija el RTB al módulo, manteniendo así las conexiones de cables.
6	Ranuras de codificación – Protegen mecánicamente el RTB para evitar que los cables se conecten al módulo de forma incorrecta.
7	Módulo con RTB instalado

Figura 3 – Ejemplo del módulo 1756-OBV8S



Ítem	Descripción
1	Conector de backplane – Interface para el sistema ControlLogix que conecta el módulo con el backplane.
2	Guías superior e inferior – Guías que ayudan a encajar el RTB en el módulo.
3	Indicadores de estado – Los indicadores muestran el estado de comunicación, del módulo y de los dispositivos de entrada/salida. Los indicadores ayudan en la resolución de problemas.
4	Pines del conector – Las conexiones de entrada/salida, alimentación y conexión a tierra se conectan al módulo a través de estos pines mediante un RTB.
5	Lengüeta de fijación – La lengüeta de fijación fija el RTB al módulo, manteniendo así las conexiones de cables.
6	Ranuras de codificación – Protegen mecánicamente el RTB para evitar que los cables se conecten al módulo de forma incorrecta.
7	Módulo con RTB instalado

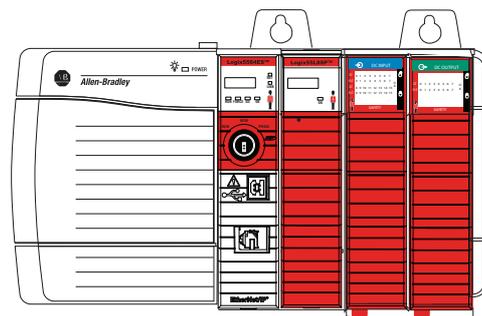
Módulos de E/S locales o módulos de E/S remotos

Puede utilizar los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 como módulos de E/S locales o remotos con algunas restricciones basadas en el tipo de módulo y de controlador. Se aplican los requisitos de compatibilidad y se describen en [Requisitos de compatibilidad de controlador y software en la página 11](#).

Módulos de E/S locales

Cuando los módulos de E/S residen en el mismo sistema que el controlador, los módulos son módulos de E/S locales.

Figura 4 – Módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 locales



Controlador GuardLogix 5580
Homólogo de seguridad 1756-L8SP
Módulo de entradas de seguridad
1756-IB16S
Módulo de salidas de seguridad
1756-OBV8S

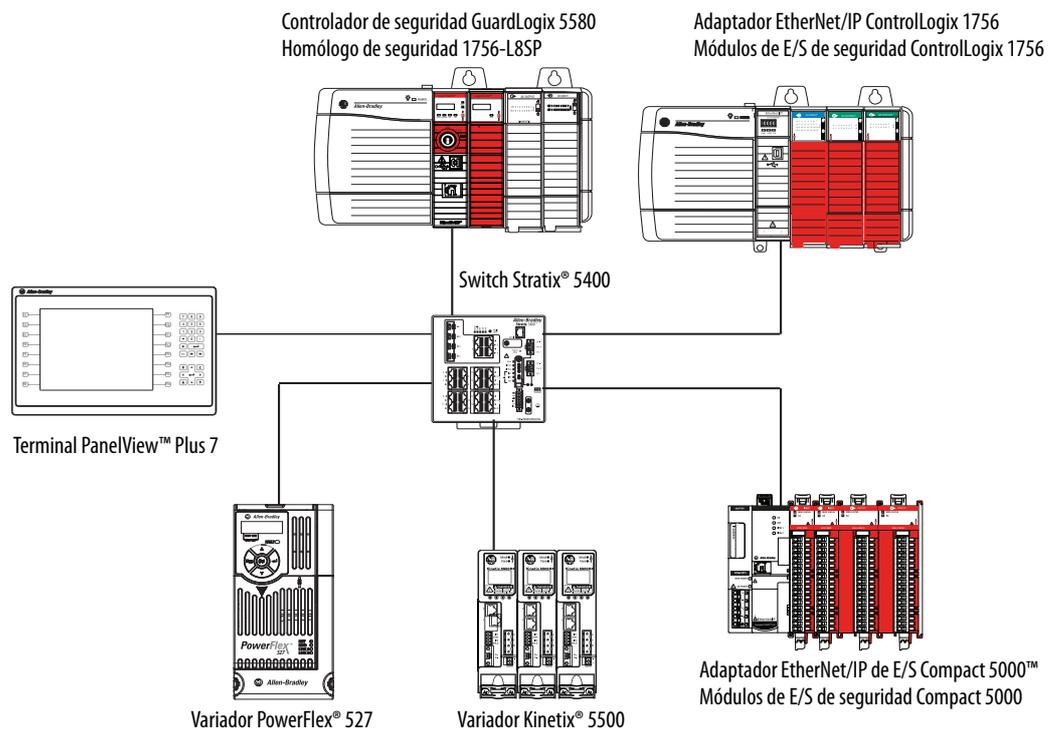
Módulos de E/S remotos

Cuando los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 residen en una ubicación separada de un controlador GuardLogix 5580 o Compact GuardLogix 5380, dichos módulos son módulos de E/S remotos.

Se puede obtener acceso a los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 remotos a través de una red EtherNet/IP mediante un adaptador EtherNet/IP ControlLogix 1756.

La [Figura 5](#) muestra los módulos de E/S de seguridad remotos en una aplicación de control GuardLogix 5580.

Figura 5 – Módulos de E/S de seguridad remotos en una aplicación de control GuardLogix 5580



Propiedad

Cada módulo de E/S estándar o de seguridad en un sistema de control GuardLogix 5580 debe ser propiedad de un controlador, conocido también como el controlador propietario.

Los módulos de E/S digitales de seguridad y módulos de entradas digitales ControlLogix 1756 pueden tener solo controlador propietario. Cuando se utiliza un módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 en un sistema de control GuardLogix 5580, el controlador propietario realiza las siguientes tareas:

- almacena los datos de configuración de todos los módulos de los que es propietario
- envía los datos de configuración del módulo de E/S para definir el funcionamiento del módulo e iniciar la operación en el sistema de control.

Cada módulo de E/S debe mantener comunicación constante con su controlador propietario durante el funcionamiento normal.

Construcción de un sistema

Antes de instalar y empezar a utilizar el módulo, haga lo siguiente:

- Instale y conecte a tierra un chasis Serie C ControlLogix 1756 y una fuente de alimentación eléctrica. Para instalar estos productos, consulte las publicaciones que se indican en [Recursos adicionales en la página 8](#).
- Solicite y reciba un RTB, junto con sus componentes, para su aplicación. Los RTB se incluyen junto con el módulo adquirido.

El módulo de 16 puntos de entradas de seguridad drenadoras ControlLogix 1756 (1756-IB16S) utiliza estos RTB:

- 1756-TBCHS – Bloque de terminales extraíble de abrazadera de jaula con carcasa estándar, 36 pines
- 1756-TBS6HS – Bloque de terminales extraíble de abrazadera de resorte con carcasa estándar, 36 pines
- 1756-TBES – Carcasa de bloque de terminales de profundidad ampliada. Requiere el conector subyacente.

Para obtener información sobre cómo armar y cablear el RTB, consulte el documento 1756 ControlLogix 16-point Sinking Safety Input Module Installation Instructions, publicación [1756-IN079](#).

El módulo de 8 puntos de salidas bipolares/surtidoras de seguridad ControlLogix 1756 (1756-OBV8S) utiliza estos RTB:

- 1756-TBNHS – Bloque de terminales extraíble de abrazadera de jaula con carcasa estándar, 20 pines
- 1756-TBSHS – Bloque de terminales extraíble de abrazadera de resorte con carcasa estándar, 20 pines
- 1756-TBES – Carcasa de bloque de terminales de profundidad ampliada. Requiere el conector subyacente.

Para obtener información sobre cómo armar y cablear el RTB, consulte el documento 1756 ControlLogix 8-point Safety Bipolar/Sourcing Output Module Installation Instructions, publicación [1756-IN081](#).



ATENCIÓN: Debido a que el módulo 1756-OBV8S tiene una mayor capacidad de disipación de energía interna, no lo instale al lado de otros controladores ni módulos de comunicación.

Módulos de E/S locales

Haga lo siguiente:

1. Instale un controlador GuardLogix 5580.
2. Instale los módulos.

Módulos de E/S remotas

Haga lo siguiente:

1. Instale un controlador GuardLogix 5580.
2. Instale una red EtherNet/IP.
3. Conecte el controlador a la red
4. Instale un adaptador EtherNet/IP ControlLogix 1756 en el chasis remoto.
5. Conecte el controlador a la red
6. Instale los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.

Para obtener información sobre cómo instalar controladores, adaptadores y módulos de E/S compatibles, consulte las publicaciones que se indican en [Recursos adicionales en la página 8](#).

Configuración de los módulos

Hay que crear un proyecto de la aplicación Logix Designer para el controlador que es propietario de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756. El proyecto incluye los datos de configuración de módulo correspondientes al módulo.

La aplicación Logix Designer transfiere el proyecto al controlador propietario durante la descarga del programa. Posteriormente los datos se transfieren a los módulos de E/S a través del backplane o a través de una red EtherNet/IP.

Los módulos de E/S pueden funcionar inmediatamente después de recibir los datos de configuración.

IMPORTANTE Esta sección muestra algunas pantallas de la aplicación Logix Designer, pero no contiene una descripción completa de cómo configurar un módulo.

- Para obtener más información acerca de cómo utilizar la aplicación Logix Designer para configurar los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756, consulte el Capítulo 5, [Configuración y sustitución de módulos de seguridad en la página 77](#).

Conexiones con los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

Durante la configuración del módulo debe definir el módulo. Entre los parámetros Module Definition con los módulos de E/S digitales ControlLogix 1756, debe elegir un tipo de conexión para el módulo. Una conexión directa es un vínculo de transferencia de datos en tiempo real entre el controlador propietario y el módulo que ocupa la ranura a la que hace referencia la configuración.

Cuando descarga la configuración del módulo a un controlador, el controlador intenta establecer una conexión con cada módulo en la configuración.

Puesto que una parte de la configuración del módulo incluye un número de ranura en el sistema local o remoto, el controlador propietario busca la presencia de un módulo allí. Si se detecta un módulo, el controlador propietario envía la configuración. Ocurre uno de los siguientes eventos:

- Si la configuración es apropiada para el módulo detectado, se establece una conexión y se inicia la operación.
- Si la configuración no es apropiada para el módulo detectado, se rechazan los datos y la aplicación Logix Designer indica que se ha producido un error.

La configuración puede ser inapropiada por muchas razones. Por ejemplo, una discrepancia en la codificación electrónica que impide la operación normal.

El controlador propietario monitorea su conexión con un módulo. Cualquier ruptura de la conexión, por ej., la pérdida de alimentación eléctrica, provoca un fallo. La aplicación Logix Designer monitorea los tags de estado de fallo para indicar cuándo se produce un fallo de módulo.

Durante la configuración del módulo debe definir el módulo. Entre los parámetros Module Definition con los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756, debe elegir cómo se configura el módulo.

La selección depende de si el proyecto se descarga al controlador que es propietario de la configuración del módulo, es decir, el controlador propietario, o a un controlador que está recibiendo de los módulos de entradas en un proyecto.

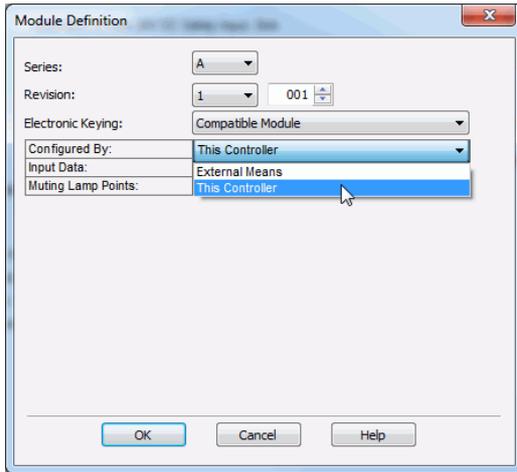
Se establece un vínculo de transferencia de datos en tiempo real entre el controlador y el módulo que ocupa la ranura a la que hace referencia la configuración.

Cuando descarga la configuración del módulo a un controlador, el controlador intenta establecer una conexión con cada módulo en la configuración.

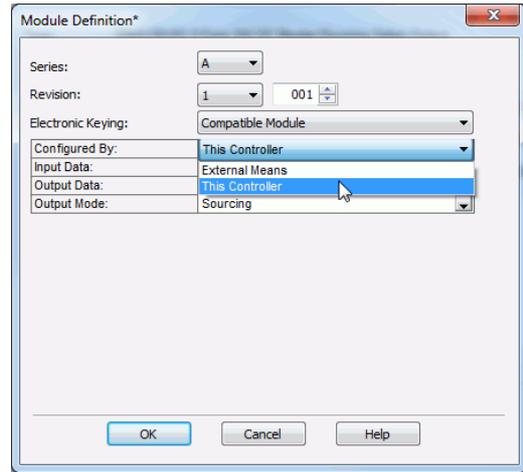
Opciones Configured By disponibles con los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

La selección de la opción Configured By determina qué datos se intercambian entre el controlador propietario y el módulo. Estos son ejemplos de cuadros de diálogo de Module Definition, y selecciones de Connection disponibles, para los módulos de seguridad 1756-IB16S y 1756-OBV8S.

Módulo 1756-IB16S



Módulo 1756-OBV8S



La [Tabla 3](#) describe los tipos de conexión que puede utilizar con los módulos de seguridad 1756-IB16S y 1756-OBV8S.

Tabla 3 – Opciones de Configured By – Módulos de seguridad 1756-IB16S y 1756-OBV8S

Opción de Configured By	Descripción	
	Módulo de entradas de seguridad 1756-IB16S	Módulo de salidas de seguridad 1756-OBV8S
Este controlador	El módulo devuelve lo siguiente al controlador propietario: <ul style="list-style-type: none"> • Datos de fallo generales • Datos de entradas de seguridad 	El módulo devuelve lo siguiente al controlador propietario: <ul style="list-style-type: none"> • Datos de fallo generales • Datos de entradas de seguridad • Datos de salidas de seguridad Cuando selecciona This Controller, debe definir el modo de salida utilizado por el módulo, es decir, el modo de salida surtidor o bipolar.
External Means	Cuando se selecciona la opción External Means, otro controlador recibe los datos intercambiados con el controlador propietario. Es decir, recibe los datos de entradas de seguridad. Un controlador con esta opción no escribe la configuración del módulo. Para obtener más información sobre External Means, vea Medios externos en la página 35 .	

Tipos de datos disponibles con los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

Debe configurar los parámetros de tipo de datos en el cuadro de diálogo Module Definition para los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.

La [Tabla 4](#) describe las opciones de tipos de datos disponibles según el tipo de módulo.

Tabla 4 – Módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 – Tipos de datos

Número de catálogo	Tipos de datos compatibles	Opciones de tipos de datos
1756-IB16S	Input Data	Safety Data Safety Packed Data
1756-OBV8S	Input Data	Safety Data Safety Packed Data
	Datos de salida	Safety Data Safety Packed Data

Para obtener información acerca de los tipos de datos, vea [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#).

Modo de salida disponible con el módulo de salidas de seguridad 1756-OBV8S

La definición de módulo para el módulo de salidas de seguridad 1756-OBV8S incluye el parámetro Output Mode. Este parámetro define si el módulo está funcionando en el modo surtidor o bipolar.

IMPORTANTE Si el parámetro Configured By está en External Means, el parámetro Output Mode está inhabilitado. Se establece automáticamente en None.

Para obtener más información acerca de los parámetros Module Definition disponibles con los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756, consulte la aplicación Logix Designer.

Intervalo solicitado entre paquetes

El intervalo solicitado entre paquetes (RPI) es un parámetro configurable que define la tasa a la que el controlador propietario y el módulo intercambian datos.

Usted establece el valor RPI durante la configuración inicial del módulo y puede ajustarlo según sea necesario después de iniciarse la operación del módulo. Los valores de RPI válidos de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 son de 2 a 500 ms.

-
- IMPORTANTE** Puede cambiar el RPI mientras el proyecto está en línea. Sin embargo, si cambia el RPI mientras el proyecto está en línea, se cerrará y volverá a abrirse la conexión al módulo de una de las siguientes maneras:
- Inhibe la conexión al módulo, cambia el valor del RPI y desinhibe la conexión.
 - Cambia el valor del RPI. En este caso, se cierra y vuelve a abrirse la conexión inmediatamente después de aplicarse el cambio a la configuración del módulo.
-

Límite de tiempo de reacción de la conexión con los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

En el caso de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756, la configuración del límite de tiempo de reacción de la conexión afecta el RPI del módulo.

El límite de tiempo de reacción de la conexión define el tiempo máximo permitido entre los paquetes de seguridad válidos en la conexión asociada. Si Max Network Delay supera el límite de tiempo de reacción de la conexión, se produce un fallo de conexión.

De manera predeterminada, el límite de tiempo de reacción de la conexión es cuatro veces el RPI.

Utilice los valores predeterminados para Timeout Multiplier (2) y Network Delay Multiplier (200). El valor de Network Delay Multiplier se calcula como porcentaje. Por tanto, 200 significa 200%.

-
- IMPORTANTE** Para determinar lo que es apropiado, analice cada canal de seguridad. El multiplicador de interrupciones de 2 y el multiplicador de retardo de red de 200 predeterminados crean un límite máximo de tiempo de reacción de la conexión de entrada de 4 veces el RPI, y un límite de tiempo de reacción de la conexión de salida de 3 veces el RPI.
- Los cambios a estos parámetros se deben aprobar solo después de una revisión minuciosa que deberá estar a cargo de un administrador de seguridad.
-

Para obtener más información acerca de cómo especificar las tasas RPI, vea la [página 85](#).

Vea también:

- Sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación [1756-RM012](#).
- Logix 5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, publicación [1756-RM094](#).

Conexiones mediante una red EtherNet/IP

Cuando configura un módulo de seguridad remoto, debe configurar el parámetro Connection over EtherNet/IP en la configuración para el adaptador remoto que conecta los módulos de E/S con la red. La elección de configuración determina cómo los datos de entrada se transmiten por la red.

Los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 utilizan uno de los siguientes métodos para transmitir datos:

- Multidifusión – Los datos se envían a todos los dispositivos de la red.
- Unidifusión – Los datos se envían a uno o más controladores según la configuración del módulo.

El método de unidifusión es el ajuste predeterminado.

Funcionamiento de los módulos de entradas

Los controladores Logix 5000 no realizan una encuesta de los datos de entrada de los módulos de entradas de seguridad.

El proceso de intercambio de datos entre los módulos de entradas y el controlador difiere en función de si el módulo es un módulo de E/S local o un módulo de E/S remoto.

Módulos de entradas digitales de seguridad ControlLogix 1756 locales

Los módulos de entradas digitales de seguridad ControlLogix 1756 locales difunden sus datos de entradas, es decir, los datos de canal y de estado, al backplane del sistema al momento definido en el RPI.

Al transcurrir el RPI, ocurren los eventos siguientes.

1. El módulo de entradas local escanea sus canales en busca de datos de entrada.
2. El módulo envía los datos al backplane del sistema.
3. El controlador recibe los datos de inmediato.

IMPORTANTE Los módulos de entradas digitales de seguridad ControlLogix 1756 no pueden activar eventos.

Módulos de entradas digitales de seguridad ControlLogix 1756 remotos

Los módulos de entradas digitales de seguridad remotos difunden sus datos de entrada al backplane al momento definido en el RPI. Los datos de entrada constan de datos de canal y de estado.

Al transcurrir el RPI, ocurren los eventos siguientes.

1. El módulo de entradas remoto escanea sus canales en busca de datos de entrada.
2. El módulo envía los datos al backplane del sistema remoto.
3. El adaptador EtherNet/IP envía los datos mediante la red EtherNet/IP.
4. Uno de los siguientes:
 - Cuando un controlador GuardLogix 5580 o Compact GuardLogix 5380 está conectado directamente a la red EtherNet/IP, recibe los datos de entrada inmediatamente.
 - Cuando un controlador GuardLogix 5580 está conectado a la red EtherNet/IP mediante otro módulo de comunicación, el módulo envía los datos a su backplane y el controlador los recibe.

Funcionamiento del módulo de salida

Los controladores Logix 5000 envían los datos a los módulos de salidas de seguridad al RPI. El RPI define cuándo el controlador envía datos a un módulo de salidas y cuándo el módulo emite el eco de los datos.

IMPORTANTE No puede utilizar las instrucciones Immediate Output (IOT) en los programas de seguridad.

Al RPI, no solo el controlador envía datos al módulo de salidas, sino también el módulo de salidas envía datos al controlador. Por ejemplo, el módulo de salidas envía una indicación de la calidad de los datos de canal.

IMPORTANTE El RPI de un módulo de salidas de seguridad es el período de la tarea de seguridad. Los datos de salida de seguridad se envían al concluirse el escán de la tarea de seguridad.

El proceso de intercambio de datos entre los módulos de salidas de seguridad y un controlador difiere en función de si el módulo es un módulo de E/S local o un módulo de E/S remoto.

Módulos de salidas de seguridad locales

Los módulos de salidas de seguridad locales reciben datos de salida desde un controlador y envían datos al controlador. El intercambio de datos se realiza mediante el backplane del sistema.

Transmisión de datos del controlador al módulo de salidas local

El controlador difunde datos a su backplane local al RPI.

IMPORTANTE No puede utilizar las instrucciones **Immediate Output (IOT)** en los programas de seguridad.

Las salidas de seguridad se envían al módulo de salidas de seguridad al final de la tarea de seguridad.

El período de tarea de seguridad establece el RPI de la salida de seguridad.

Ocurren estos eventos cuando el controlador envía datos a un módulo de E/S de salida de seguridad local.

1. El controlador envía datos el backplane del sistema al RPI.
2. El módulo de salidas local recibe los datos del backplane del sistema y funciona de acuerdo con su configuración.

Transmisión de datos del módulo de salidas local al controlador

Cuando un módulo de salidas de seguridad local recibe nuevos datos y el valor de datos solicitado está presente en el RTB, el módulo de salidas envía el estado de relectura de salida al controlador. El valor de datos corresponde a la señal presente en sus terminales.

Además de la relectura de salidas, el módulo de salidas envía otros datos al controlador al RPI. Por ejemplo, el módulo avisa al controlador sobre la existencia de una condición de cortocircuito en el módulo.

Ocurren los eventos siguientes cuando un módulo de salidas de seguridad local envía datos al controlador al RPI.

1. El módulo envía los datos al backplane del sistema.
2. El controlador recibe los datos inmediatamente.

Módulos de salidas de seguridad remotos

Los módulos de salidas de seguridad remotos reciben datos de salida desde un controlador y envían datos al controlador. El intercambio de datos se realiza a través de una red EtherNet/IP.

Transmisión de datos del controlador al módulo de salidas remoto

El controlador envía datos a su backplane local al RPI. El controlador propietario no depende del escán del programa para completar el envío de datos.

Ocurren estos eventos cuando el controlador envía datos a un módulo de salidas digitales de seguridad.

1. Los datos se envían de una de las siguientes maneras:
 - El controlador se conecta directamente a la red EtherNet/IP y difunde datos a la red.
En este caso, salte hasta el [paso 3](#).
 - Si el controlador se conecta a la red EtherNet/IP mediante un módulo de comunicación, el controlador transmite datos al backplane.
En este caso, vaya al [paso 2](#).
2. El módulo de comunicación EtherNet/IP transmite los datos a la red EtherNet/IP.
3. El adaptador EtherNet/IP en el sistema remoto recibe los datos desde la red y los transmite al backplane del sistema.
4. El módulo de salidas remoto recibe los datos desde el backplane y se comporta de acuerdo con su configuración.

Transmisión de datos del módulo de salidas remoto al controlador

Cuando un módulo de salidas de seguridad recibe nuevos datos y el valor de datos solicitado está presente en el RTB, el módulo de salidas envía el estado de relectura de salidas al controlador. El valor de datos corresponde a la señal presente en sus terminales.

Además de la relectura de salidas, el módulo de salidas envía otros datos al controlador al RPI. Por ejemplo, el módulo avisa al controlador sobre la existencia de una condición de cortocircuito en el módulo.

Ocurren los eventos siguientes cuando un módulo de salidas de seguridad remoto envía datos al controlador al RPI.

1. El módulo envía los datos al backplane del sistema remoto.
2. El adaptador EtherNet/IP en el sistema envía datos a través de la red EtherNet/IP.
3. Uno de los siguientes:
 - Si el controlador se conecta directamente a la red EtherNet/IP, recibe los datos de entradas desde la red sin necesidad de un módulo de comunicación.
 - Si el controlador se conecta a la red EtherNet/IP a través de otro módulo de comunicación, el módulo transmite los datos a su backplane y el controlador los recibe.

Medios externos

Cualquier controlador en el sistema puede recibir los datos provenientes de un módulo de E/S. Un controlador propietario, según se define en [Propiedad en la página 24](#), intercambia datos con los módulos de E/S.

Los controladores que no son propietarios de un módulo, pero que deben recibir datos del mismo, utilizan lo siguiente en el cuadro de diálogo Module Definition:

- Módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 – Configured By = External Means.

En este caso, el controlador receptor solo puede recibir los datos de entrada. El controlador receptor no es propietario de la configuración del módulo ni intercambia otros datos con el módulo.

Cuando el módulo se configura según External Means, usted puede inhabilitar la firma de configuración del módulo. Esto inhabilita la comprobación de validación de configuración al establecerse conexiones.

Durante el proceso de configuración de E/S, usted puede especificar una conexión External Means. Para obtener más información acerca de las opciones de comunicación, vea [Definición de módulo en la página 84](#).

IMPORTANTE Recuerde lo siguiente:

- Si un controlador utiliza External Means, la conexión puede ser Multicast o Unicast.
 - Una vez que el módulo ha sido configurado por el controlador propietario, se pueden crear y mantener las conexiones External Means independientemente del estado del propietario.
-

Operaciones protegidas

Para mantener el funcionamiento seguro de sus módulos de E/S de seguridad, se restringen las operaciones que pueden perturbar el funcionamiento del módulo en función del modo de operación del módulo.

La [Tabla 5](#) describe las restricciones.

Tabla 5 – Operaciones protegidas en módulos de E/S de seguridad

Operación de módulo actual	Actividad						
	Solicitud de actualización de firmware	Solicitud de restablecimiento de módulo	Solicitud de conexión	Cambio de configuración	Cambio de conexión o formato de datos	Cambio de codificación electrónica	Cambio de RPI
La conexión no está activa	Aceptado						
La conexión está activa	Rechazado		Aceptado ⁽¹⁾	Aceptado ⁽²⁾	No permitido ⁽³⁾		Aceptado ⁽⁴⁾
La actualización de firmware está en curso	Rechazado						

(1) Se aceptan solo las solicitudes de conexiones Listen Only.

(2) Se acepta el cambio de configuración en los escenarios siguientes:

- Se realizan los cambios en el cuadro de diálogo Module Properties y se hace clic en Apply.
- Se realizan los cambios en las fichas Configuration y se envía Reconfigure Module MSG al módulo.

(3) La diferencia entre Rechazado y No permitido es que se pueden intentar hacer las actividades rechazadas en la aplicación Logix Designer, pero no surten efecto. Las actividades no permitidas, es decir, los intentos de cambiar la conexión o el formato de datos utilizados, no ocurren en la aplicación Logix Designer.

Por ejemplo, si intenta restablecer un módulo conectado al controlador propietario, la aplicación Logix Designer ejecuta la solicitud y le avisa que ha sido rechazada. Si intenta cambiar el formato de datos de un módulo conectado a un controlador propietario, la aplicación Logix Designer no ejecuta el cambio intentado. La aplicación le avisa solo que no se permite el cambio. En este caso, si se intenta hacer el cambio en línea, se inhabilita el campo del cuadro de diálogo Module Definition que cambia el formato de datos.

(4) Se realiza el cambio después de cerrarse y volver a abrirse la conexión. Puede cerrar y volver a abrir la conexión de las maneras siguientes:

- Cambiar el proyecto cuando está fuera de línea y descargar el proyecto actualizado antes de volver a entrar en línea.
- Cambiar el proyecto cuando está en línea y hacer clic en Apply u OK en el cuadro de diálogo Module Properties. En este caso, antes de hacerse un cambio, aparece un cuadro de diálogo que le avisa de las consecuencias de esta acción.

Características comunes de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756

Tema	Página
Compatibilidad de módulos de entrada	38
Compatibilidad de módulos de salida	38
Configurable por software	39
Informes sobre la calidad de los datos de módulo	40
Informes sobre fallos y estado	41
Inhibición de módulos	41
Codificación electrónica	43
Firmware del módulo	44
Comunicación productor/consumidor	44

Este capítulo describe las características comunes de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix® 1756, a menos que se indique algo diferente.

Todos los módulos de E/S cuentan con algunas de las características, pero otras características son específicas para tipos determinados de módulos. Las diferencias se indican en las descripciones de características.

Compatibilidad de módulos de entrada

Los módulos de entradas de seguridad digitales se interconectan con dispositivos sensores y detectan si están activados o desactivados.

Estos módulos de entradas convierten señales de activado/desactivado de CA provenientes de los dispositivos del usuario al nivel lógico apropiado para usar dentro del controlador. Entre los dispositivos de entrada usados habitualmente se encuentran los siguientes:

- Interruptores de proximidad
- Interruptores de final de carrera
- Selectores
- Interruptores de boya
- Interruptores de botón pulsador

Tenga en cuenta lo siguiente al diseñar sistemas con un módulo de entradas digitales de seguridad:

- El voltaje necesario para su aplicación
- La fuga de corriente
- Si necesita un dispositivo de estado sólido
- Si su aplicación usa cableado surtidor o drenador

Compatibilidad de módulos de salida

Puede utilizar un módulo de salidas digitales de seguridad para controlar dispositivos de salida. Entre los dispositivos típicos compatibles con estos módulos de salidas se encuentran los siguientes:

- Arrancadores de motor
- Solenoides
- Indicadores

Siga las pautas siguientes al diseñar sistemas con un módulo de salidas digitales de seguridad:

- Asegúrese de que los módulos de salidas puedan proporcionar la corriente de entrada al momento del arranque y la corriente en régimen permanente necesarios para funcionar correctamente.
- Asegúrese de que no se exceda la corriente de entrada al momento del arranque ni la corriente en régimen permanente. El módulo podría resultar dañado.

Al dimensionar las cargas de salida, consulte la documentación suministrada con el dispositivo de salida para determinar la corriente de entrada al momento del arranque y la corriente en régimen permanente necesarias para el funcionamiento del dispositivo.

Configurable por software

Puede utilizar la aplicación Studio 5000 Logix Designer® para configurar el módulo, monitorear la operación del sistema y resolver problemas. También puede utilizar la aplicación Logix Designer para obtener esta información desde cualquier módulo en el sistema:

- Número de serie
- Información sobre la revisión de firmware
- Código de producto
- Proveedor
- Información sobre errores y fallos
- Información de diagnóstico

El software facilita la configuración del módulo, ya que minimiza la necesidad de realizar tareas como ajuste de interruptores de hardware y puentes.

Informes sobre la calidad de los datos de módulo

Los módulos de E/S digitales de seguridad indican la calidad de los datos de canal que se devuelven al controlador propietario. La calidad de datos representa la exactitud. Los niveles de calidad de los datos se reportan mediante tags de entrada de módulo.

Estos tags de entrada indican el nivel de calidad de los datos.

IMPORTANTE Una vez eliminada la condición que hace que el tag Fault o Uncertain cambie a 1, el tag se restablece automáticamente en 0. La aplicación Logix Designer controla los tags. Usted no podrá cambiar el estado de los tags.

Tenga en cuenta que en algunas configuraciones de sistema el tag no se restablece inmediatamente después de eliminarse la condición. El tag se restablece habitualmente después de un pequeño retardo.

- I.Ptxx.Fault – Este tag indica que los datos de canal reportados son inexactos y no se pueden utilizar de manera confiable en su aplicación. No utilice datos de canal reportados con fines de control.

Si el tag se establece en 1, no puede confiar en los datos reportados. Debe resolver los problemas del módulo para corregir la causa de la inexactitud.

Entre los ejemplos de causas de datos inexactos se incluyen los siguientes:

- Condición de pérdida de alimentación de campo (módulos de salida)
- Condición de cortocircuito (módulos de salidas)

Recomendamos que resuelva primero los problemas del módulo debidos a causas típicas.

- I.Ptxx.Uncertain – Este tag indica que los datos de canal reportados pueden ser inexactos, aunque se desconoce el grado de inexactitud. Recomendamos que no utilice los datos de canal reportados para control.

Si el módulo establece este tag en 1, esto indica que los datos pueden ser inexactos. Debe resolver los problemas del módulo para descubrir el grado de inexactitud.

Un ejemplo de la causa de datos inexactos incluye:

- El módulo está funcionando fuera del rango de temperaturas de funcionamiento para el cual fue diseñado

IMPORTANTE Recomendamos encarecidamente que monitoree los tags en su programa para asegurarse de que la aplicación funcione debidamente con datos de entradas de canal exactos.

Informes sobre fallos y estado

Los módulos de E/S digitales de seguridad generan informes sobre datos de fallos y estados junto con datos de canal. Se generan informes de datos sobre fallos y estados de las maneras siguientes:

- Aplicación Logix Designer
- Indicadores de estado del módulo
- Indicadores de estado de E/S

IMPORTANTE No utilice los indicadores de estado de módulo ni los indicadores de estado de E/S en los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 para operaciones de seguridad.

Para obtener más información sobre la generación de informes de fallos y estado, consulte:

- módulos de entradas – [Informes sobre fallos y estado en la página 54](#)
- Módulos de salidas – [Informes sobre fallos y estado en la página 54](#)
- Apéndice A, [Resolución de problemas del módulo en la página 103](#)

Inhibición de módulos

La inhibición de módulos le permite suspender indefinidamente una conexión, incluyendo las conexiones de solo recepción, entre el controlador propietario y un módulo de E/S sin sacar el módulo de la configuración. Este proceso le permite inhabilitar temporalmente un módulo, por ejemplo, para dar mantenimiento.

IMPORTANTE Usted no podrá inhibir una conexión cuando el controlador esté en bloqueo de seguridad o cuando exista una firma de seguridad para el controlador.

La inhibición de módulos se puede utilizar de las formas siguientes:

- Escribe una configuración para un módulo de E/S pero inhibe el módulo para impedirlo comunicarse con el controlador propietario. El propietario no establece una conexión y la configuración no se envía al módulo hasta que se desinhiba la conexión.
- En su aplicación, un controlador ya es propietario de un módulo, ha descargado la configuración en el módulo y está intercambiando datos a través de la conexión entre los dispositivos.

En este caso, puede inhibir el módulo y la conexión al módulo no existe.

IMPORTANTE Cuando se inhibe un módulo de salidas con habilitación ProgMode, el módulo entra en el modo Program y todas las salidas cambian al estado configurado para el modo Program.

Por ejemplo, si se configura un módulo de salidas para que el estado de las salidas efectúe una transición a cero durante el modo de programación, cuando ese módulo se inhibe, las salidas efectúan una transición a cero.

La inhibición de módulos se puede utilizar en estas condiciones:

- Desea actualizar un módulo de E/S; por ejemplo, actualizar la revisión de firmware del módulo. Utilice este procedimiento.
 - a. Inhiba el módulo.
 - b. Realice la actualización.
 - c. Desinhiba el módulo.
- Utiliza un programa que incluye un módulo que todavía no posee físicamente. No es recomendable que el controlador busque un módulo que todavía no existe. En este caso, puede inhibir el módulo en su programa hasta que se encuentre físicamente en la ranura adecuada.

Puede inhibir la conexión de un módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 en la categoría Connection del cuadro de diálogo Module Properties.

Para ver dónde es posible inhibir una conexión, consulte [Categoría Connection en la página 85](#).

Codificación electrónica

La codificación electrónica reduce la posibilidad de que se utilice un dispositivo incorrecto en un sistema de control. Compara el dispositivo definido en el proyecto con el dispositivo instalado. Si falla la codificación, se genera un fallo. Los atributos que se comparan son los siguientes.

Atributo	Descripción
Vendor	Fabricante del dispositivo.
Device Type	Tipo general del producto, por ejemplo, módulo de E/S digitales.
Product Code	Tipo específico de producto. El código de producto corresponde a un número de catálogo.
Major Revision	Número que representa las capacidades funcionales de un dispositivo.
Minor Revision	Número que representa cambios de comportamiento en el dispositivo.

Están disponibles las siguientes opciones de codificación electrónica.

Opción de codificación	Descripción
Compatible Module	Esta es la opción de codificación predeterminada. Compatible Module permite que el dispositivo instalado acepte la clave del dispositivo que se define en el proyecto cuando el dispositivo instalado puede emular el dispositivo definido. Con Compatible Module, normalmente se puede reemplazar un dispositivo por otro con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • El mismo número de catálogo • La misma revisión mayor o una superior • La revisión menor como se indica a continuación: <ul style="list-style-type: none"> – Si la revisión mayor es la misma, la revisión menor debe ser la misma o una superior. – Si la revisión mayor es una superior, la revisión menor puede ser cualquier número.
Exact Match	Indica que todos los atributos de codificación deben coincidir para establecer la comunicación. Si algún atributo no coincide exactamente, no se produce la comunicación con el dispositivo. Esta es una opción de codificación adecuada para aplicaciones de seguridad.

Examine cuidadosamente las implicaciones de cada opción de codificación antes de elegir una.

IMPORTANTE Si se cambian en línea los parámetros de codificación electrónica, se interrumpen las conexiones con el dispositivo y todos los dispositivos que se conectan a través del dispositivo. Es posible que también se interrumpan las conexiones desde otros controladores.

Si se interrumpe una conexión de E/S con un dispositivo, es posible que se pierdan datos.

Más información

Para obtener información más detallada sobre la codificación electrónica, consulte el documento Electronic Keying in Logix 5000™ Control Systems Application Technique, publicación [LOGIX-AT001](#).

Firmware del módulo

Los módulos de E/S digitales de seguridad se fabrican con el firmware de módulo instalado. Si hay disponibles revisiones de firmware de módulo actualizadas en el futuro, puede actualizar el firmware.

Si el módulo se configura para Exact Match, el controlador verifica que el módulo tiene la revisión de firmware correcta.

Hay disponibles revisiones de firmware actualizadas por varios motivos, como por ejemplo, para corregir una anomalía que existía en revisiones de firmware anteriores del módulo.

IMPORTANTE Verifique que las revisiones de firmware de módulo para los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 utilizados sean correctas antes de poner en marcha su sistema.

Usted puede acceder a los archivos de firmware actualizados en el Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC) de Rockwell Automation®. El PCDC está disponible en:

<https://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx>

Descargue firmware y acceda a notas sobre productos en el PCDC de Rockwell Automation® únicamente.

No descargue firmware de sitios que no sean de Rockwell Automation.

Comunicación productor/ consumidor

Los módulos de E/S digitales de seguridad utilizan el modelo de comunicación productor/consumidor para producir datos sin que sea necesario que un controlador los encueste primero. Los módulos producen los datos, mientras que el controlador propietario (y controladores con una conexión de solo recepción al módulo) puede(n) consumir los datos.

Cuando un módulo de salidas produce datos, los controladores pueden consumir los datos de manera simultánea. El consumo de datos simultáneo minimiza la necesidad de que un controlador envíe los datos a otros controladores.

Características del módulo de entradas 1756-IB16S

Tema	Página
Descripción general	45
Nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad	46
Uso de una salida de prueba con una entrada de prueba	47
Tipo de operación de punto de canal individual	49
Restablecimiento de fallo de entrada de seguridad	50
Tiempo de retardo de entrada de seguridad	50
Transferencia de datos según el RPI	52
Indicador de diagnóstico de módulo	52
Informes sobre fallos y estado	54
Detección de pérdida de alimentación de campo	55
Protección contra cortocircuitos	56

Descripción general

Esta sección describe las características disponibles en el módulo 1756-IB16S.

Lo siguiente se aplica a las entradas de seguridad:

- Se pueden conectar dispositivos de seguridad, tales como un botón pulsador de paro de emergencia, interruptores de compuerta y cortinas ópticas de seguridad.
- Evalúe una señal de entrada, es decir, los datos de entrada, en el modo de canal individual o en el modo de doble canal.
- Es posible una comprobación de cortocircuito del cableado externo cuando las entradas están cableadas en combinación con las salidas de prueba. El módulo debe estar cableado en combinación con las salidas de prueba cuando se utiliza esta función.
- Hay disponibles retardos de activación y desactivación que pueden ajustarse independientemente canal por canal.
- Diagnósticos.

- Los puntos de entrada de seguridad se configuran como:
 - Not Used
 - Safety
 - Safety Pulse Test

La información siguiente se aplica a las salidas de prueba:

- Las salidas de prueba se pueden configurar como:
 - Not Used
 - Power Supply
 - Pulse Test
- Se suministran salidas de prueba por separado para la detección de cortocircuitos de una o más entradas de seguridad.
- Pueden suministrar alimentación eléctrica de 24 VCC a dispositivos tales como sensores de seguridad.
- Clasificación de salida de prueba (TO) de 200 mA a 18...32 VCC

Nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad

La [Tabla 6](#) describe los niveles de idoneidad de la aplicación de seguridad del módulo 1756-IB16S.

Tabla 6 – Idoneidad de aplicación de seguridad de 1756-IB16S

Nivel de idoneidad	Condiciones	Notas
Aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL CL3, PLd, Cat. 2 , según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1	La función de seguridad utiliza el modo de canal individual . <ul style="list-style-type: none"> • El modo de punto de canal de módulo es Safety Pulse Test. 	Tenga en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • El modo de canal individual y el modo de doble canal, tal como se describen en esta tabla, se refieren a la cantidad de canales utilizados en la función de seguridad.
Aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL CL3, PLd, Cat. 3 , según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1	La función de seguridad utiliza el modo de doble canal ⁽¹⁾ . <ul style="list-style-type: none"> • El modo de punto de canal de módulo es Safety. 	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo 1756-IB16S tiene la capacidad para ser un subsistema SIL CL3/PLe/Cat. 4 (SRP/CS) cuando se cablea un dispositivo de seguridad de canal individual o de doble canal a los canales de entrada. • El tipo de modo de canal, ya sea canal individual o doble canal, afecta el nivel de rendimiento y la categoría. Puede utilizar los módulos en las aplicaciones SIL CL3 independientemente del tipo de modo de canal.
Aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL CL3, PLe, Cat. 4 , según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1.	La función de seguridad utiliza el modo de doble canal . <ul style="list-style-type: none"> • El modo de punto de canal de módulo es Safety Pulse Test. La función de seguridad utiliza el modo de doble canal . <ul style="list-style-type: none"> • El modo de punto de canal de módulo es Safety. • Utilice cable blindado o canaletas de cables para separar el cableado de canales a fin de mitigar los fallos por cortocircuito. 	Lo que determina si un módulo de E/S de seguridad ControlLogix® 1756 reside en una aplicación de seguridad SIL CL3, PLe, Cat. 4, es el requisito de que la arquitectura de seguridad general sea un sistema de doble canal. <ul style="list-style-type: none"> • Para obtener un canal individual SIL CL3, el sensor utilizado también debe ser un canal individual SIL CL3. • El requisito de que el modo de punto sea Safety Pulse Test supone que solo los módulos de seguridad proporcionan el diagnóstico hasta un nivel de idoneidad específico. El sistema de seguridad de mayor tamaño en el que residen los módulos de seguridad pueden proporcionar el diagnóstico necesario para lograr el nivel de idoneidad mencionado sin el requisito de que el modo de punto sea Safety Pulse Test.

(1) No puede configurar el módulo para la operación de doble canal mediante el uso del cuadro de diálogo de propiedades de módulo de la aplicación Logix Designer. Hay que utilizar las instrucciones de seguridad de doble canal en Safety Task para proporcionar monitoreo cruzado.

Uso de una salida de prueba con una entrada de prueba

Se puede utilizar una salida de prueba en combinación con una entrada de seguridad para detectar cortocircuitos y fallos entre canales. En este caso, el modo de punto debe ser Safety Pulse Test. Los pares de entradas de seguridad deben estar asociados con fuentes de salidas de prueba distintas.

Cuando se utiliza la prueba de impulsos, la única fuente de prueba disponible para cada canal es la salida de prueba a la izquierda tal como se muestra en el diagrama de cableado.

IMPORTANTE Debido a las relaciones preconfiguradas entre las salidas de prueba y los canales de entrada, no se permite el cableado de un dispositivo de doble canal a los canales de entrada 0 y 8 si se requiere la prueba de impulsos. Esto se aplica también a los canales 1/9, 2/10, 3/11, 4/12, 5/13, 6/14 y 7/15.

SUGERENCIA También es posible configurar la salida de prueba como una fuente de alimentación eléctrica para suministrar alimentación eléctrica de 24 VCC a un dispositivo externo, tal como una cortina óptica.

Figura 6 – Módulo 1756-IB16S – Entrada conectada a una salida de prueba

Conexiones de canales

El diagrama muestra los dispositivos conectados al canal de entrada de seguridad 0 y al canal de salida de prueba 0. Puede conectar los dispositivos a los 16 canales.

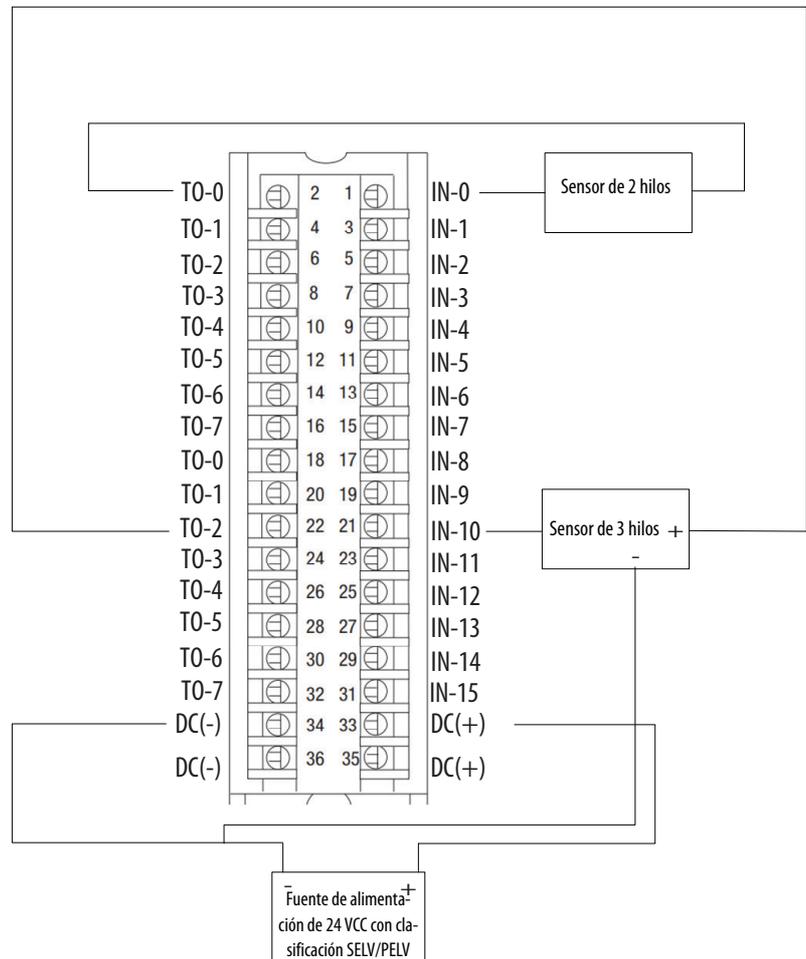
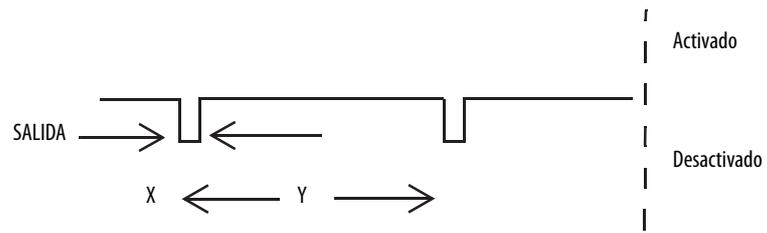


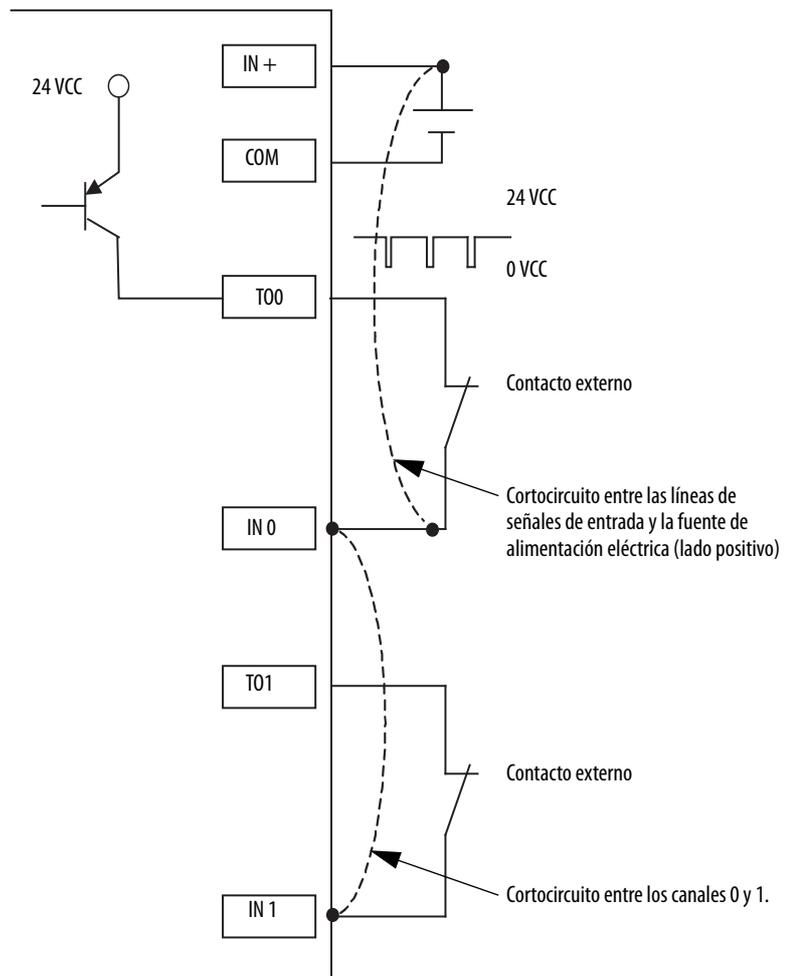
Figura 7 – Impulso de prueba de 1756-IB16S en un ciclo



Con el módulo 1756-IB16S, el ancho del impulso de prueba (X) es menor que 600 μ s; el período del impulso de prueba (Y) es menor que 100 ms.

Cuando el contacto de entrada externo está cerrado, se emite un impulso de prueba desde el terminal de salida de prueba para diagnosticar el cableado de campo y los circuitos de entrada. El uso de esta función permite detectar cortocircuitos entre las entradas y la alimentación eléctrica de 24 V, así como entre las líneas de señales de entradas.

Figura 8 – Cortocircuito entre líneas de señales de entradas

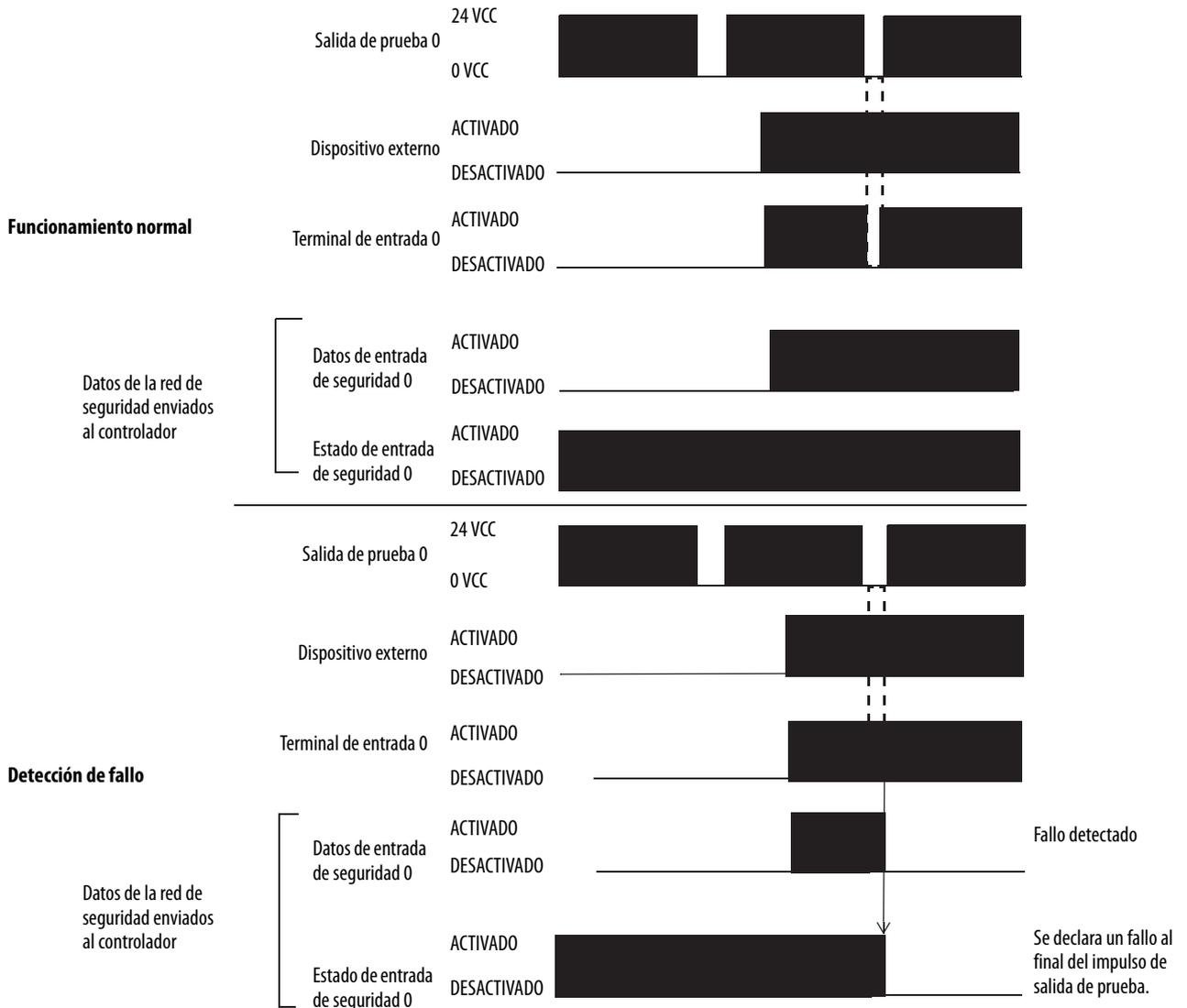


Tipo de operación de punto de canal individual

Si se detecta un error en el canal de entrada, los datos de entrada de seguridad y el estado de entrada de seguridad se desactivan.

Para obtener información acerca de cómo el tipo de operación de punto de canal individual con un módulo 1756-IB16S afecta la idoneidad de la aplicación de seguridad, consulte la [Tabla 6 en la página 46](#).

Figura 9 – Operación normal y detección de fallos (el diagrama no está a escala)



Restablecimiento de fallo de entrada de seguridad

El canal de E/S admite un modo 'Latch Fault until reset via output tag' configurable por el usuario a nivel de módulo y se recupera de los fallos siguientes:

- Detección de desconexión de alimentación de campo
- Cortocircuito de entrada de seguridad

El modo 'Latch Fault until reset via output tag' está habilitado

Cuando el modo Latch Fault... está habilitado, el canal de E/S retiene las indicaciones de fallo de entrada de seguridad hasta que verifica la eliminación del fallo. Si se elimina el fallo, el canal borra el estado de fallo solo al detectar que ResetFault en su canal de ensamblaje de consumo aparece un flanco ascendente.

El modo 'Latch Fault until reset via output tag' está inhabilitado

Cuando el modo Latch Fault... está inhabilitado (estado predeterminado), el canal de E/S retiene las indicaciones de fallo de entrada de seguridad durante 1 segundo hasta que verifica la eliminación del fallo. Si se elimina el fallo, el canal borra el estado de fallo solo al detectar que la entrada de seguridad está en nivel bajo en el tornillo. De no ser así, el canal sigue verificando la eliminación del fallo.

Tiempo de retardo de entrada de seguridad

Puede aumentar el tiempo necesario para que un punto de entrada cambie de activado a desactivado y de desactivado a activado en el módulo 1756-IB16S. El aumento de tiempo es un retardo de la señal desde el módulo al controlador.

El RPI define una velocidad según la cual el controlador propietario y el módulo intercambian datos (2...500 ms). Por ejemplo, si establece el RPI a 10 ms y utiliza un tiempo de retardo de entrada de 2 ms, podría tardarse hasta 12 ms para que aparezca un cambio de señal en el controlador.

Un aumento del tiempo necesario para el cambio de un estado al otro mejora la inmunidad a ruido de una señal.

Para establecer el tiempo de retardo de entrada en el módulo 1756-IB16S, consulte [Edición de las categorías de configuración del módulo 1756-IB16S en la página 88](#).

Retardo de desactivado a activado

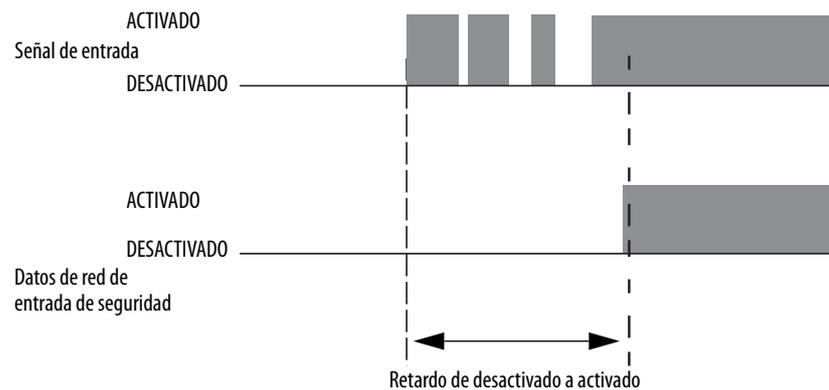
Una señal de entrada se considera “0” lógico durante el tiempo de retardo de desactivado a activado después del flanco ascendente del contacto de entrada.

La entrada se activa solo si el contacto de entrada sigue activado después de transcurrir el tiempo de retardo de desactivado a activado. Este establecimiento ayuda a evitar cambios rápidos de los datos de entrada debidos al rebote del contacto.

Puede establecer el retardo de desactivado a activado a los valores siguientes:

- 0 ms
- 1 ms
- 2 ms
- 5 ms
- 10 ms
- 20 ms
- 50 ms

Figura 10 – Retardo de desactivado a activado



Retardo de activado a desactivado

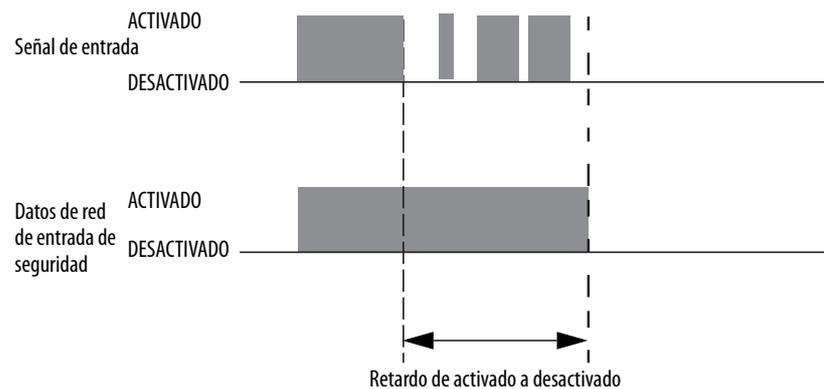
Una señal de entrada se considera “1” lógico durante el tiempo de retardo de activado a desactivado después del flanco descendente del contacto de entrada.

La entrada se desactiva solo si el contacto de entrada sigue desactivado después de transcurrir el tiempo de retardo de activado y desactivado. Este establecimiento ayuda a evitar cambios rápidos de los datos de entrada debidos al rebote del contacto.

Puede establecer el retardo de activado a desactivado en los valores siguientes:

- 0 ms
- 1 ms
- 2 ms
- 5 ms
- 10 ms
- 20 ms
- 50 ms

Figura 11 – Retardo de activado a desactivado



Transferencia de datos según el RPI

El módulo de entradas de seguridad transmite siempre datos al controlador propietario al RPI. Usted establece el RPI en la página Connection del cuadro de diálogo Module Properties en la aplicación Logix Designer.

Indicador de diagnóstico de módulo

Cada módulo de E/S cuenta con un indicador de estado en la parte frontal del módulo que indica el estado de diagnóstico del módulo.

Para obtener más información sobre los indicadores de estado, vea Apéndice A, [Resolución de problemas del módulo en la página 103](#).

Diagnóstico de punto

El diagnóstico de punto proporciona información de cada punto de manera individual. Por ejemplo, es posible verificar individualmente los puntos de entrada y los puntos de salida de prueba de un módulo de entradas de seguridad 1756-IB16S para detectar la presencia de una condición de cortocircuito.

La [Figura 12](#) muestra cómo acceder al diagnóstico de los puntos de salida tanto en el módulo 1756-IB16S como en el cuadro de diálogo Diagnostics.

Figura 12 – Diagnóstico de puntos

The screenshot shows the 'Module Properties' window for 'Local:2 (1756-IB16S 1.001)'. The 'Input Points' section contains a table with 16 rows. The 'Diagnostics' column for each row is circled in red. A dialog box titled 'Pt00 Diagnostics' is open, showing the following data:

Point	Point Mode	Test Source	Input Delay Time(ms) Off->On	On->Off	Diagnostics
00	Safety	None	0 ms	0 ms	...
01	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
02	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
03	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
04	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
05	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
06	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
07	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
08	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
09	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
10	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
11	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
12	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
13	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
14	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
15	Not Used	None	0 ms	0 ms	...

The 'Pt00 Diagnostics' dialog box shows the following status:

- Fault Exists: Yes
- Data Uncertain: No
- Field Power: Present
- Field Power On: 1969-12-31-19:00:03.281_128_320(UTC-05:00)
- Field Power Off: 1969-12-31-19:00:02.755_108_230(UTC-05:00)
- Short Circuit Fault: No
- Fault Timestamp for Short Circuit Fault: None
- Internal Fault: No
- Fault Timestamp for Internal Fault: None
- Over Temperature Fault: No
- Fault Timestamp for Over Temperature: None
- Critical Temperature Fault: No
- Fault Timestamp for Critical Temperature Fault: None

Buttons: OK, Help

Informes sobre fallos y estado

Los módulos de entradas transmiten datos sobre fallos y estados con datos de canal a los controladores propietarios y de recepción. Los datos se devuelven mediante los tags de módulo que usted puede monitorear en su aplicación Logix Designer.

Con pocas excepciones, los módulos de entradas digitales proporcionan el estado de fallos y datos en un formato centrado en los puntos. Los nombres de tags que incluyen Ptxx representan los datos centrados en puntos en la tabla. El xx representa el número del punto.

La [Tabla 7](#) muestra tags utilizados en el módulo 1756-IB16S.

IMPORTANTE Para obtener información acerca de los valores válidos de cada tag vea Apéndice B, [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#)

Tabla 7 – Módulo 1756-IB16S – Estado de fallo y datos

Tipo de datos	Nombre del tag	Evento de activación causante
Fallo	ConnectionFaulted ⁽¹⁾	El controlador propietario pierde su conexión con el módulo.
	Ptxx.Fault	La calidad de los datos de punto es deficiente o el canal está establecido en Not Used.
	Ptxx.ShortCircuit	Existe una condición de cortocircuito en el punto.
	Testxx.Fault	La calidad de los datos de punto es deficiente o el canal está establecido en Not Used.
	Testxx.ShortCircuit	Existe una condición de cortocircuito en el punto de prueba.
	Testxx.FieldPowerOff	Existe una condición de pérdida de alimentación eléctrica de campo en el punto de prueba.
Estado	RunMode	El módulo está en el modo marcha.
	DiagnosticActive	Indica si el diagnóstico está activo o si se ha alcanzado el umbral de pronósticos.
	DiagnosticSequenceCount	El conteo se incrementa cada vez que se detecta o se elimina una condición de diagnóstico.
	Ptxx.Data	Los datos actualmente en el punto.
	Ptxx.Uncertain	Los datos de punto pueden ser imperfectos ya que existe una condición de sobretemperatura o de temperatura crítica.
	Ptxx.Status	El estado de punto cambia de normal a fallo, o de fallo a normal.
	Testxx.Readback	La alimentación eléctrica de 24 VCC está presente en la salida de prueba.
	Testxx.Uncertain	Los datos del punto de prueba pueden ser imperfectos.
Testxx.Status	El estado del punto de prueba cambia de normal a fallo o de fallo a normal.	

(1) Este tag proporciona datos de todo el módulo y afecta simultáneamente a todos los canales.

Para obtener más información acerca de informes sobre fallos, consulte el Apéndice A, [Resolución de problemas del módulo en la página 103](#).

Detección de pérdida de alimentación de campo

La función de detección de pérdida de alimentación de campo monitorea en busca de la pérdida de alimentación del lado del campo.

Al perderse la alimentación, el módulo detecta la pérdida de alimentación de campo y entra en fallo. Como resultado, los datos sobre fallos se transmiten al controlador. Tenga en cuenta que todos los puntos en el módulo entran en fallo cuando se pierde la alimentación de campo.

La [Tabla 8](#) describe lo que ocurre cuando se detecta una **condición de pérdida de alimentación de campo**.

Tabla 8 – Detección de pérdida de alimentación de campo – Condición detectada

Comportamiento de salida de prueba	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S	Indicador de estado SA
<ul style="list-style-type: none"> Fallos Se apaga 	<ul style="list-style-type: none"> Tag I.Testxx.FieldPowerOff = 1 Tag I.Testxx.Fault = 1 	Diagnóstico FieldPowerOff = 1	Rojo fijo	Apagado

Para corregir el problema, debe volver a conectar la alimentación de campo al módulo.

La [Tabla 9](#) describe lo que ocurre cuando **se restaura la alimentación de campo** y transcurre el tiempo de enclavamiento de error, si este ha sido establecido.

Tabla 9 – Detección de pérdida de alimentación de campo – Alimentación restaurada

Comportamiento de salida de prueba	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S	Indicador de estado SA
Se reinicia en en estado dictado.	<ul style="list-style-type: none"> Tag I.Testxx.FieldPowerOff = 0 Tag I.Testxx.Fault = 0 	Diagnóstico FieldPowerOff = 0	Apagado	Verde fijo

IMPORTANTE El módulo puede tardar hasta un segundo en concluir la recuperación además del tiempo de enclavamiento de error de entrada.

La detección de pérdida de alimentación de campo tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario si se presenta un fallo. Para obtener información sobre los módulos, consulte Apéndice B, [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#).

También es posible monitorear un punto en busca de una pérdida de alimentación de campo mediante el diagnóstico disponible en el cuadro de diálogo Module Properties en la aplicación Logix Designer.

Protección contra cortocircuitos

La protección contra cortocircuitos ayuda a evitar daños a una salida de prueba que se pueden producir cuando la corriente en la salida es mayor de la que puede soportar. Todas las salidas del módulo admiten el diagnóstico.

La [Tabla 10](#) describe lo que ocurre cuando se detecta una condición de cortocircuito.

Tabla 10 – Protección contra cortocircuitos – Condición detectada

Comportamiento de salida de prueba	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S
<ul style="list-style-type: none"> Fallos Se apaga 	Tag I.Testxx.ShortCircuit = 1 Tag I.Testxx.Fault = 1	Diagnóstico Short Circuit = 1	Rojo parpadeante

Para corregir el problema, elimine el cortocircuito.

La [Tabla 11](#) describe lo que ocurre cuando se corrige la condición de cortocircuito.

Tabla 11 – Protección contra cortocircuitos – Condición corregida

Comportamiento de salida de prueba	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S
Se reinicia en en estado dictado.	Tag I.Testxx.ShortCircuit = 0 Tag I.Testxx.Fault = 0	Diagnóstico Short Circuit = 0	Se apaga si ya no existe una carga conectada a la salida.

Para obtener más información acerca de la corriente máxima que se puede aplicar a una salida, consulte el documento ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación [1756-TD002](#).

Recuperación de salida de prueba tras una condición de sobrecarga o de cortocircuito a tierra

La [Tabla 12](#) describe la recuperación de salida de prueba después de producirse condiciones de sobrecarga o de cortocircuito a tierra.

Tabla 12 – Recuperación de salida de prueba – Módulos de entradas digitales de seguridad ControlLogix 1756

Causa del fallo	Condiciones de funcionamiento del módulo	Corrección	Tiempo de recuperación
Condición de sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> Modo de punto de salida de prueba – Prueba de impulsos, fuente de alimentación eléctrica Tag Test Output Data = 1. Corriente de sobrecarga ≥ 0.7 A. 	Elimine la carga del punto de salida de prueba.	Una vez corregida la condición y después de que la salida de prueba vuelva al estado de seguridad, se recupera dentro del período de tiempo más largo de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> 10 segundos
Condición de cortocircuito a tierra	<ul style="list-style-type: none"> Modo de punto de salida de prueba – Prueba de impulsos, fuente de alimentación eléctrica Tag Test Output Data = 1. La salida de prueba está conectada directamente a tierra. 	Una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> Si el modo de punto de la salida de prueba es Pulse Test o Power Supply cuando se detecta la condición de cortocircuito, es posible corregir la condición, pero no es posible establecer la salida de prueba en un estado de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de enclavamiento de error de entrada – Este período de tiempo se establece en la categoría Input Points del cuadro de diálogo Module Properties. Para ver dónde establecer el tiempo de enclavamiento de error de entrada, vaya a la página 88.

Características del módulo de salidas 1756-OBV8S

Tema	Página
Descripción general	58
Nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad	59
Salida de seguridad con impulso de prueba	60
Tipo de operación de punto de canal individual	61
Tipo de operación de punto de doble canal	62
Restablecimiento de fallo de salida de seguridad	63
Informes sobre fallos y estado	64
Indicador de diagnóstico del módulo	64
Detección de pérdida de alimentación de campo	66
Detección de ausencia de carga	67
Protección contra cortocircuitos	68
Desconexión térmica	70
Informes sobre fallos y estado	71
Estado de salida a nivel de canal configurable en el modo de programación o modo de fallo	71
Manejo de fallos de conexión	72
Forzado	73

Este capítulo describe las características admitidas en el módulo de salidas 1756-OBV8S.

Descripción general

El módulo 1756-OBV8S es un módulo de salidas de seguridad que utiliza ocho salidas de seguridad. Las salidas se utilizan en una de las siguientes maneras:

- Salidas surtidoras/drenadoras en el modo Bipolar Output
- Salidas surtidoras en el modo Sourcing Output.
- Salidas de estado sólido
- El modo de canal individual utiliza una señal de salida, es decir, los datos provenientes de un canal de salida, para proporcionar el control.

IMPORTANTE El modo de canal individual está certificado para aplicaciones de seguridad funcional con tiempos de seguridad de procesos mayores o iguales a 200 ms; o bien, aplicaciones con tasas de demanda menores o iguales a 3 demandas por minuto.

- El modo de doble canal utiliza dos señales de salida, es decir, los datos provenientes de dos canales de salida, para proporcionar el control redundante.
- Las salidas de seguridad se pueden probar por impulsos para detectar cortocircuitos en el cableado de campo a 24 VCC.
- El módulo 1756-OBV8S sigue el modo de la tarea de seguridad, que puede ser diferente al modo del controlador.

Cuando la tarea de seguridad encuentra un fallo de seguridad no recuperable, también se registra un fallo recuperable mayor estándar y el controlador procede a ejecutar el gestor de fallos del controlador, si existe. Si el gestor de fallos del controlador gestiona este fallo, las tareas estándar continuarán ejecutándose, aunque la tarea de seguridad continúe con un fallo.

Si se produce un fallo recuperable en la aplicación de seguridad, es posible que el sistema pueda detener la ejecución de la tarea de seguridad, en función de si el fallo es manejado por rutinas de fallo de programa en la aplicación de seguridad. Si no se gestiona el fallo de seguridad recuperable, también se registra un fallo recuperable mayor estándar y el controlador procede a ejecutar el gestor de fallos del controlador, si existe. Si el gestor de fallos del controlador gestiona este fallo, las tareas estándar continuarán ejecutándose, aunque la tarea de seguridad continúe con un fallo.

En estos casos, el módulo 1756-OBV8S sigue la tarea de seguridad y estará en el modo Program Mode/Communications Fault incluso cuando el controlador esté en el modo de marcha.

Para obtener información acerca de los fallos de seguridad, consulte el documento ControlLogix® 5580 and GuardLogix® 5580 Controllers User Manual, publicación [1756-UM543](#).

IMPORTANTE Si existe un fallo en una salida de seguridad distinta en el mismo módulo, es posible que el módulo desactive todas las salidas.

Nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad

La [Tabla 13](#) describe los niveles de idoneidad de la aplicación de seguridad del módulo 1756-OBV8S.

Tabla 13 – Idoneidad de aplicación de seguridad para el módulo 1756-OBV8S

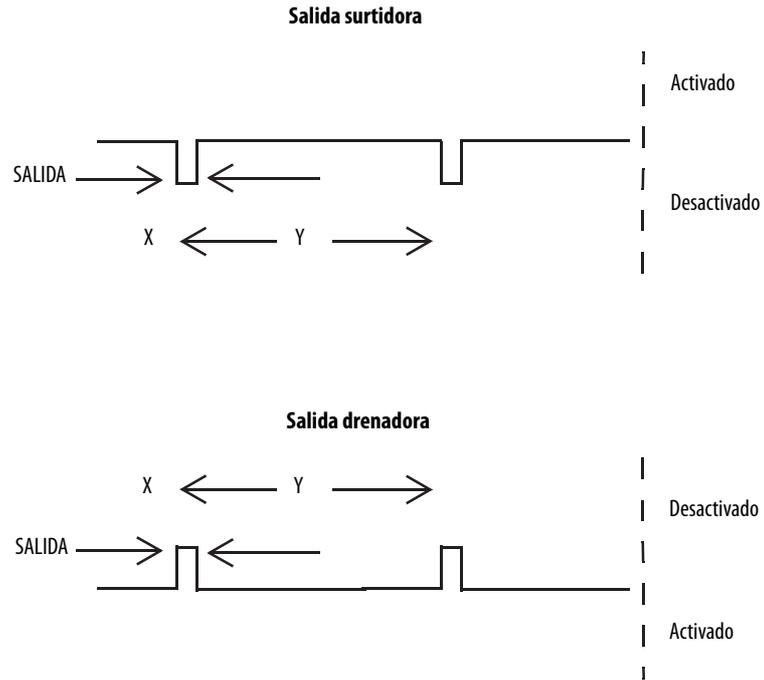
Nivel de idoneidad	Condiciones	Notas
Aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL CL3, PLd, Cat. 2 , según se definen en IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 e ISO 13849-1.	<p>La función de seguridad utiliza el modo de canal individual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modo de salida del módulo es surtidor • El tipo de operación de punto del canal del módulo es SINGLE • El modo de punto de canal de módulo es Safety Pulse Test. <p>La función de seguridad utiliza el modo de canal individual</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modo de salida del módulo es bipolar • El modo de punto de canal de módulo es Safety Pulse Test 	<p>Tenga en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modo de canal individual se refiere a un subsistema de accionador de canal individual controlado por un canal de salida surtidora configurado como SINGLE, o un canal de salida bipolar configurada como SINGLE. • El modo de doble canal se refiere a un subsistema de accionador de doble canal controlado por dos canales de salidas surtidoras configuradas como DUAL, o un canal de salida bipolar configurado como SINGLE. • El módulo 1756-OBV8S es capaz de ser un subsistema SIL CL3/PLe/Cat. 4 (SRP/CS) cuando se cablea un dispositivo de seguridad de canal individual o de doble canal a los canales de salida. • El tipo de modo de canal, es decir, canal individual o doble canal, afecta la categoría y el nivel de rendimiento. Puede utilizar los módulos en las aplicaciones SIL CL3, PLe, independientemente del tipo de modo de canal. <p>El factor que determina si un módulo de seguridad de E/S ControlLogix 1756 reside en una aplicación de seguridad SIL CL3, PLe, Cat. 4, es el requisito de que la arquitectura de seguridad general sea un sistema de doble canal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El requisito de que el modo de punto sea Safety Pulse Test supone que solo los módulos de seguridad proporcionan el diagnóstico hasta un nivel de idoneidad específico. <p>El sistema de seguridad de mayor tamaño en el que residen los módulos de E/S de seguridad pueden proporcionar el diagnóstico necesario para obtener el nivel de idoneidad mencionado sin que el modo de punto sea Safety Pulse Test.</p>
Aplicaciones de seguridad con clasificaciones de hasta SIL CL3, PLe, Cat. 4 , según se definen en IEC 61508, IEC61511, IEC 62061 e ISO 13849-1.	<p>La función de seguridad utiliza el modo de doble canal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modo de salida del módulo es surtidor • El tipo de operación de punto del canal del módulo es DUAL • El modo de punto de canal de módulo es Safety Pulse Test. <p>La función de seguridad utiliza el modo de doble canal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modo de salida del módulo es bipolar • El modo de punto de canal de módulo es Safety Pulse Test 	

Salida de seguridad con impulso de prueba

Cuando la salida de seguridad está activada, dicha salida se puede configurar para llevar a cabo una prueba de impulsos del canal de salida de seguridad. Mediante el uso de esta función puede probar constantemente la capacidad de la salida de seguridad para desconectar la alimentación eléctrica de los terminales de salida del módulo.

Si se detecta un error, se desactivan los datos de salida de seguridad y el estado de salida de seguridad individual.

Figura 13 – Impulso de prueba 1756-OBV8S en un ciclo



En el módulo 1756-OBV8S la anchura del impulso (X) es menor que 750 μ s, y el período del impulso (Y) es menor que 96 ms.

SUGERENCIA

Para ayudar a evitar que el impulso de prueba provoque el funcionamiento inadecuado del dispositivo conectado, preste mucha atención al tiempo de respuesta de entrada del dispositivo de salida.

Una prueba de conductor abierto y una prueba de impulsos del interruptor principal también pueden producir un impulso en una salida de seguridad incluso en el modo de seguridad.

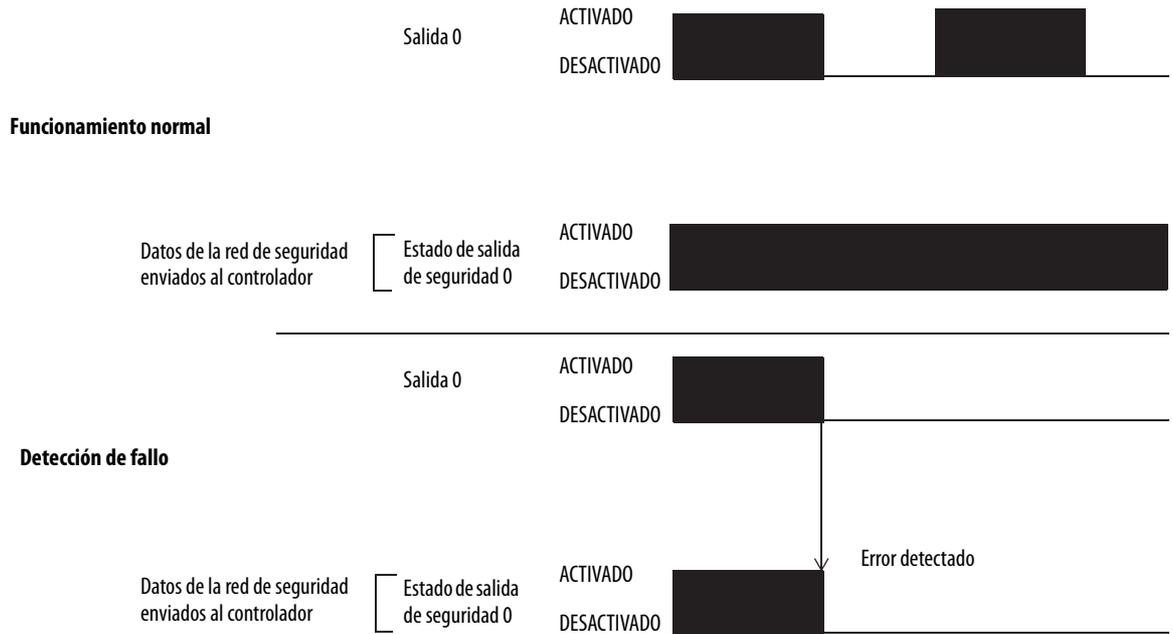
Se requieren dos impulsos de salida de seguridad sucesivos para determinar si existe un fallo de cortocircuito. Por lo tanto, el período de impulso efectivo es de 192 ms como máximo.

Tipo de operación de punto de canal individual

Cuando el canal de salida se encuentra en estado activado y sin fallos, se activan las salidas de seguridad. El estado es normal. Si se detecta un fallo en el canal de salida, se desactivan los datos de salida de seguridad y el estado de salida de seguridad individual.

Para obtener información acerca de cómo el uso del tipo de operación de punto de canal individual con un módulo 1756-IB16S afecta la idoneidad de la aplicación de seguridad, vea [Tabla 13 en la página 59](#).

Figura 14 – Tipo de operación de punto de canal individual 1756-OBV8S (el diagrama no está a escala)



Tipo de operación de punto de doble canal

Cuando se utiliza el tipo de operación de punto de doble canal, los canales de salida funcionan como pares de conexiones. Los pares de conexiones son los siguientes:

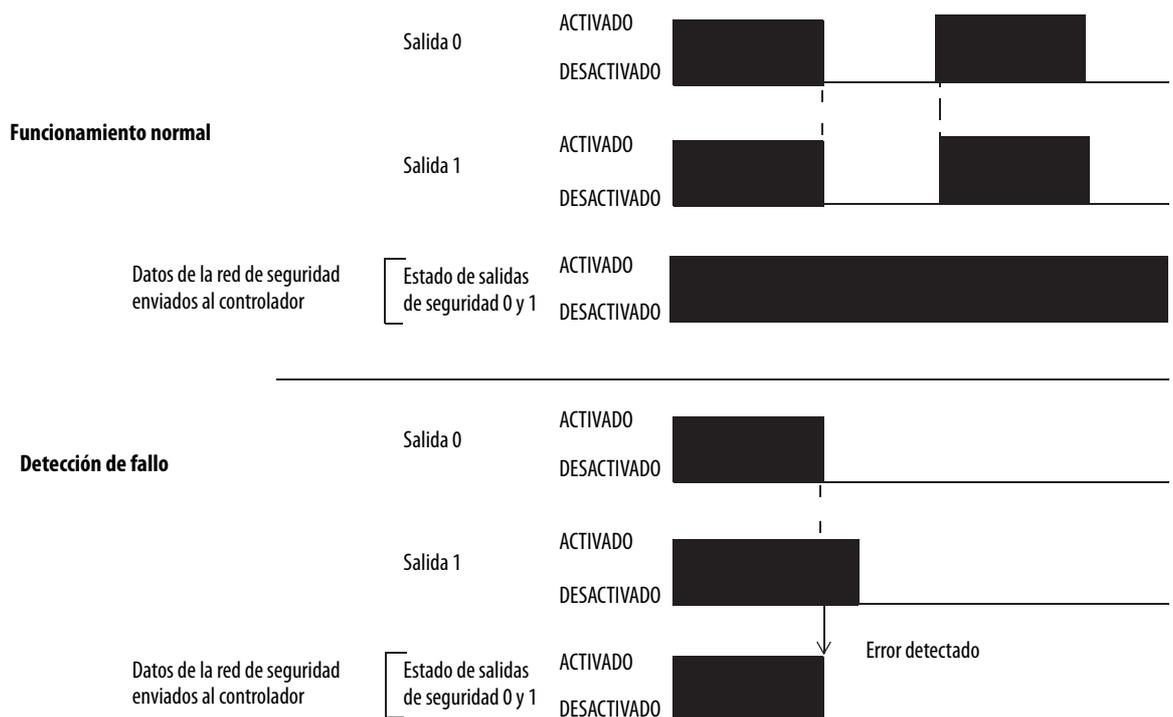
- Canales 0 y 1
- Canales 2 y 3
- Canales 4 y 5
- Canales 6 y 7

IMPORTANTE El tipo de operación de punto de doble canal está disponible solo si el módulo está conectado para que el modo de salida sea surtidor.

Cuando ambos canales de salida en un par de conexiones están en el estado activado y sin fallos, se activan las salidas de seguridad.

Para obtener información acerca de cómo un tipo de operación de punto de doble canal con un módulo 1756-OBV8S afecta el nivel de idoneidad de la aplicación de seguridad, vea [Tabla 13 en la página 59](#).

Figura 15 – Tipo de operación de punto de doble canal 1756-OBV8S (el diagrama no está a escala)



Restablecimiento de fallo de salida de seguridad

El canal de E/S admite un modo 'Latch Fault until reset via output tag' configurable por el usuario a nivel de módulo y se recupera únicamente de estos fallos de campo:

- Detección de alimentación eléctrica de campo desconectada
- Conexión a tierra de cortocircuito de salida de seguridad
- Sobrecarga de salida de seguridad

El tiempo de recuperación es 1 segundo para Field Power Off y 10 segundos para Short u Overload.

Modo 'Latch Fault until reset via output tag' habilitado

Cuando el modo Latch Fault... está habilitado, el canal de E/S retiene las indicaciones del fallo de salida de seguridad hasta que verifica la eliminación del fallo de campo. Si se elimina el fallo de campo, el canal borra el estado de fallo solo al detectar que ResetFault en su canal de ensamblaje de consumo detecta un flanco ascendente.

El modo 'Latch Fault until reset via output tag' está inhabilitado

Cuando el modo Latch Fault... está inhabilitado (estado predeterminado), el canal de E/S retiene las indicaciones de fallo de salida de seguridad durante 1 segundo hasta que verifica la eliminación del fallo de campo. Si se elimina el fallo de campo, el canal borra el estado de fallo solo al detectar que el bit de datos de consumo está en nivel bajo. Un restablecimiento de módulo o la desconexión y reconexión de alimentación eléctrica también borran el estado de fallo. También se borra cuando "Output State During Program Mode and Communications Fault Mode" se configura como activado y bajo cualquiera de estas condiciones:

- El controlador se encuentra en el modo programación
- Fallo de controlador o tarea de seguridad
- Fallo de comunicación
- Inhibición del módulo

Después de que el canal borra el fallo, se apaga el indicador de E/S (rojo). Ahora los datos de salida se pueden controlar.

IMPORTANTE Si las salidas del módulo sufren fallos altos persistentes, considere desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica del módulo para borrar el error.

Informes sobre fallos y estado

El módulo 1756-OBV8S multidifunde los datos de fallos y estado con los datos de canal a los controladores propietarios y de recepción. Los datos se devuelven mediante los tags de módulo que usted puede monitorear en su aplicación Logix Designer.

Para obtener más información acerca de cómo utilizar los tags de módulo y monitorear los informes de fallos y estado, vea [Tabla 24 en la página 71](#)

- Apéndice A, [Resolución de problemas del módulo en la página 103](#).

Indicador de diagnóstico del módulo

Cada módulo de salidas cuenta con un indicador de estado en la parte frontal del módulo; el indicador muestra el estado de diagnóstico del módulo. Para obtener más información acerca del indicador de diagnóstico del módulo, vea Apéndice A, [Resolución de problemas del módulo en la página 103](#).

Diagnóstico de punto

El diagnóstico de punto proporciona información de cada punto de manera individual. Por ejemplo, es posible verificar puntos individuales en un módulo de salidas de seguridad 1756-OBV8S para detectar la presencia de una condición de cortocircuito.

Para acceder al diagnóstico de punto de salida en el módulo 1756-OBV8S, haga clic en el botón Diagnostics para el punto.

Figura 16 – Diagnóstico de puntos

Point	Point Operation Type	Point Mode	Output State During		Diagnostics
			Program Mode and Communications Fault Mode		
00	Single	Safety	Off		...
01	Single	Safety	Off		...
02	Single	Safety	Off		...
03	Single	Safety	Off		...
04	Single	Safety	Held		...
05	Single	Safety	Held		...
06	Single	Safety Pulse Test	Off		...
07	Single	Safety Pulse Test			...

Pt00 Diagnostics X

Fault Exists:	Yes
Data Uncertain:	No
Field Power:	None
Field Power On:	None
Field Power Off:	1969-12-31-19:00:03.253_854_710(UTC-05:00)
Short Circuit Fault:	No
Fault Timestamp for Short Circuit Fault:	None
Overload Fault:	No
Fault Timestamp for Overload Fault:	None
Short Circuit to Ground Fault:	No
Fault Timestamp for Short Circuit to Ground:	None
Internal Fault:	No
Fault Timestamp for Internal Fault:	None
Dual Channel Fault:	No
Fault Timestamp for Dual Channel Fault:	None
No Load Fault:	No
Fault Timestamp for No Load Fault:	None
Over Temperature Fault:	No
Fault Timestamp for Over Temperature Fault:	None
Critical Temperature Fault:	No
Fault Timestamp for Critical Temperature:	None

Detección de pérdida de alimentación de campo

La función de detección de pérdida de alimentación de campo monitorea en busca de la pérdida de alimentación eléctrica de campo.

IMPORTANTE El módulo 1756-OBV8S admite la detección de pérdida de alimentación de campo.

El módulo recibe la alimentación del lado del campo a través de los terminales de alimentación de CC en el módulo. Cuando se pierde la alimentación del lado del campo en el módulo 1756-OBV8S, también se pierde en los terminales de alimentación de CC.

Vea [Diagramas de cableado del módulo 1756-OBV8S en la página 123](#).

Tenga en cuenta que todos los puntos en el módulo entran en fallo cuando se pierde la alimentación de campo.

La [Tabla 14](#) describe lo que ocurre cuando se detecta una **condición de pérdida de alimentación de campo**.

Tabla 14 – Detección de pérdida de alimentación de campo

Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S
<ul style="list-style-type: none"> Fallos Se apaga 	Una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> Tag I.Ptxx.FieldPowerOff = 1 Tag I.Ptxx.Fault = 1 	Diagnóstico FieldPowerOff = 1	<ul style="list-style-type: none"> Rojo fijo

Para corregir el problema, hay que volver a conectar la alimentación eléctrica de campo al módulo de salidas.

La [Tabla 15](#) describe lo que ocurre cuando se resuelve una condición de pérdida de alimentación eléctrica de campo y se recupera el módulo.

Tabla 15 – Detección de pérdida de alimentación de campo

Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S
Se reinicia en estado dictado.	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Tag I.Ptxx.FieldPowerOff = 0 Tag I.Ptxx.Fault = 0 	Diagnóstico FieldPowerOff = 0	Apagado

IMPORTANTE El módulo puede tardarse hasta 2 segundos en concluir la recuperación.

La detección de pérdida de alimentación de campo tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario si se presenta un fallo. Para obtener información los tags de módulo, vea Apéndice B, [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#).

También es posible monitorear un punto en busca de una pérdida de alimentación de campo mediante el diagnóstico disponible en el cuadro de diálogo Module Properties en la aplicación Logix Designer.

IMPORTANTE Tenga en cuenta lo siguiente:

- En el caso del módulo 1756-OBV8S, la detección de pérdida de alimentación de campo se refiere a la pérdida de alimentación de campo en los terminales de alimentación de CC, o la presencia de condiciones de voltaje insuficiente o sobrevoltaje en el bus de alimentación eléctrica de CC.

Detección de ausencia de carga

La detección de ausencia de carga detecta si un cable está desconectado de la salida o cuando falta una carga para cada punto de salida en el estado desactivado.

La detección de ausencia de carga está habilitada de manera predeterminada en los módulos 1756-OBV8S. No es posible configurarla.

El módulo admite estas corrientes de carga mínimas:

- Módulos de salidas de seguridad – La corriente de detección de carga es ≥ 10 mA. Por ejemplo, $2.4 \text{ k}\Omega$ a 24 VCC .

En el estado activado, el módulo debe conectarse a una carga que consume una corriente mínima igual a estos valores.

IMPORTANTE Una salida debe permanecer en el estado desactivado durante un mínimo de 300 ms para que se detecte una carga abierta.

La [Tabla 16](#) describe lo que ocurre cuando **se detecta una condición** de ausencia de carga.

Tabla 16 – Detección de ausencia de carga – Módulo 1756-OBV8S

Condición	Estado de indicador de estado de E/S
Existe una condición de ausencia de carga	<ul style="list-style-type: none"> • Parpadea de color rojo si existe una condición de ausencia de carga y la salida está desactivada. • Parpadea de color rojo/amarillo si ya existe una condición de ausencia de carga y la salida está activada. <p>IMPORTANTE: Una condición de ausencia de carga solo se detecta cuando la salida está desactivada.</p>

La [Tabla 17](#) describe lo que ocurre cuando **se corrige una condición** de ausencia de carga.

Tabla 17 – Detección de ausencia de carga – Módulo 1756-OBV8S

Condición	Estado de indicador de estado de E/S
Condición de ausencia de carga corregida	<ul style="list-style-type: none"> • Apagado si la salida está desactivada. • Amarillo fijo si la salida está activada.

Puede monitorear un punto para detectar la presencia de una condición de ausencia de carga en la página de diagnóstico disponible en el cuadro de diálogo Module Properties en la aplicación Logix Designer.

Protección contra cortocircuitos

La protección contra cortocircuitos ayuda a evitar daños a la salida que se pueden producir cuando la corriente en la salida es mayor de la que puede manejar.

La [Tabla 18](#) describe lo que ocurre cuando se detecta una condición de cortocircuito en un módulo 1756-OBV8S.

Tabla 18 – Protección contra cortocircuitos – Módulo 1756-OBV8S

Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico de la ficha Module Properties Points	Estado de indicador de estado de E/S
<ul style="list-style-type: none"> Fallos Se apaga 	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Si el punto de salida tiene un cortocircuito a 24 VCC, el tag I.Ptxx.ShortCircuit = 1. Si el punto de salida tiene un cortocircuito a tierra, no se cambia ningún tag. 	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Si el punto de salida tenía un cortocircuito a 24 VCC cuando se detectó la condición de cortocircuito, el diagnóstico Short Circuit = Yes. Si el punto de salida tenía un cortocircuito a tierra cuando se detectó la condición de cortocircuito, el diagnóstico Short Circuit to Ground = Yes. 	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Parpadea de color rojo si el punto de salida tiene un cortocircuito a 24 VCC. Apagado si el punto de salida tiene un cortocircuito a tierra.

La [Tabla 19](#) describe lo que ocurre cuando se elimina la condición de cortocircuito en un módulo 1756-OBV8S y los datos se establecen en el estado de seguridad, es decir, en el estado desactivado.

Tabla 19 – Protección contra cortocircuitos – Módulo 1756-OBV8S

Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico de la ficha Module Properties Points	Estado de indicador de estado de E/S
Se reinicia en su estado ordenado	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Si el punto de salida tiene un cortocircuito a 24 VCC, el tag I.Ptxx.ShortCircuit = 0. Si el punto de salida tiene un cortocircuito a tierra, no se cambia ningún tag. 	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Si el punto de salida tenía un cortocircuito a 24 VCC cuando se detectó la condición de cortocircuito, el diagnóstico Short Circuit = No. IMPORTANTE: Debe desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica del módulo para restablecer el diagnóstico. Si el punto de salida tenía un cortocircuito a tierra cuando se detectó la condición de cortocircuito, el diagnóstico Short Circuit to Ground = No. 	Se apaga si ya no existe una carga conectada a la salida.

Puede monitorear un punto para detectar la presencia de fallos de cortocircuito en la página de diagnóstico disponible en el cuadro de diálogo Module Properties en la aplicación Logix Designer.

Para obtener más información acerca de la corriente máxima que se puede aplicar a una salida, consulte el documento 1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación [1756-TD002](#).

Otras condiciones que pueden activar el diagnóstico de cortocircuito en el módulo 1756-OBV8S

La [Tabla 20](#) describe las condiciones que pueden activar el diagnóstico de cortocircuito.

Tabla 20 – Condiciones que activan el diagnóstico de cortocircuito

Condiciones	Comportamiento de salida	Combinaciones de tags y diagnósticos	Estado de indicador de estado de E/S
<ul style="list-style-type: none"> • Modo de salida – Surtidor • Tipo de operación de punto – Individual • Modo de punto – Prueba de impulsos de seguridad • Tag O.Ptxx.Data = 1 • El punto de salida tiene un cortocircuito a 24 VCC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fallos • Se apaga 	<ul style="list-style-type: none"> • Tag I.Ptxx.ShortCircuit = 1 • Diagnóstico Short Circuit = 1 • Tag I.Ptxx.Fault = 1 <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tag I.Ptxx.Fault = 1 • Diagnóstico Internal Fault = 1 <p>IMPORTANTE: Las combinaciones de tags y diagnósticos descritas se presentan en el punto de salida con fallo y todos sus puntos de grupo asociados.</p>	
<p>Estas condiciones existen en un par de salidas del módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modo de salida – Surtidor • Tipo de operación de punto – Doble • Modo de punto – Prueba de impulsos de seguridad • Tag O.Ptxx.Data = 1 (cualquiera de los puntos de salida en el par) • El punto de salida tiene un cortocircuito a 24 VCC (cualquiera de los puntos de salida en el par). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fallos • Se apaga 	<ul style="list-style-type: none"> • Tag I.Ptxx.ShortCircuit = 1 • Tag I.Ptxx.Fault = 1 • Diagnóstico Short Circuit = 1 • Diagnóstico Internal Fault = 1 <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tag I.Ptxx.Fault = 1 • Diagnóstico Internal Fault = 1 <p>IMPORTANTE: Las combinaciones de tags y diagnósticos descritas se presentan en el punto de salida con fallo y todos sus puntos de grupo asociados.</p>	Se apaga el indicador de estado de E/S del punto de salida con fallo.
<p>Estas condiciones existen en un par de salidas del módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modo de salida – Surtidor • Tipo de operación de punto – Doble • Tag O.Ptxx.Data = 1 (ambos puntos de salida en el par) • Hay puntos de salida cortocircuitados uno con otro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fallos • Se apaga 	<ul style="list-style-type: none"> • Tag I.Ptxx.ShortCircuit = 1 (ambos puntos de salida en el par) • Diagnóstico Short Circuit = 1 (ambos puntos de salida en el par) • Tag I.Ptxx.Fault = 1 <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tag I.Ptxx.Fault = 1 (punto de salida con fallo y todos sus puntos de grupo asociados) • Diagnóstico Internal Fault = 1 (punto de salida con fallo y todos sus puntos de grupo asociados) 	

Cuando se corrigen las condiciones que activan el diagnóstico descritas en la [Tabla 20](#), los resultados son idénticos a los descritos en la [Tabla 19 en la página 68](#).

Recuperación de salida después de una condición de sobrecarga o cortocircuito a tierra

La [Tabla 21](#) describe la recuperación de salida de prueba después de producirse condiciones de sobrecarga o de cortocircuito a tierra.

Tabla 21 – Recuperación de salida – Módulo 1756-OBV8S

Causa del fallo	Condiciones de operación del módulo	Corrección	Tiempo de recuperación
Condición de sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de punto de salida – Prueba de seguridad o por impulsos de seguridad. • Tag Output Data = 1. • Corriente de sobrecarga $\geq 1.5 A^{(1)}$ 	Elimine la carga del punto de salida.	Vea Restablecimiento de fallo de salida de seguridad en la página 63 .
Condición de cortocircuito a tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de punto de salida – Prueba de seguridad o por impulsos de seguridad. • Tag Output Data = 1. • La salida está conectada directamente a tierra. 	Elimine la conexión de salida a tierra y establezca la salida a un estado de seguridad.	

(1) No utilice el módulo más allá de la capacidad nominal de 1 A por canal para funcionamiento continuo. Para conocer las clasificaciones, consulte el documento 1756 ControlLogix I/O Specifications Technical Data, publicación [1756-TD002](#).

Desconexión térmica

La desconexión térmica ayuda a evitar daños a la salida que se pueden producir cuando la salida se sobrecalienta.

Esta característica tiene una **relación directa con la característica de protección contra cortocircuitos**. El aumento de la temperatura de la salida provoca una carga excesiva en la salida. Es decir, se aplica a la salida una carga con alta corriente. La alta corriente calienta la salida a una temperatura superior a la temperatura aceptable y la salida se desactiva.

La [Tabla 22](#) describe lo que ocurre cuando **se detecta una condición de desconexión térmica** en un módulo 1756-OBV8S.

Tabla 22 – Desconexión térmica – Módulo 1756-OBV8S

Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S
<ul style="list-style-type: none"> • Fallos • Se apaga 	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Si el punto de salida tenía un cortocircuito a 24VCC cuando se produjo la condición de desconexión térmica, el tag <code>I.Ptx.ShortCircuit = 1</code>. • Si el punto de salida tenía un cortocircuito a tierra cuando se produjo la condición de desconexión térmica, no hay ningún cambio de los tags. 	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Si el punto de salida tenía un cortocircuito a 24 VCC cuando se produjo la condición de desconexión térmica, no hay ningún cambio del diagnóstico. • Si el punto de salida tenía un cortocircuito a tierra cuando se produjo la condición de desconexión térmica, el diagnóstico <code>ShortCircuitGround = 1</code>. 	Rojo fijo

La [Tabla 23](#) describe lo que ocurre cuando **se corrige la condición de desconexión térmica** en un módulo 1756-OBV8S.

Tabla 23 – Desconexión térmica – Módulo 1756-OBV8S

Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado de indicador de estado de E/S
Permanece en el estado desactivado	<code>Tag I.Ptx.ShortCircuit = 0</code>	Uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Si el punto de salida tenía un cortocircuito a 24 VCC cuando se produjo la desconexión térmica, el diagnóstico <code>Overload = 0</code>. IMPORTANTE: Debe desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica del módulo para restablecer el diagnóstico. • Si el punto de salida tenía un cortocircuito a tierra cuando se produjo la condición de desconexión térmica, el diagnóstico <code>ShortCircuitGround = 0</code>. 	Se apaga si ya no existe una carga conectada a la salida.

Para obtener más información acerca de cómo utilizar los módulos, vea el Apéndice B, [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#).

Informes sobre fallos y estado

Los módulos de salidas multidifunden datos de fallo y estado con datos de canal a los controladores propietarios y de recepción. Los datos se devuelven mediante los tags de módulo que usted puede monitorear en su aplicación Logix Designer.

La [Tabla 24](#) muestra los tags utilizados en el módulo 1756-OBV8S.

IMPORTANTE Para obtener más información acerca de los valores válidos de cada tag en [Tabla 24](#), vea Apéndice B, [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#).

Tabla 24 – 1756-OBV8S – Estado de fallo y datos

Tipo de datos	Nombre del tag	Evento de activación causante
Fallo	ConnectionFaulted ⁽¹⁾	El controlador propietario pierde su conexión con el módulo.
	Ptxx.Fault	La calidad de los datos de punto es deficiente o el canal está establecido en Not Used.
	Ptxx.ShortCircuit	Existe una condición de cortocircuito en el punto.
	Ptxx.FieldPowerOff	Existe una condición de pérdida de alimentación eléctrica de campo en el punto.
Estado	RunMode	El módulo está en el modo marcha.
	DiagnosticActive	Indica si el diagnóstico está activo o si se ha alcanzado el umbral de pronósticos.
	DiagnosticSequenceCount	El conteo se incrementa cada vez que se detecta o se elimina una condición de diagnóstico.
	Ptxx.Readback	Una fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC está conectada al circuito de salida.
	Ptxx.Uncertain	Los datos de punto pueden ser imperfectos.
	Ptxx.Status	El estado de punto cambia de normal a fallo, o de fallo a normal.

(1) Este tag proporciona datos de todo el módulo y afecta simultáneamente a todos los canales.

Para obtener más información acerca de informes sobre fallos, consulte el Apéndice A, [Resolución de problemas del módulo en la página 103](#).

Estado de salida a nivel de canal configurable en el modo de programación o modo de fallo

Es posible configurar canales de salida individuales en estados específicos cuando el módulo está en el modo de programación o el modo de fallo de comunicaciones. Están disponibles estos estados de salida:

- Desactivado
- Retención



ADVERTENCIA: La selección de “Hold” para Output State During Program Mode y Communications Fault Mode impide que el punto de salida vaya al estado de seguridad, lo cual hace que el punto de salida no sea adecuado para una función de seguridad con clasificación SIL o PL. Establezca Output State During Program Mode y Communications Fault Mode en “Off” para permitir que los puntos vayan al estado de seguridad.

TÜV Rheinland ha aprobado los sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 para uso en aplicaciones relacionadas con la seguridad donde se considera que el estado desenergizado es el estado de seguridad. Debe asegurarse de que cada configuración del módulo de E/S de seguridad se establezca en “Off” en la selección Output State During Program Mode y Communications Fault Mode para considerar esos puntos de salida como parte de la función de seguridad de cualquier equipo.

Para obtener información acerca de cómo configurar los estados de salida en el modo de programación o el modo de fallo, vea [Edición de la categoría 1756-OBV8S Module Points en la página 90](#):

Manejo de fallos de conexión

Puede configurar el comportamiento del módulo cuando se produce un fallo de conexión, es decir, cuando se interrumpe la conexión entre el controlador propietario y el módulo de salidas. Debe definir el comportamiento inmediato de la salida cuando se interrumpe la conexión.

Comportamiento de la salida inmediatamente después de un fallo de conexión



ATENCIÓN: Si cambia el estado de salida de OFF a HOLD durante los modos Program o Communication Fault, asegúrese de que esto no provoque un estado inseguro de su sistema de seguridad.

Cuando se interrumpe la conexión entre un controlador propietario y un módulo de salidas, la salida puede funcionar de las siguientes maneras según la configuración del parámetro Fault Mode:

- Desactivarse – Establecimiento predeterminado
- Retener su último estado

Si configura la salida para retener su último estado, la salida seguirá en ese valor de estado hasta que ocurra lo siguiente:

- Se restablezca la conexión al controlador propietario.
- La salida vuelva a funcionar normalmente según se define en la configuración del módulo.

Estado de la salida después del restablecimiento de la conexión

Una vez que se restablece la conexión entre el controlador propietario y el módulo de salidas, la salida vuelve a funcionar normalmente.

Forzado

Utilice un forzado para anular los datos que utiliza o produce la lógica.

IMPORTANTE Cuando existe una firma de seguridad, no se permite forzar las E/S de seguridad en la parte de seguridad de la aplicación.

- Probar y depurar la lógica.
- Mantener temporalmente las operaciones de sistema normales cuando haya fallado un dispositivo de entrada.

Utilice los forzados solo como una medida temporal. No se han diseñado para ser parte permanente de la aplicación.

Asegúrese de que comprende esto antes de utilizar los forzados.



ATENCIÓN: El forzado puede provocar movimientos imprevistos en la máquina, que pueden causar lesiones al personal. Antes de usar un forzado, examine cómo afectará este cambio a la máquina o al proceso y pida al personal que se mantenga alejado de la máquina.

- La habilitación de forzados de E/S o de SFC hace que su máquina o proceso entre en otro estado o fase.
 - Si elimina un forzado, los restantes pueden seguir habilitados.
 - Si los forzados están habilitados e instala uno nuevo, este se activa inmediatamente.
-

Habilitar forzados

Para que un forzado se active, debe habilitar los forzados. Solo puede habilitar e inhabilitar los forzados en el nivel del controlador.

- Puede habilitar los forzados de E/S y los forzados SFC por separado o simultáneamente.
- No puede habilitar o inhabilitar forzados para un módulo, una colección de tags o un elemento de tag específicos.

Inhabilitar o eliminar un forzado

Para detener el efecto de un forzado y que su proyecto se ejecute como estaba programado, inhabilite o elimine el forzado.

- Puede inhabilitar o eliminar los forzados de E/S y SFC simultáneamente o por separado.
- Cuando elimina un forzado en un tag de alias, también es necesario eliminar el forzado en el tag de base.



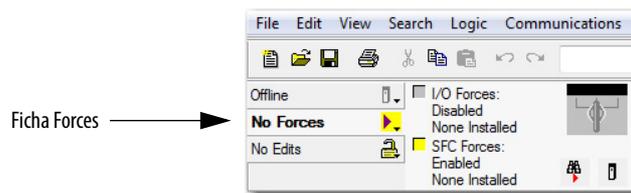
ATENCIÓN: Modificar un forzado puede provocar movimientos imprevistos de la máquina, que pueden causar lesiones al personal. Antes de inhabilitar o eliminar un forzado, determine cómo puede afectar el cambio a la máquina o al proceso y pida al personal que se mantenga alejado de la máquina.

Comprobar el estado de un forzado

Antes de usar un forzado, debe determinar el estado de los forzados para el controlador.

La barra de herramientas en línea muestra el estado de los forzados. Indica por separado el estado de los forzados de E/S y los forzados SFC.

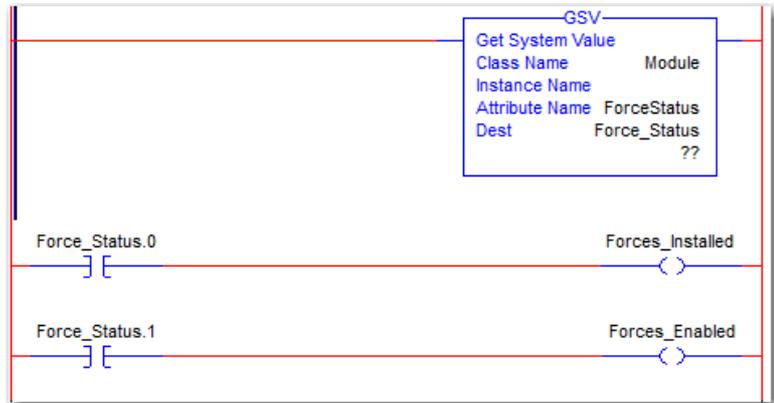
Para determinar el estado de	Utilice cualquiera de los siguientes
Forzados de E/S	<ul style="list-style-type: none"> • Barra de herramientas en línea • Instrucción GSV
Forzados SFC	Barra de herramientas en línea



Estado de la ficha Forces	Significa:
Enabled	<ul style="list-style-type: none"> • Si el proyecto contiene forzados de este tipo, están anulando la lógica. • Si añade un forzado de este tipo, este se activará de inmediato.
Disabled	Estos forzados están inactivos. Si el proyecto contiene forzados de este tipo, no están anulando la lógica.
Installed	Existe al menos un forzado de este tipo en el proyecto.
None Installed	No existe ningún forzado de este tipo en el proyecto.

Instrucción GSV

En este ejemplo se muestra cómo utilizar una instrucción GSV para obtener el estado de los forzados. A los efectos de este ejemplo, Force_Status es un tag DINT.



Para determinar	Examine el bit	Para este valor
Los forzados están instalados	0	1
No hay forzados instalados	0	0
Los forzados están habilitados	1	1
Los forzados están inhabilitados	1	0

Notas:

Configuración y sustitución de módulos de seguridad

Tema	Página
Creación de un módulo nuevo	78
Edición de las categorías comunes de configuración del módulo	82
Edición de las categorías de configuración del módulo 1756-IB16S	88
Edición de la categoría 1756-OBV8S Module Points	90
Visualización de los tags del módulo	92
Sustitución de un módulo de seguridad	93

Este capítulo describe cómo configurar sus módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix® 1756 en un proyecto de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®.

IMPORTANTE Debe utilizar la aplicación Logix Designer, versión 32 o posterior, con los módulos.

De manera predeterminada, todos los canales de entradas y salidas de seguridad en los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 están inhabilitados. Hay que configurar cada punto utilizado en una aplicación de seguridad.

Este capítulo no describe los parámetros configurables por el usuario ni las características del módulo correspondiente en su proyecto de la aplicación Logix Designer.

Para obtener información detallada acerca de las características del módulo, consulte:

- Capítulo 2, [Características comunes de los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 en la página 37](#)
- Capítulo 3, [Características del módulo de entradas 1756-IB16S en la página 45](#)
- Capítulo 4, [Características del módulo de salidas 1756-OBV8S en la página 57](#)

Creación de un módulo nuevo

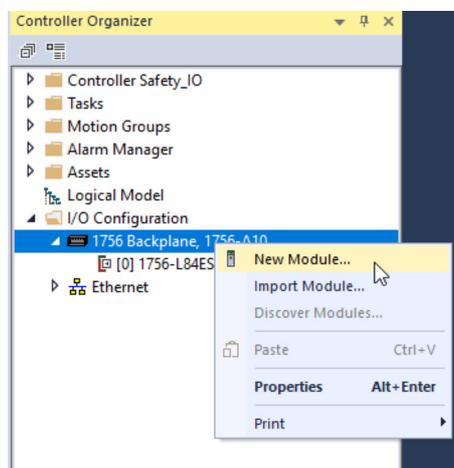
El proyecto debe estar fuera de línea para poder añadir módulos de seguridad a dicho proyecto.

Puede crear un nuevo módulo de seguridad local o remoto. Los módulos de E/S locales se instalan en el mismo sistema que los controladores GuardLogix® 5580. Los módulos de E/S remotos se instalan en un sistema que incluye un adaptador EtherNet/IP™ ControlLogix 1756 que se conecta a una red EtherNet/IP.

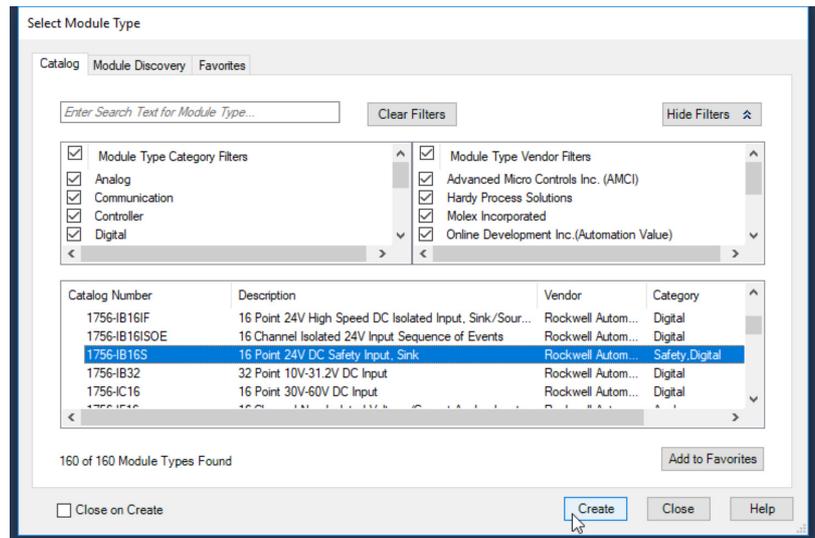
Nuevo módulo de seguridad local

Para crear un módulo de E/S de seguridad local, siga estos pasos.

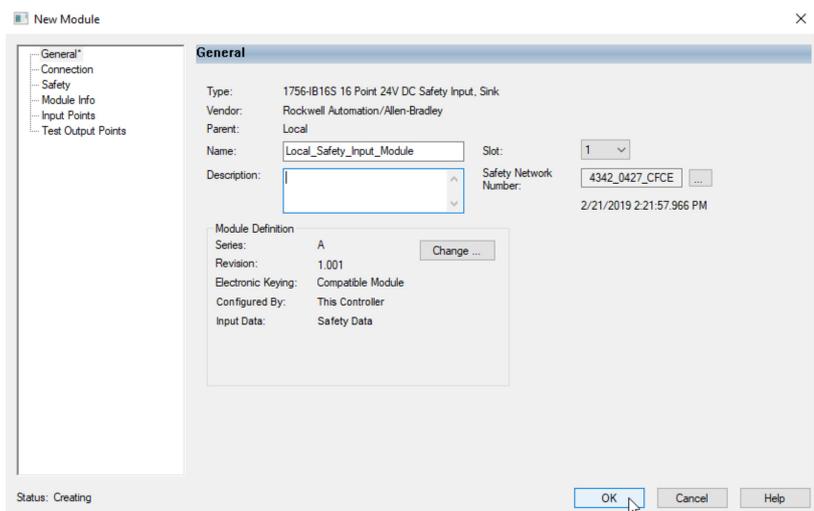
1. Cree un proyecto de la aplicación Logix Designer.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el backplane 1756 y seleccione New Module.



- En la ventana Select Module Type, haga clic en Create para añadir el módulo descubierto a su proyecto.



- En la ventana New Module, configure las propiedades del módulo y haga clic en OK.

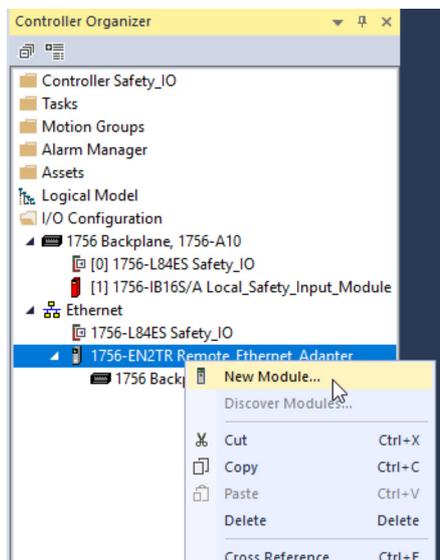


Siga los mismos pasos para añadir más módulos de E/S locales.

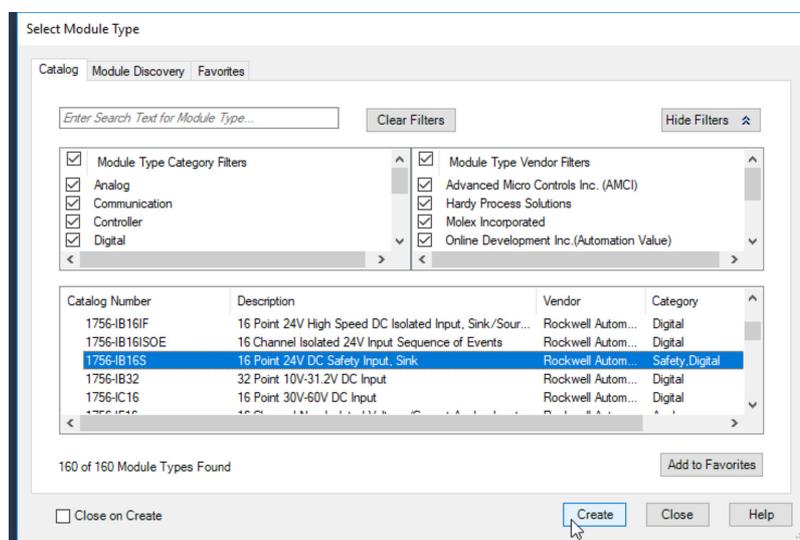
Nuevo módulo de E/S remoto

Para crear un nuevo módulo de E/S de seguridad remoto, siga estos pasos.

1. Añada un adaptador EtherNet/IP ControlLogix al proyecto.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el adaptador EtherNet/IP y seleccione New Module.

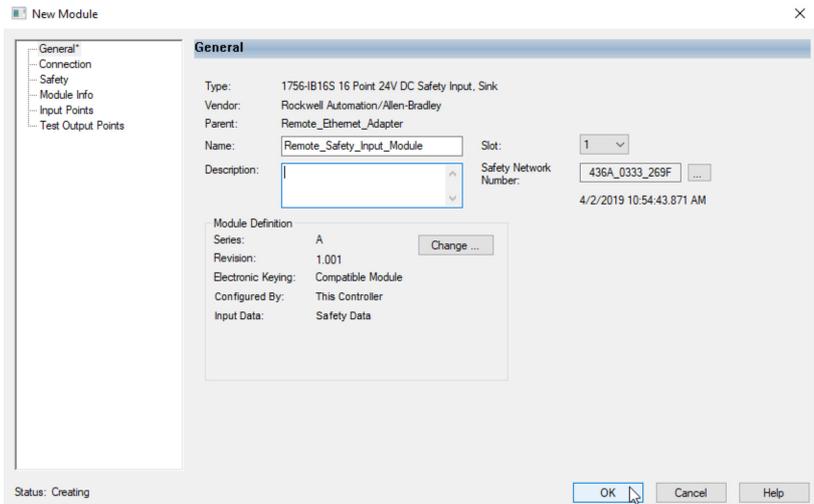


3. Seleccione el módulo y haga clic en Create.



Aparece el cuadro de diálogo New Module que muestra una lista de categorías en la parte izquierda. El número y el tipo de categorías varían según el tipo de módulo.

4. También es posible hacer clic en OK para utilizar la configuración predeterminada tal como se muestra o para editar la configuración del módulo. El resto de este capítulo describe cómo editar las categorías de configuración del módulo.



Siga los mismos pasos para añadir más módulos de E/S remotos.

Edición de las categorías comunes de configuración del módulo

Haga clic en los nombres de categorías en el cuadro de diálogo New Module para ver y modificar los parámetros de configuración. Tenga en cuenta lo siguiente antes de editar la configuración del módulo:

- Este capítulo describe cómo editar la configuración del módulo cuando añade el módulo al proyecto de la aplicación Logix Designer.

Si accede a la configuración del módulo después de que esta se haya añadido al proyecto, el nombre del cuadro de diálogo es Module Properties. Las categorías mostradas son idénticas a las mostradas en el cuadro de diálogo New Module.

- Algunas categorías nuevas de configuración del módulo se aplican a todos los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756. Algunas categorías son específicas del tipo del módulo.

IMPORTANTE De manera predeterminada, todos los canales de entradas y salidas de seguridad en los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 están inhabilitados.

Hay que configurar cada punto utilizado en una aplicación de seguridad.

Las categorías siguientes se aplican a todos los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 y se describen en esta sección.

- [Categoría General](#)
- [Categoría Connection](#)
- [Categoría Safety](#)
- [Categoría Module Info](#)

Categoría General

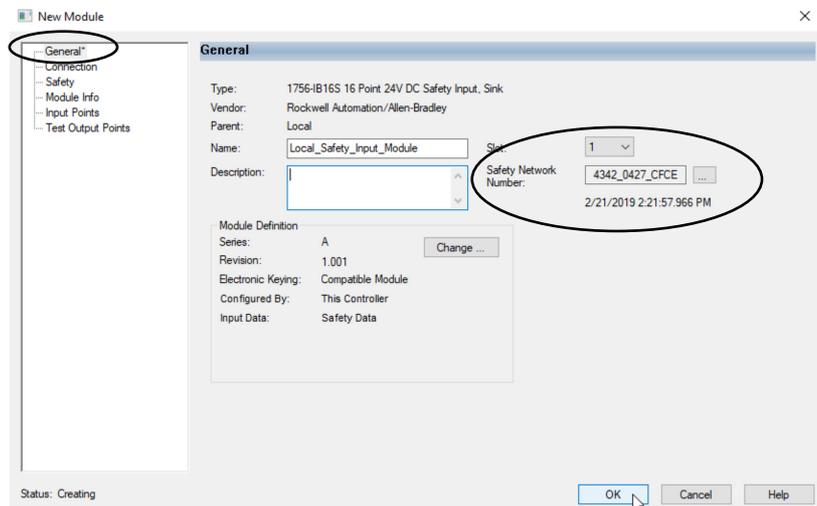
La categoría General aparece por primera vez cuando se crea un módulo. Los parámetros de esta categoría son idénticos para todos los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.

Utilice esta categoría para llevar a cabo las tareas siguientes:

- Asignar nombre al módulo.
- Asignar un número de nodo.
- Describir el módulo.
- Obtener acceso a la definición del módulo.

Número de red de seguridad

La aplicación Logix Designer asigna de forma automática un número de red de seguridad (SNN) a los módulos de seguridad a medida que estos se van añadiendo al proyecto.



El SNN es un número basado en tiempo que identifica de manera única las subredes en todas las redes del sistema de seguridad. Todos los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 en la misma subred utilizan el mismo SNN de manera predeterminada.

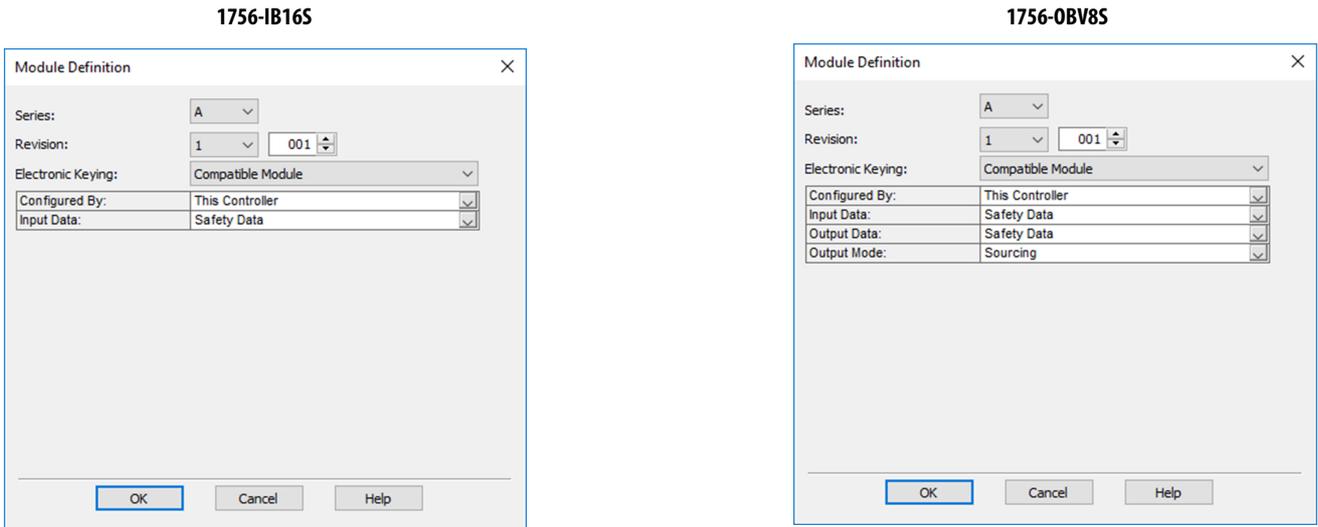
- Los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 se asignan de manera automática al mismo SNN que el SNN del backplane 1756 en la configuración del controlador.
- Los módulos de E/S de seguridad remotos ControlLogix 1756 se asignan de manera automática al mismo SNN.

La aplicación Logix Designer asigna un SNN al primer módulo de seguridad que se añade a un sistema remoto. La aplicación asigna el mismo SNN a módulos de seguridad adicionales que se añaden a este sistema de E/S remotas.

Para obtener más información acerca de los números de red de seguridad, consulte el documento Sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación [1756-RM012](#).

Definición de módulo

Los parámetros de definición de módulo están disponibles en la ficha General del cuadro de diálogo Module Properties en el proyecto de la aplicación Logix Designer. La [Tabla 25](#) describe los parámetros en el cuadro de diálogo Module Definition.



La [Tabla 25](#) describe los parámetros en el cuadro de diálogo Module Definition.

Tabla 25 – Parámetros de definición del módulo

Parámetro	Definición	Opciones disponibles
Series	Serie de hardware del módulo	Module-specific
Revision	Revisión de firmware del módulo, incluyendo niveles de revisión mayor y menor	Module-specific
Electronic Keying	El método de software que usted emplea para reducir la posibilidad de utilizar un dispositivo equivocado en un sistema de control. Para obtener más información, consulte: • Codificación electrónica en la página 43 • Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique, publicación LOGIX-AT001	<ul style="list-style-type: none"> Exact Match Compatible Module
Configured By	Determina lo siguiente para el tipo de módulo que usted configura: <ul style="list-style-type: none"> Cuáles tags se generan cuando se completa la configuración Si puede elegir un tipo de datos de salida – módulo de salidas únicamente Si puede elegir un modo de salida – módulo de salidas únicamente 	<ul style="list-style-type: none"> This Controller External Means⁽¹⁾
Input Data	Determina el tipo de datos de entrada que se intercambian entre el módulo y el controlador. Crea todos los tags del controlador específicos del tipo de módulo utilizado. IMPORTANTE: El módulo de salidas 1756-OBV8S intercambia los datos de entrada con el controlador.	<ul style="list-style-type: none"> Safety data Safety packed data
Output Data – módulo 1756-OBV8S únicamente	Determina el tipo de datos de salida que se intercambian entre el módulo y el controlador. La elección del parámetro Configured By determina las opciones disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> None – Si Configured By está en External Means. Safety data and Safety packed data – Si Configured By está en This Controller.
Output Mode – 1756-OBV8S	Determina cómo se utilizan las salidas. Es decir, de una de las maneras siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Salidas surtidoras. En este caso, conecta el dispositivo externo solo al punto surtidor en un canal de salida. Como pares de conexiones. En este caso, conecta el dispositivo externo tanto al punto surtidor como al punto drenador del par de salida bipolar. 	<ul style="list-style-type: none"> Sourcing Bipolar

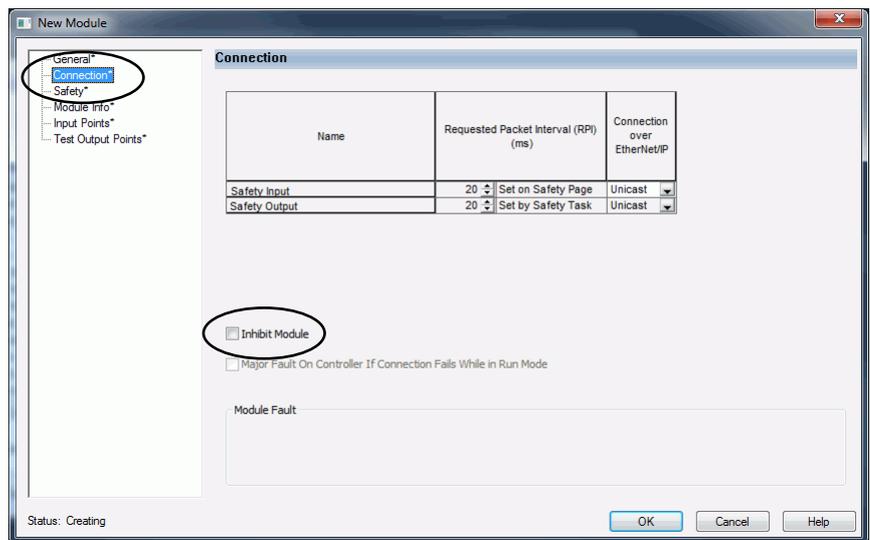
(1) El controlador y el módulo establecen comunicación sin que el controlador envíe datos de configuración ni de salida al módulo. Se establece una conexión de datos de entrada completa, pero depende de la conexión entre el controlador propietario y el módulo.

Categoría Connection

La categoría Connection le permite inhibir el módulo.

Antes de inhibir el módulo, asegúrese de que entiende cómo la inhibición afecta su aplicación. Para obtener más información sobre la inhibición del módulo, vea [página 41](#).

IMPORTANTE No puede establecer el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) de los módulos de seguridad en la categoría Connections. En el caso de los módulos de seguridad, establece el RPI en la categoría Safety.



Los módulos de seguridad remotos aceptan el parámetro Connection over EtherNet/IP.

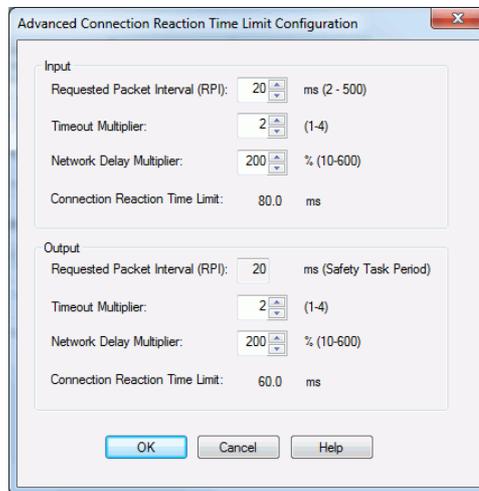
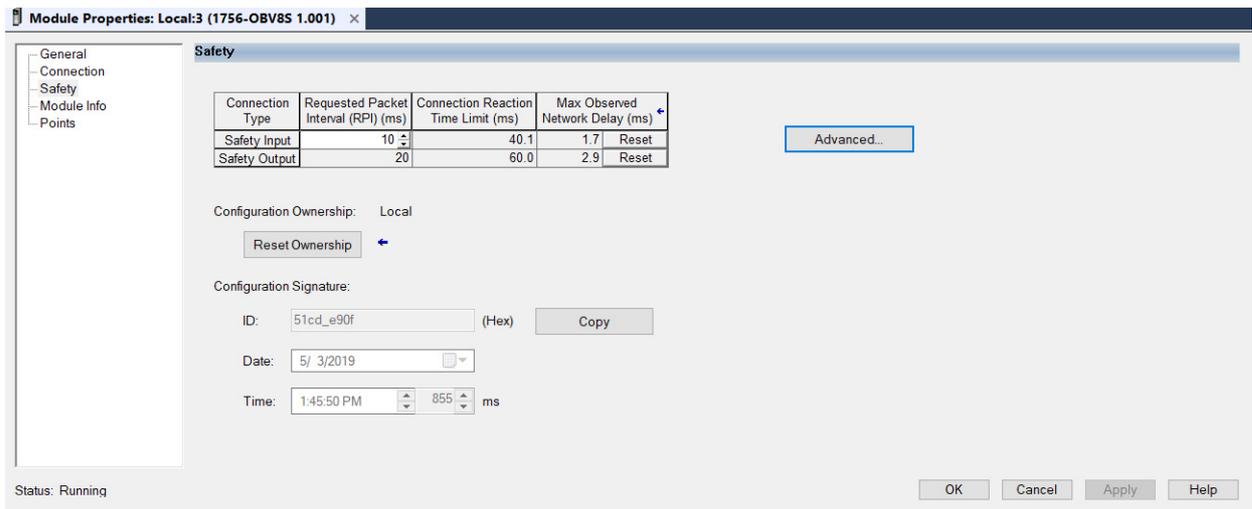
- Con los datos de entradas de seguridad, puede seleccionar Unicast o Multicast.
- Con los datos de salidas de seguridad, **solo** puede utilizar Unicast.

Para obtener más información, vea [página 31](#).

Categoría Safety

La categoría Safety le permite establecer el RPI. Es necesario hacer clic en el botón Advanced para modificar la configuración Connection Reaction Time Limit.

IMPORTANTE Tenga en cuenta que el período de la tarea de seguridad determina el RPI del módulo 1756-OBV8S.

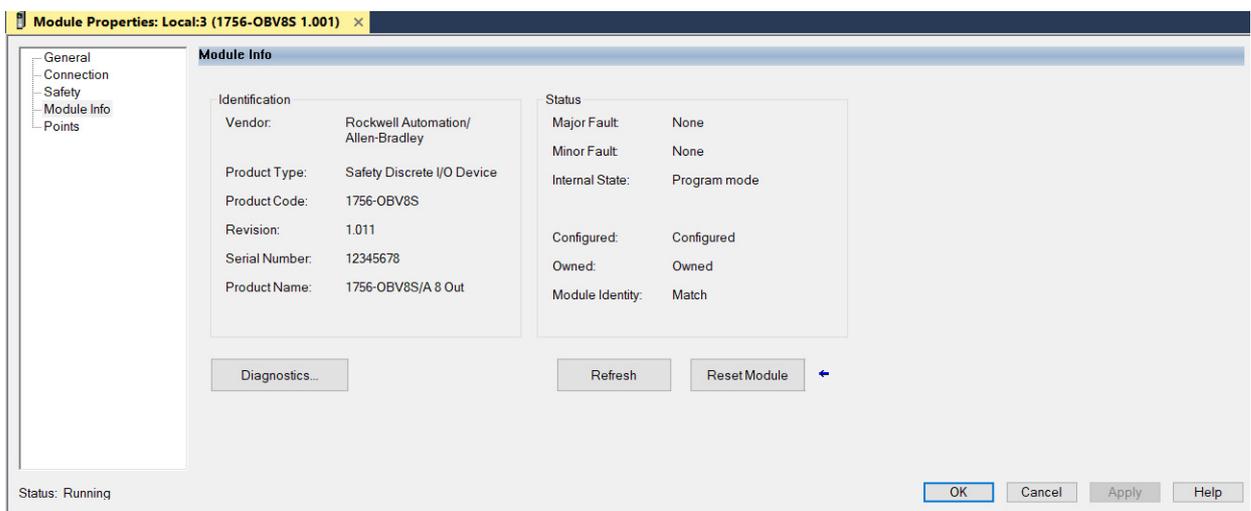


Para obtener más información acerca del RPI y los parámetros Connection Reaction Time Limit, vea [Intervalo solicitado entre paquetes en la página 30](#).

Categoría Module Info

La categoría Module Info muestra información sobre el módulo y sobre el estado del módulo cuando el proyecto está en línea. Puede utilizar esta categoría para hacer lo siguiente:

- Determinar la identidad del módulo.
- Obtener acceso al diagnóstico del módulo.
- Actualizar los datos en la pantalla.
- Restablecer el módulo.



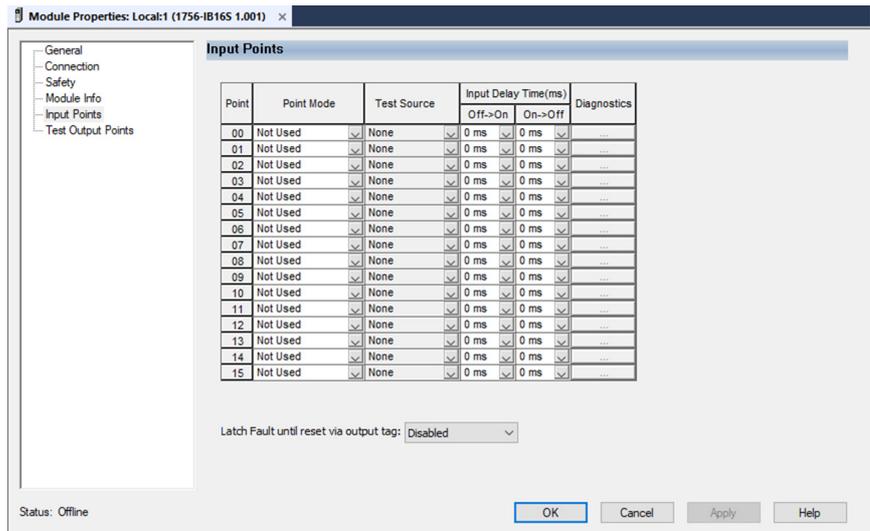
Edición de las categorías de configuración del módulo 1756-IB16S

Estas categorías están disponibles al configurar un módulo 1756-IB16S:

- [Categoría Input Points](#)
- [Categoría Test Output Points](#)

Categoría Input Points

La categoría Input Points está disponible solo si selecciona el parámetro This Controller for the Configured By en el cuadro de diálogo Module Definition. Debe configurar cada punto para poder utilizarlo en una aplicación de seguridad. Las entradas están inhabilitadas de manera predeterminada.



Point Mode

Determina el modo de operación del punto de salida.

- Not Used – El punto de salida está inhabilitado.
- Safety – El punto de salida está habilitado.
- Safety Pulse Test – El punto de salida está habilitado y se produce periódicamente una prueba de impulsos de la salida a fin de asegurarse de que esta esté funcionando. La prueba de impulsos se realiza solo cuando el punto está activado. El impulso tiene un estado fijo de periodicidad.

El valor predeterminado es Not Used.

Test Source

Muestra los valores de Test Source. Existe un valor para cada punto, del 00 al 15. Cuando se selecciona Safety Pulse Test en el Point Mode, el valor aparece según el número del punto.

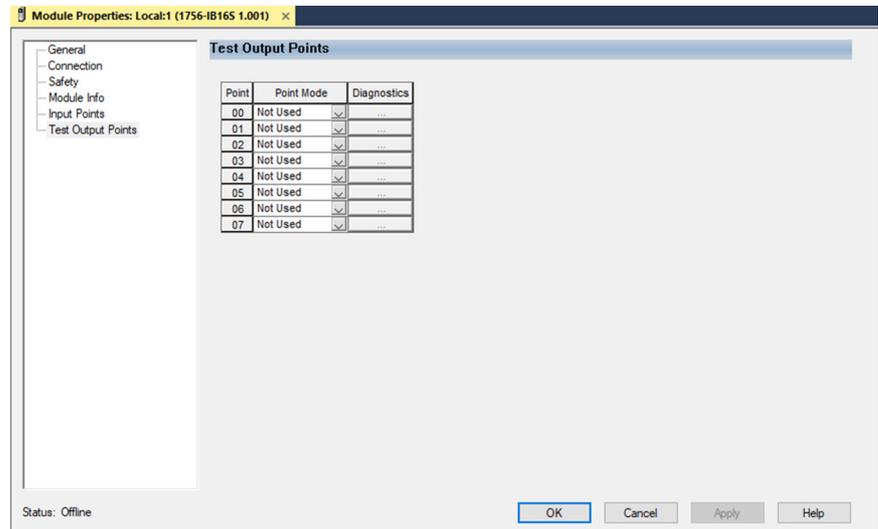
Input Delay Time (ms)

Para obtener más información acerca del tiempo de retardo de entrada, vea la [página 50](#).

Categoría Test Output Points

La categoría Test Output Points está disponible solo si selecciona el parámetro This Controller for the Configured By en el cuadro de diálogo Module Definition.

Debe configurar cada punto para poder utilizarlo en una aplicación de seguridad. Las salidas están inhabilitadas de manera predeterminada.



Point Mode

Determina el modo de la salida de prueba para el punto.

- Not Used – No se utiliza la salida de prueba.
- Pulse Test – Utilice el punto de salida de prueba como una fuente de prueba de impulsos.
- Power Supply – Utilice la salida de prueba como una fuente de alimentación eléctrica.

Edición de la categoría 1756-OBV8S Module Points

Para utilizar la categoría Points, seleccione Configured By > This Controller en el cuadro de diálogo Module Definition.

Las salidas están inhabilitadas de manera predeterminada. Para utilizar una salida en una aplicación de seguridad, es necesario configurar Point Operation Type y Point Mode. Como opción, puede configurar Output State During Program Mode and During Communications Fault Mode (Off, Hold)

Point	Point Operation Type	Point Mode	Output State During		Diagnostics
			Program Mode and Communications Fault Mode		
00	Single	Safety	Off		...
01	Single	Safety	Off		...
02	Single	Safety	Off		...
03	Single	Safety	Off		...
04	Single	Safety	Hold		...
05	Single	Safety	Hold		...
06	Single	Safety Pulse Test	Off		...
07	Single	Safety Pulse Test	Hold		...

IMPORTANTE Si configura el estado de salida como Hold, no es posible utilizar el canal de salida en una aplicación de seguridad.



ADVERTENCIA: La selección de "Hold" para el modo Output State During Program y el modo Communications Fault impide que el punto de salida entre en el estado de seguridad, lo cual hace que el punto de salida no sea adecuado para una función de seguridad con clasificación SIL o PL. Establezca Output State During Program Mode y Communications Fault Mode en "Off" para permitir que los puntos vayan al estado de seguridad.

TÜV Rheinland ha aprobado los sistemas controladores GuardLogix 5580 y Compact GuardLogix 5380 para uso en aplicaciones relacionadas con la seguridad donde se considera siempre que el estado desenergizado es el estado de seguridad. Debe asegurarse de que cada configuración del módulo de E/S de seguridad se establezca en "Off" en la selección Output State During Program Mode y Communications Fault Mode para considerar esos puntos de salida como parte de la función de seguridad de cualquier equipo.

Tipo de operación de punto

Single

Cuando el canal de salida se encuentra en estado activado y sin fallos, se activan las salidas de seguridad. El estado es normal. Si se detecta un fallo en el canal de salida, se desactivan los datos de salida de seguridad y el estado de salida de seguridad individual. Vea [Tipo de operación de punto de canal individual en la página 61](#).

Dual

Cuando se utiliza el tipo de operación de punto de doble canal, los canales de salida funcionan como pares de conexiones. Los pares de conexiones son los siguientes:

- Canales 0 y 1
- Canales 2 y 3
- Canales 4 y 5
- Canales 6 y 7

Cuando ambos canales de salida en un par de conexiones están en el estado activado y sin fallos, se activan las salidas de seguridad. Vea [Tipo de operación de punto de doble canal en la página 62](#).

Point Mode

Determina el modo de operación del punto de salida.

- Not Used – No se utiliza la salida.
- Safety – La salida es una salida de seguridad.
- Safety Pulse Test – Prueba la salida de seguridad mediante el uso de un impulso de prueba generado internamente. La prueba de impulsos permite detectar cortocircuitos con la fuente de alimentación eléctrica de 24 V así como cortocircuitos entre canales. La prueba de impulsos se realiza solo cuando el punto está activado. El impulso tiene un estado fijo de periódico.

Output State During Program Mode and Communications Fault Mode

Puede seleccionar el estado de salida (Off o Hold) al que cada canal cambia durante:

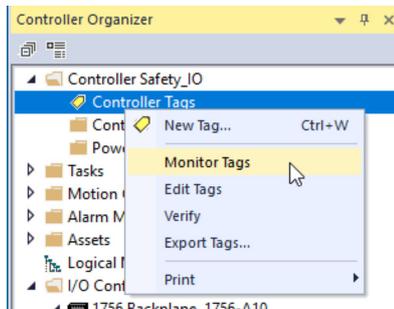
- Program Mode cuando se encuentra un fallo de comunicaciones.
- Run Mode cuando se encuentra un fallo de comunicaciones.

Visualización de los tags del módulo

Cuando crea un módulo, la aplicación Logix Designer crea a su vez un conjunto de tags que puede ver en el Tag Editor. Cada característica configurada en su módulo tiene un tag distintivo disponible para uso en la lógica del programa del controlador.

Siga estos pasos para obtener acceso a los tags de un módulo.

1. En el Controller Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en Controller Tags y seleccione Monitor Tags.



Aparece el cuadro de diálogo Controller Tags con datos.

2. Para ver los tags, haga clic en los símbolos triangulares.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Class
Local:1:I		{...}	{...}	AB:5000_SDI16:I:0	Safety
Local:1:I.RunMode	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.ConnectionFaulted	1		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.DiagnosticActive	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.DiagnosticSequenceCount	0		Decimal	SINT	Safety
Local:1:I.Pt00		{...}	{...}	CHANNEL_SDI:I:0	Safety
Local:1:I.Pt00.Data	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.Pt00.Fault	1		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.Pt00.Uncertain	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.Pt00.ShortCircuit	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.Pt00.Status	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:1:I.Pt01		{...}	{...}	CHANNELFI_SDI:I:0	Safety

Para obtener más información sobre los tags del módulo, vea Apéndice B, [Definiciones de tags del módulo en la página 113](#).

Sustitución de un módulo de seguridad

La sustitución de un módulo de seguridad instalado en una red CIP Safety™ es más complicada que la sustitución de dispositivos estándar debido al número de red de seguridad (SNN).

Los dispositivos de seguridad requieren este identificador más complejo para garantizar que los números de módulo que están duplicados en subredes distintas en las redes de la aplicación no afecten negativamente la comunicación entre los dispositivos de seguridad correctos.

El SNN es un identificador único que se asigna de manera automática a cada subred en una aplicación de seguridad. El mismo SNN se asigna a todos los dispositivos en el subred.

Por ejemplo, cuando un adaptador EtherNet/IP se utiliza en una aplicación de seguridad, el proyecto de la aplicación Logix Designer le asigna un SNN. A todos los módulos de seguridad instalados con dicho adaptador se les asigna el mismo SNN.

Sin embargo, cada módulo de seguridad requiere un identificador único dentro de la misma subred. Se utiliza un DeviceID para identificar de manera única cada módulo de seguridad. El DeviceID del módulo de seguridad consiste en el SNN y el número de ranura del módulo.

Restablecimiento a la configuración de condición original

Cuando la aplicación Logix Designer está en línea, la ficha Safety del cuadro de diálogo Module Properties muestra la propiedad actual de la configuración. Si el proyecto abierto posee la configuración, se visualiza Local.

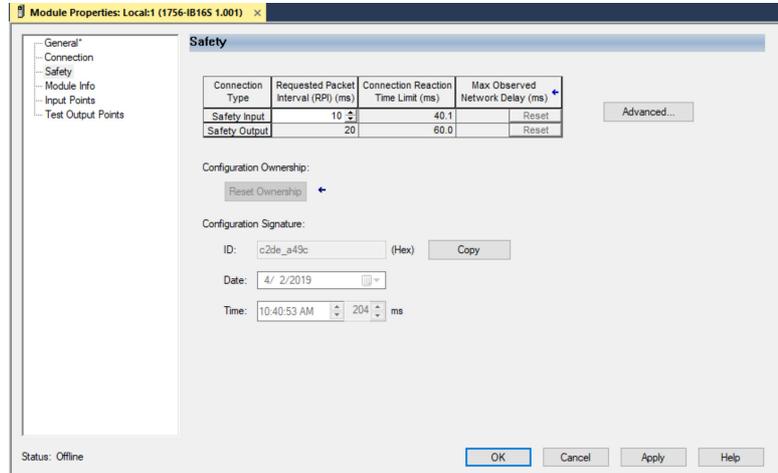
Si la configuración está en posesión de la configuración, aparece Remote junto al SNN y la dirección de nodo o el número de ranura del propietario de la configuración. Aparece Communication error cuando falla la lectura del módulo.

Si la conexión es Local, debe inhibir la conexión del módulo antes de restablecer la propiedad. Para inhibir el módulo:

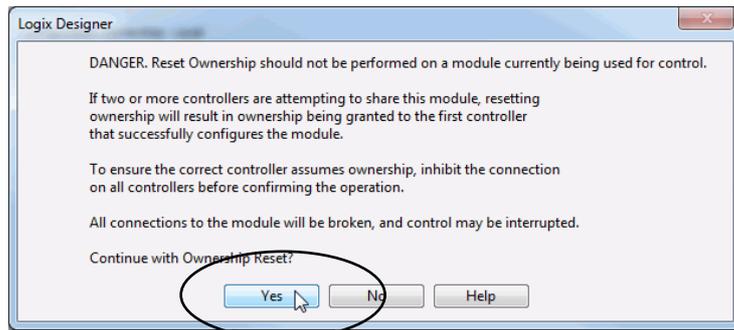
1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo y seleccione Properties.
2. Haga clic en Inhibit module en la ficha Connection.
3. Haga clic en Apply y luego en OK.

Siga estos pasos para restablecer el módulo a su configuración original cuando esté en línea.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo y seleccione Properties.
2. Haga clic en Reset Ownership en la ficha Safety.



3. Cuando aparezca un cuadro de diálogo que le pide si desea continuar con el restablecimiento, léalo y haga clic en Yes.



Sustitución de un módulo en un sistema Logix 5000

Tenga en cuenta las condiciones siguientes antes de sustituir un módulo de seguridad en un sistema Logix 5000™:

- Si utiliza una porción del sistema CIP Safety para mantener la conformidad con SIL 3 durante la sustitución del módulo y la prueba funcional, debe utilizar la característica Configure Only When No Safety Signature Exists.
- Si existe solo un controlador de seguridad en la red, o si no utiliza la totalidad del sistema de control CIP Safety encaminable para mantener SIL 3/PL (ya sea d o e) durante la sustitución y la prueba funcional de un módulo, puede utilizar la característica Configure Always.

Sustitución con 'Configure Only When No Safety Signature Exists' habilitado

Cuando se sustituye un módulo, la configuración se descarga desde el controlador de seguridad si el DeviceID del nuevo módulo coincide con el del original. El DeviceID se actualiza al establecerse el SNN.

Si se configura el proyecto con Configure Only When No Safety Signature Exists habilitado, siga las instrucciones apropiadas para sustituir un módulo de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756.

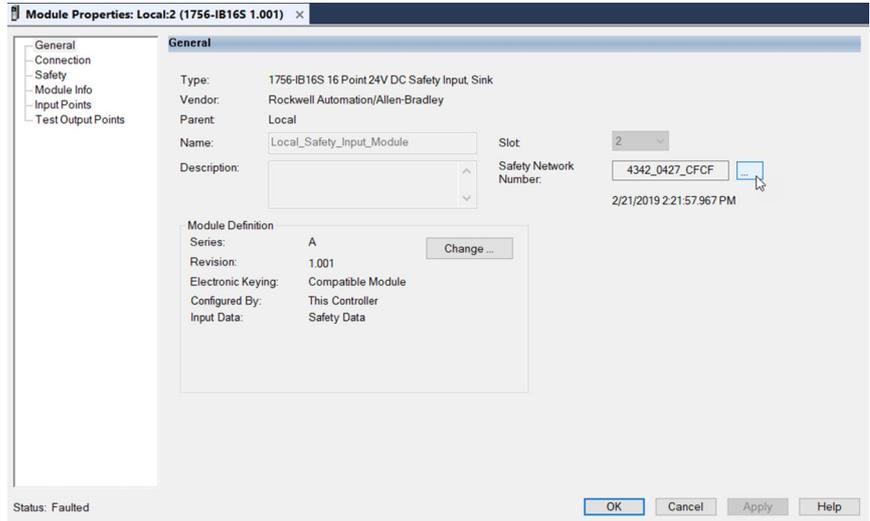
Después de hacer correctamente los pasos en un escenario, el DeviceID coincide con el del original. Esta coincidencia permite que el controlador de seguridad descargue la configuración de módulo apropiada y vuelva a establecer la conexión de seguridad

Tabla 26 – Sustitución de un módulo

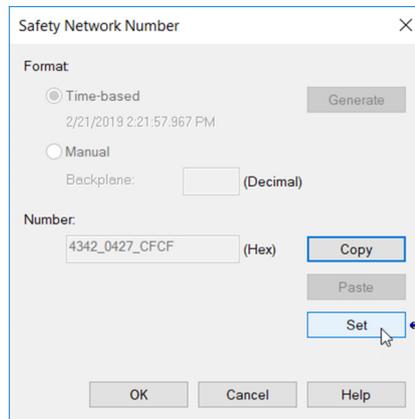
Existe la firma de seguridad GuardLogix®	Condición del módulo de repuesto	Acción requerida
No	Sin SNN (condición original)	Ninguna. El dispositivo está listo para ser usado.
Sí o No	El mismo SNN que el de la configuración de tarea de seguridad original	Ninguna. El dispositivo está listo para ser usado.
Sí	Sin SNN (condición original)	Vea Escenario 1 – El módulo de repuesto está en su condición original y existe la firma de seguridad en la página 96.
Sí	SNN diferente al de la configuración de tarea de seguridad original	Vea Escenario 2 – El SNN del dispositivo de repuesto es diferente al del original y existe la firma de seguridad en la página 98.
No		Vea Escenario 3 – El SNN del dispositivo de repuesto es diferente al del original y no existe ninguna firma de seguridad en la página 101.

Escenario 1 – El módulo de repuesto está en su condición original y existe la firma de seguridad

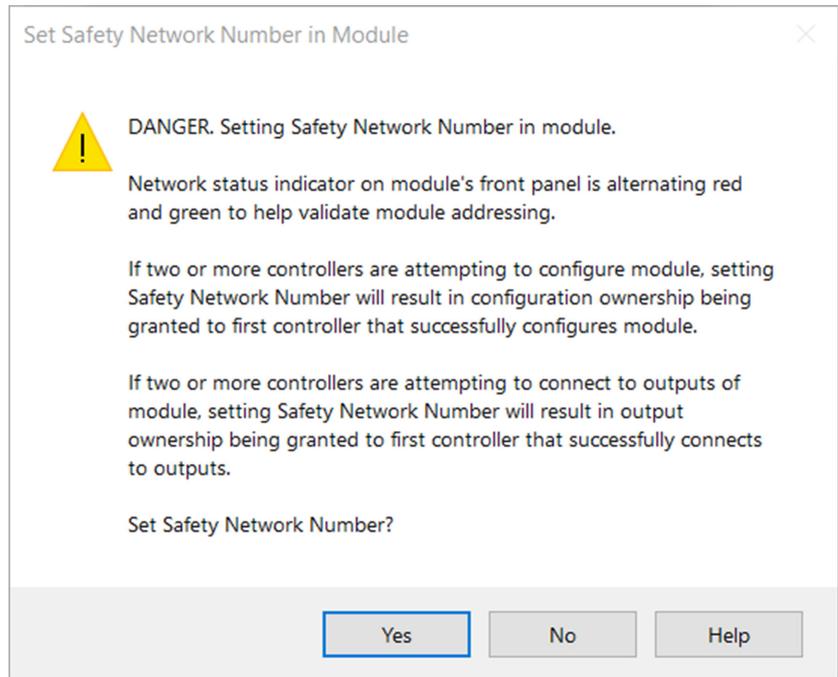
1. Retire el dispositivo de E/S antiguo e instale el nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el dispositivo de E/S de seguridad de repuesto y seleccione Properties.
3. En la categoría General, haga clic en [...] a la derecha del número de red de seguridad para abrir el cuadro de diálogo Safety Network Number.



4. Haga clic en Set.



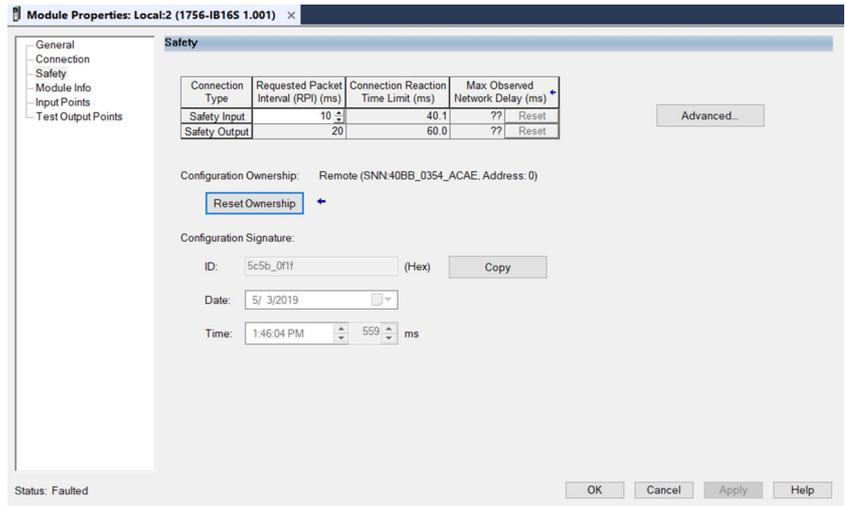
- Haga clic en **Yes** en el cuadro de diálogo de confirmación para establecer el SNN y aceptar el dispositivo de repuesto.



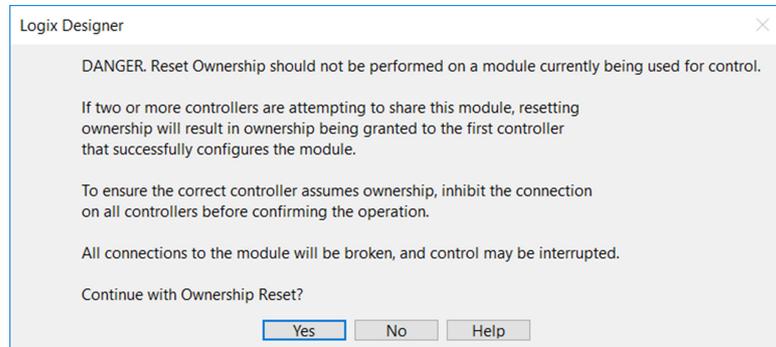
- Siga los procedimientos establecidos en su empresa para realizar la prueba de funcionamiento del dispositivo de E/S reemplazado y del sistema, y para autorizar el uso del sistema.

Escenario 2 – El SNN del dispositivo de repuesto es diferente al del original y existe la firma de seguridad

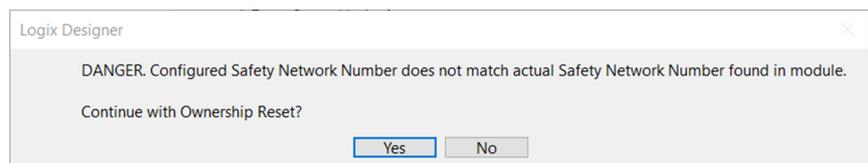
1. Retire el dispositivo de E/S antiguo e instale el nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el dispositivo de E/S de seguridad y seleccione Properties.
3. Haga clic en la ficha Safety.
4. Haga clic en Reset Ownership.



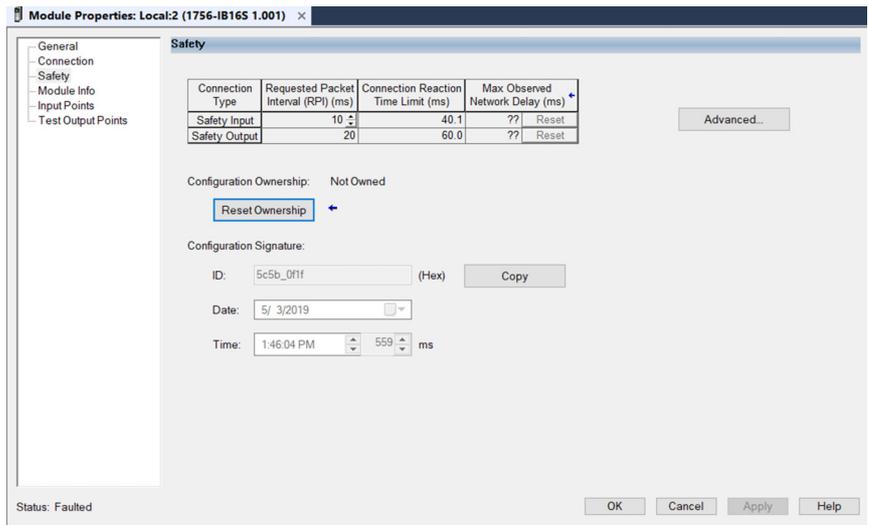
5. Haga clic en Yes en el cuadro de diálogo de la aplicación Logix Designer.



6. Haga clic en Yes en el siguiente cuadro de diálogo de la aplicación Logix Designer.

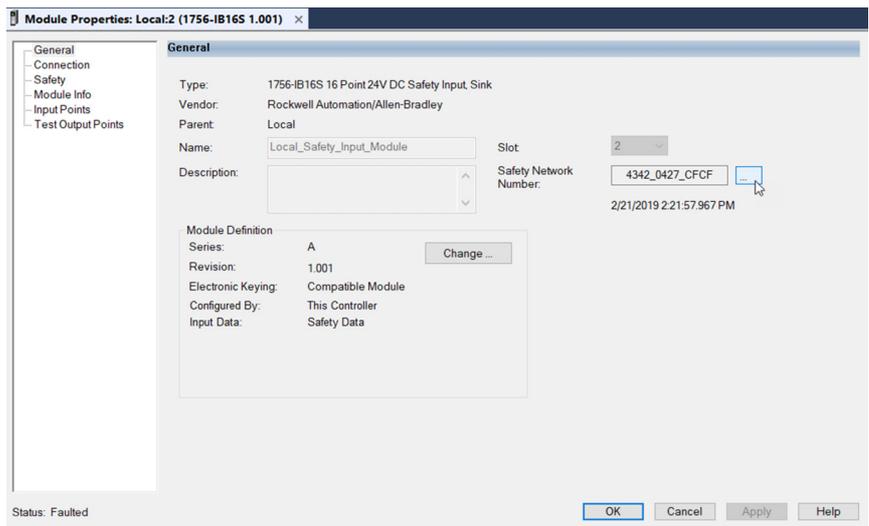


7. Configuration Ownership muestra Not Owned.

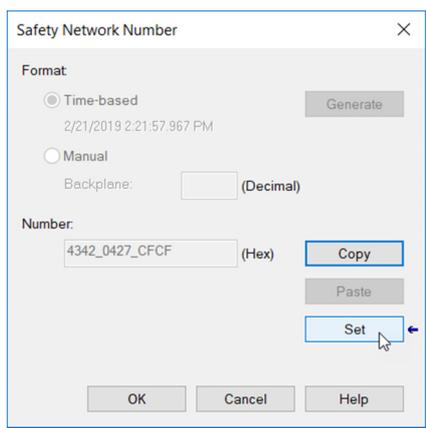


8. Haga clic en la categoría General del módulo.

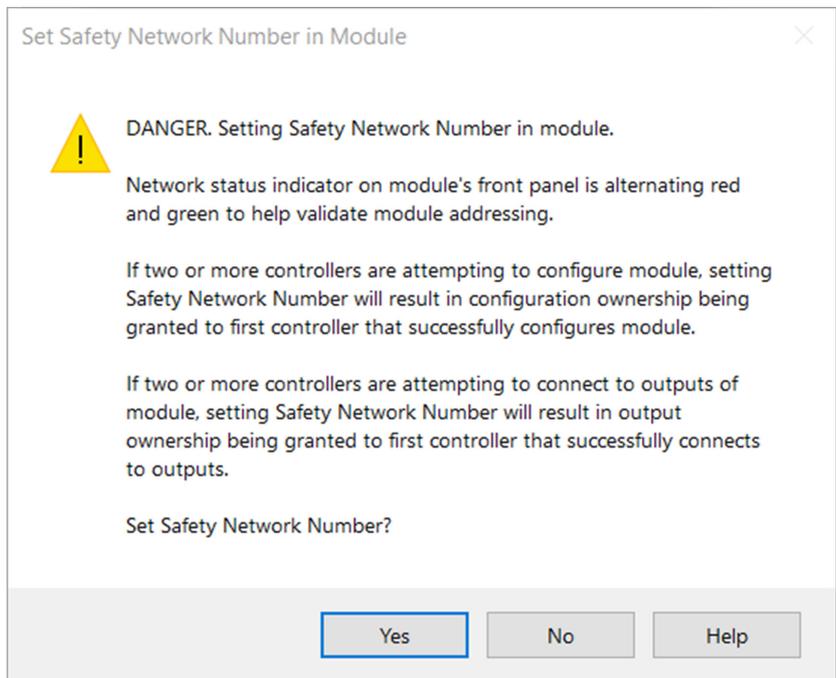
9. Haga clic en [...](#) a la derecha del número de red de seguridad para abrir el cuadro de diálogo Safety Network Number.



10. Haga clic en Set.



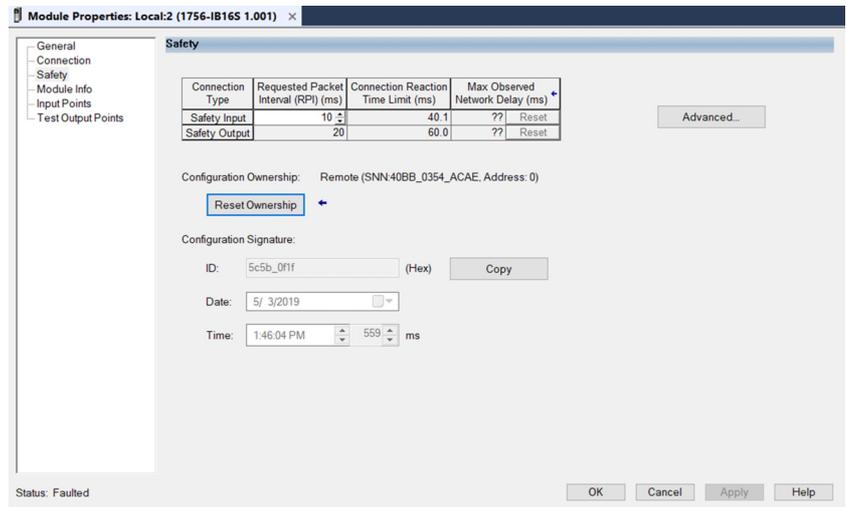
11. Haga clic en Yes en el cuadro de diálogo de confirmación para establecer el SNN y aceptar el dispositivo de repuesto.



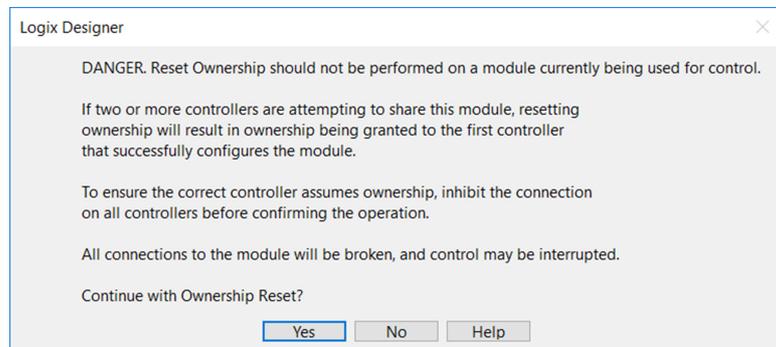
12. Siga los procedimientos establecidos en su empresa para realizar la prueba de funcionamiento del dispositivo de E/S reemplazado y del sistema, y para autorizar el uso del sistema.

Escenario 3 – El SNN del dispositivo de repuesto es diferente al del original y no existe ninguna firma de seguridad

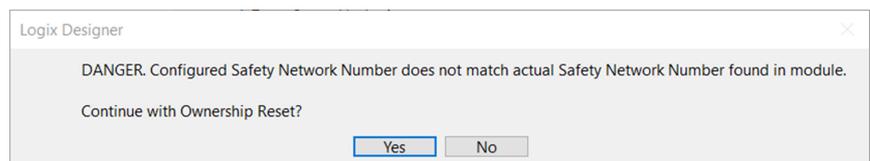
1. Retire el dispositivo de E/S antiguo e instale el nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el dispositivo de E/S de seguridad y seleccione Properties.
3. Haga clic en la ficha Safety.



4. Haga clic en Reset Ownership.
5. Haga clic en Yes en el cuadro de diálogo de la aplicación Logix Designer.



6. Haga clic en Yes en el siguiente cuadro de diálogo de la aplicación Logix Designer.



7. Siga los procedimientos establecidos en su empresa para realizar la prueba de funcionamiento del dispositivo de E/S reemplazado y del sistema, y para autorizar el uso del sistema.

Sustitución con 'Configured Always' habilitado



ATENCIÓN: Habilite la función 'Configure Always' solo si todo el sistema de control CIP Safety no se usa para mantener el comportamiento SIL 3 durante la sustitución y las pruebas funcionales de un módulo.

No ponga dispositivos en su condición original en una red CIP Safety si la función Configure Always está habilitada, excepto mientras está siguiendo este procedimiento de sustitución.

Si la función 'Configure Always' está habilitada, el controlador automáticamente verifica y se conecta a un módulo de repuesto que cumple todos los requisitos siguientes:

- El controlador tiene datos de configuración para un módulo compatible en esa dirección de red.
- El módulo se encuentra en su condición original o tiene un SNN que coincide con la configuración.

Si el proyecto está configurado para usar la opción 'Configure Always', siga los pasos apropiados para sustituir un módulo de seguridad.

1. Retire el módulo de E/S antiguo e instale el nuevo.

Si	Entonces
el módulo está en su condición original	vaya al paso 6 . No se requiere realizar ninguna acción para que el controlador tome posesión del módulo.
se produce un error de discrepancia de SNN (puesto que el módulo era anteriormente propiedad)	vaya al paso siguiente para restablecer el módulo a su condición original.

2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo de E/S de seguridad y seleccione Properties.
3. Haga clic en la ficha Safety.
4. Haga clic en Reset Ownership.
5. Haga clic en OK.
6. Siga los procedimientos establecidos en su empresa para realizar la prueba de funcionamiento del módulo de E/S sustituido y del sistema, y para autorizar el uso del sistema.

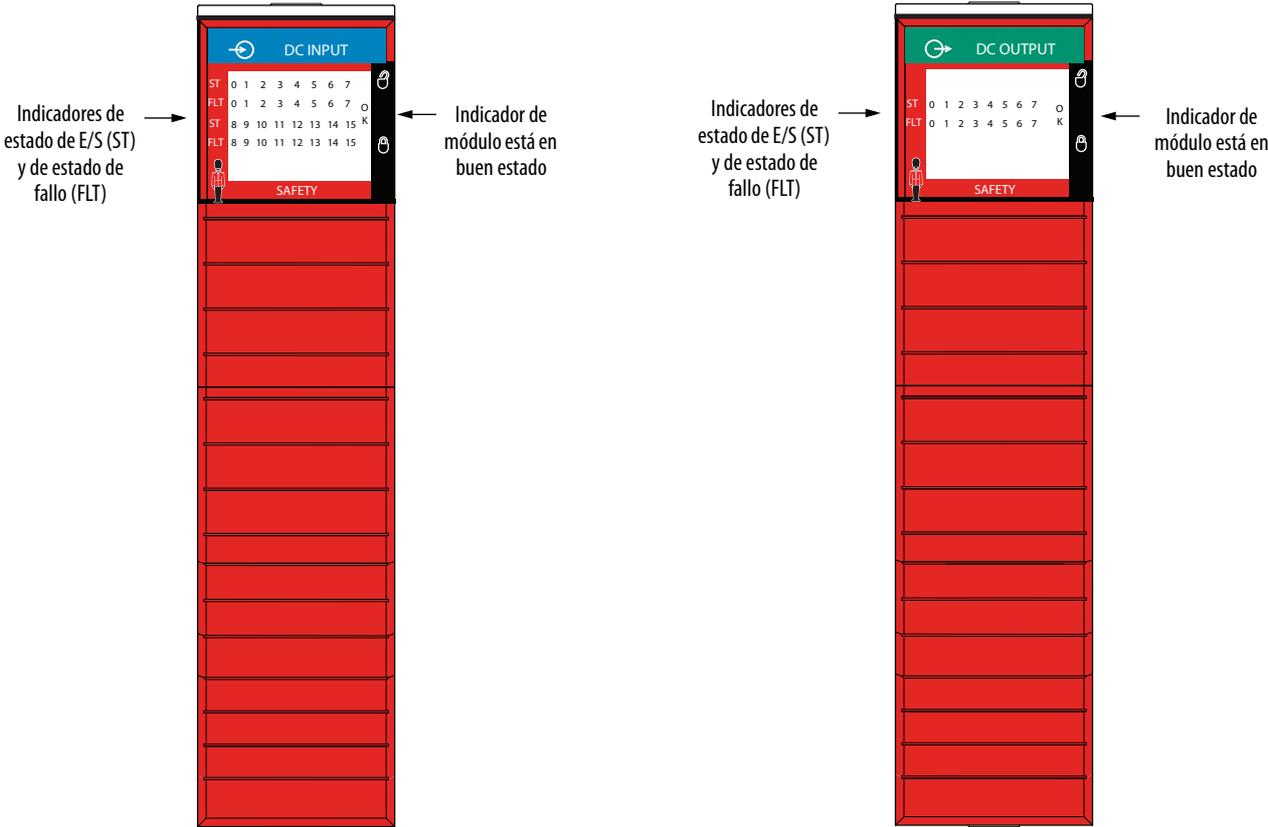
Resolución de problemas del módulo

Tema	Página
Indicadores de estado del módulo	103
Uso de la aplicación Logix Designer para la resolución de problemas	105

Puede utilizar los indicadores de estado del módulo y la aplicación Studio 5000 Logix Designer® para resolver problemas de los módulos de E/S.

Indicadores de estado del módulo

Los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix® 1756 utilizan estos indicadores de estado:



Indicadores de estado OK

El indicador de estado OK muestra el estado del módulo.

Tabla 1 – Indicador de módulo está en buen estado

Estado del indicador	Descripción
Apagado	No hay alimentación eléctrica conectada al módulo.
Verde	El dispositivo está funcionando en una condición normal. Por lo menos una conexión de E/S está en el estado establecido.
Verde parpadeante	El dispositivo se encuentra en buen estado pero no tiene conexión. Es posible que se pueda establecer una conexión, pero el Validator no ha concluido el intercambio inicial de Time Coordination.
Rojo	El dispositivo tiene un fallo no recuperable. La recuperación mínima consiste en desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica. Puede que sea necesario sustituir el dispositivo.
Rojo parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo tiene un fallo recuperable. El fallo se puede leer desde el dispositivo a través del bus o de la red. Se ha superado el tiempo de espera de la conexión de E/S. Fallo NVS recuperable. Se está realizando una actualización de firmware en el módulo.
Rojo/verde parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Indica que debe poner en marcha el UNID en el dispositivo.

La [Tabla 2](#) describe los indicadores de estado de E/S (ST) y de estado de fallo (FLT).

Tabla 2 – Indicador de estado ST/FLT del módulo

Estado del indicador	Descripción
Apagado	El punto de E/S digitales está desactivado. El canal no está configurado o habilitado.
Amarillo	El punto de E/S digitales está activado.
Rojo parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Conductor abierto/carga abierta Entrada/salida desactivada Cortocircuito
Rojo	Mal funcionamiento interno
Rojo/amarillo parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> Carga abierta Salida activada/conductor abierto Entrada activada

Uso de la aplicación Logix Designer para la resolución de problemas

La aplicación Logix Designer indica la presencia de condiciones de fallo.

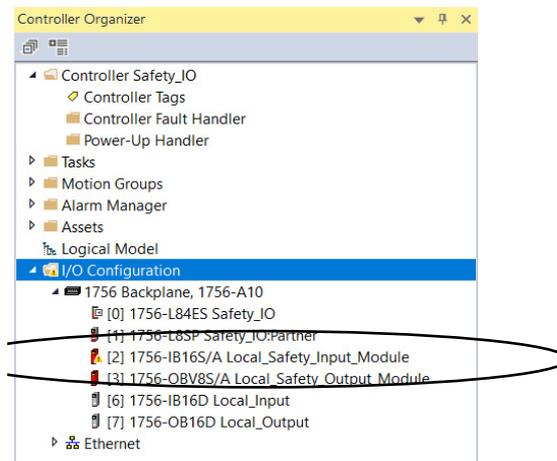
Se informan las condiciones de fallo de las siguientes maneras:

- [Señal de advertencia en el árbol de configuración de E/S](#)
- [Información sobre estado y fallos en las categorías Module Properties](#)
- [Tag Editor de la aplicación Logix Designer](#)

Señal de advertencia en el árbol de configuración de E/S

Como se puede observar en la [Figura 1](#), cuando se produce un fallo aparece un icono de advertencia en el árbol de configuración de E/S.

Figura 1 – Icono de advertencia en Controller Organizer



Información sobre estado y fallos en las categorías Module Properties

La sección Module Properties en la aplicación Logix Designer incluye una serie de categorías. Los números y los tipos de categorías varían según el tipo de módulo.

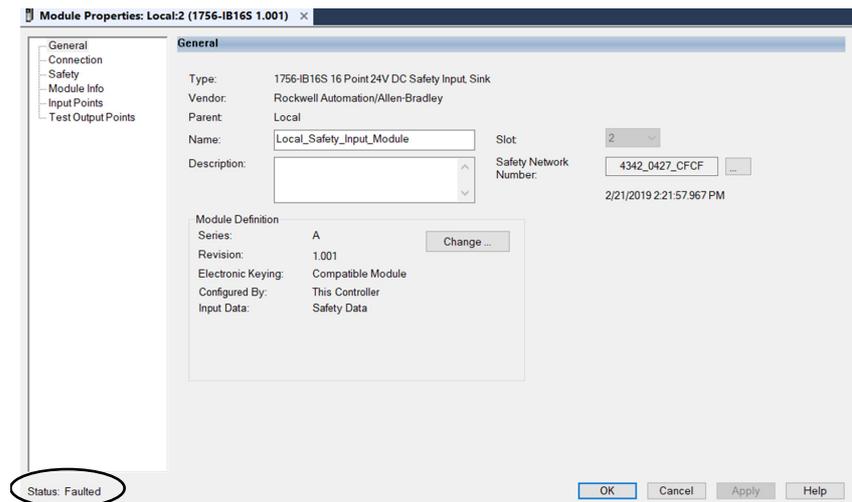
Cada categoría incluye opciones para configurar el módulo o monitorear el estado del módulo. A continuación se indican las maneras en las que es posible monitorear el estado de un módulo en busca de fallos:

- [Estado del módulo en la categoría General](#)
- [Descripciones de fallo del módulo en la categoría Connection](#)
- [Descripciones de fallo del módulo en la categoría Module Info](#)

Estado del módulo en la categoría General

Como se puede observar en la [Figura 2](#), se indica el estado de un módulo en la categoría General de Modules Properties.

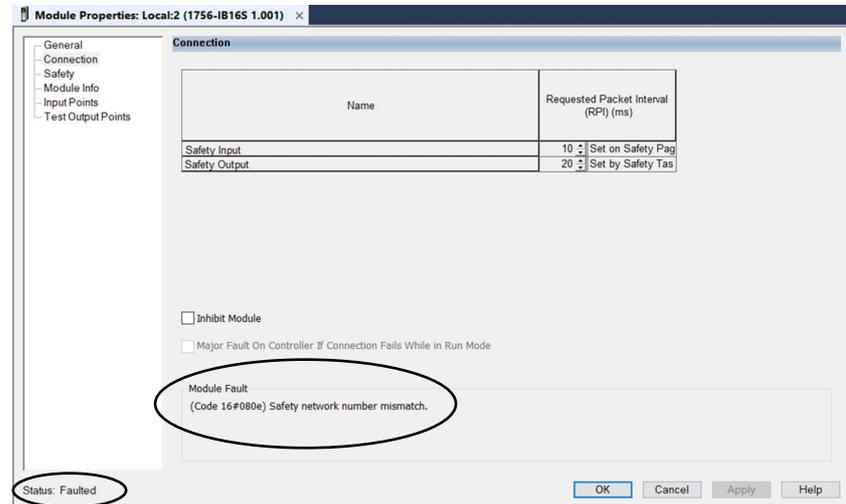
Figura 2 – Mensaje de fallo en la línea de estado



Descripciones de fallo del módulo en la categoría Connection

Como se puede observar en la [Figura 3](#), una descripción de fallo del módulo que incluye un código de error asociado con el tipo de fallo específico se indica en la categoría Connection.

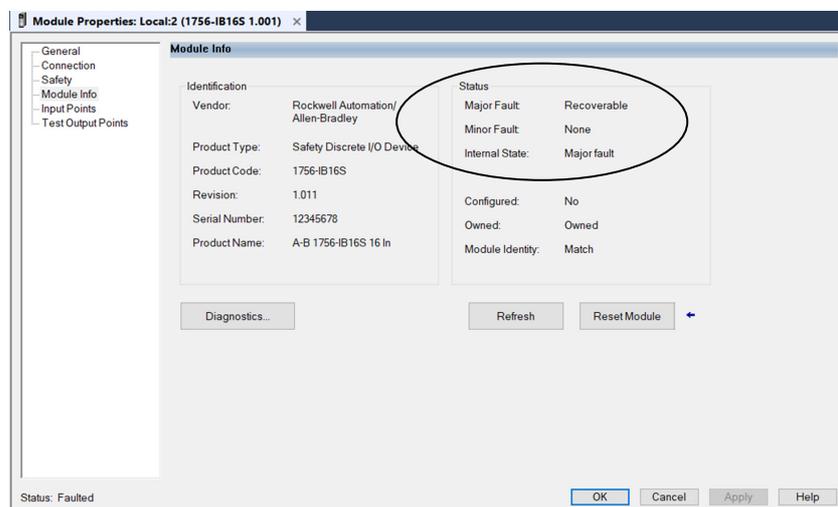
Figura 3 – Descripción del fallo con código de error



Descripciones de fallo del módulo en la categoría Module Info

Como se puede observar en la [Figura 4](#), los fallos mayores y menores se indican en la ficha Module Info, en la sección Status.

Figura 4 – Información sobre fallos mayores y menores



Diagnóstico de módulo y punto

Puede utilizar el diagnóstico en un proyecto de la aplicación Logix Designer para monitorear el módulo y/o las condiciones de operación de punto, y para resolver problemas que afecten un módulo y/o punto. Diagnóstico cuando el **proyecto está en línea**.

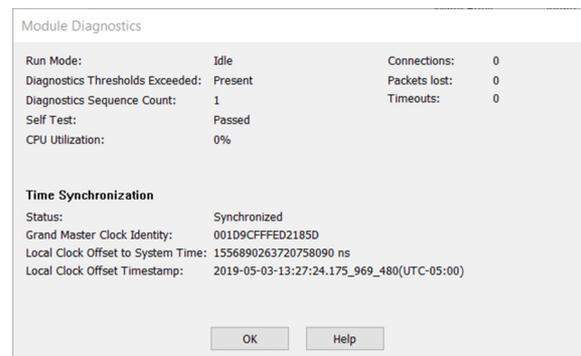
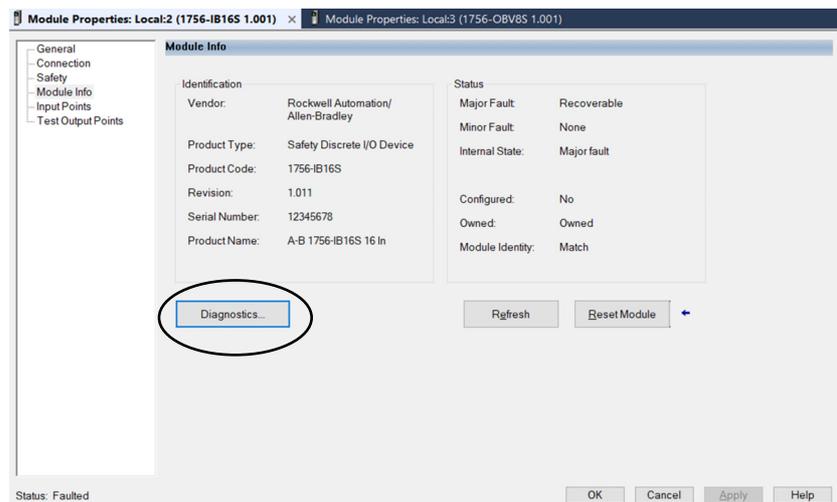
- [Diagnóstico del módulo](#)
- [Diagnóstico de puntos](#)

Diagnóstico del módulo

El diagnóstico del módulo proporciona información sobre todo el módulo. Por ejemplo, el cuadro de diálogo Module Diagnostics indica el modo en el que el módulo está funcionando, es decir, Run, Remote Run, Remote Program o Program.

Se puede acceder a Module Diagnostics mediante la categoría Module Info en el cuadro de diálogo Module Properties, tal como se muestra en la [Figura 5](#).

Figura 5 – Diagnóstico de información del módulo



Diagnóstico de puntos

El diagnóstico de punto proporciona información de cada punto de manera individual. Por ejemplo, es posible verificar puntos individuales en un módulo de entradas de seguridad 1756-IB16S para detectar la presencia de una condición de cortocircuito.

Recuerde lo siguiente:

- No todos los módulos de E/S digitales de seguridad ControlLogix 1756 proporcionan el diagnóstico de punto.
- El diagnóstico de punto disponible varía según el tipo y funcionalidad del módulo.
- Existen algunas diferencias entre los módulos, pero por lo general, la categoría del cuadro de diálogo Module Properties a través de la cual es posible acceder al diagnóstico de punto se llama Points.

La [Figura 6](#) muestra cómo acceder al diagnóstico de los puntos de salida tanto en el módulo 1756-IB16S como en el cuadro de diálogo Diagnostics.

Figura 6 – Diagnóstico de puntos

The screenshot shows the 'Module Properties' window for a 1756-IB16S module. The 'Input Points' tab is selected, displaying a table with 16 rows. The 'Diagnostics' column for the first row (Point 00) is circled. A 'Pi00 Diagnostics' dialog box is open, showing the following information:

Point	Point Mode	Test Source	Input Delay Time(ms) Off->On	On->Off	Diagnostics
00	Safety	None	0 ms	0 ms	...
01	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
02	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
03	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
04	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
05	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
06	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
07	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
08	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
09	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
10	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
11	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
12	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
13	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
14	Not Used	None	0 ms	0 ms	...
15	Not Used	None	0 ms	0 ms	...

The 'Pi00 Diagnostics' dialog box displays the following information:

- Fault Exists: Yes
- Data Uncertain: No
- Field Power: Present
- Field Power On: 1969-12-31-19:00:03.281_128_320(UTC-05:00)
- Field Power Off: 1969-12-31-19:00:02.755_108_230(UTC-05:00)
- Short Circuit Fault: No
- Fault Timestamp for Short Circuit Fault: None
- Internal Fault: No
- Fault Timestamp for Internal Fault: None
- Over Temperature Fault: No
- Fault Timestamp for Over Temperature: None
- Critical Temperature Fault: No
- Fault Timestamp for Critical Temperature Fault: None

The status bar at the bottom left indicates 'Status: Faulted'. The 'OK' button is highlighted in the main window.

Tag Editor de la aplicación Logix Designer

La [Figura 7](#) muestra cómo se indican las condiciones de fallo en los tags del controlador.

Figura 7 – Indicación de fallo en los tags del controlador

Name	Value	Force Mask
Local:2:1		{...}
Local:2:1.RunMode	0	
Local:2:1.ConnectionFaulted	1	
Local:2:1.DiagnosticActive	0	
Local:2:1.DiagnosticSequenceCount	0	
Local:2:1.Pt00		{...}
Local:2:1.Pt00.Data	0	
Local:2:1.Pt00.Fault	1	
Local:2:1.Pt00.Uncertain	0	
Local:2:1.Pt00.ShortCircuit	0	
Local:2:1.Pt00.Status	0	

InternalFault activado en el módulo de salidas de seguridad

La [Tabla 3](#) describe las condiciones que pueden activar InternalFault.

Tabla 3 – Condiciones que activan InternalFault

Condiciones	Comportamiento de salida	Valor de tags	Valor de diagnóstico	Estado del indicador de estado de E/S
<ul style="list-style-type: none"> • Modo de salida – Bipolar • Tipo de operación de punto – Individual • Modo de punto – Seguridad • Está conectada una carga entre un punto de salida surtidor y un punto de salida drenador. • Tag O.Ptxx.Data = 0 • Una resistencia de sobrecarga cortocircuita el punto de salida surtidor a 0VCC 	Fallos	Tag I.Ptxx.Fault = 1	InternalFault = 1	El indicador de estado de E/S para el punto de salida con fallo está rojo fijo.
<ul style="list-style-type: none"> • Modo de salida – Bipolar • Tipo de operación de punto – Individual • Modo de punto – Seguridad o prueba de impulsos de seguridad • Está conectada una carga entre un punto de salida surtidor y un punto de salida drenador. • Tag O.Ptxx.Data = 0 • Cualquiera de los puntos de salida cortocircuita a 0VCC 	Fallos	Tag I.Ptxx.Fault = 1	InternalFault = 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Modo de salida – Surtidor • Tipo de operación de punto – Individual • Modo de punto – Seguridad o prueba de impulsos de seguridad • Tag O.Ptxx.Data = 1 • El punto de salida cortocircuita a 24 VCC 	Fallos	Tag I.Ptxx.Fault = 1 IMPORTANTE: El valor del tag ocurre en el punto de salida con fallo y en todos sus puntos de grupo asociados.	InternalFault = 1 IMPORTANTE: El valor de diagnóstico ocurre en el punto de salida con fallo y en todos sus puntos de grupo asociados.	

Cuando se corrigen las condiciones que activan el diagnóstico tal como se describe en la [Tabla 3](#), se borran los fallos de salida, se restablecen a 0 los tags y el diagnóstico, y se apagan los indicadores de estado de E/S.

Notas:

Definiciones de tags del módulo

Tema	Página
Acceso a los tags	114
Acceso a los tags	114
Tags del módulo 1756-IB16S	115
Tags del módulo 1756-OBV8S	117

Se crean los tags de módulo cuando usted añade un módulo al proyecto de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®.

El conjunto de tags asociado con cualquier módulo depende de las selecciones que hace en el cuadro de diálogo Module Definition.

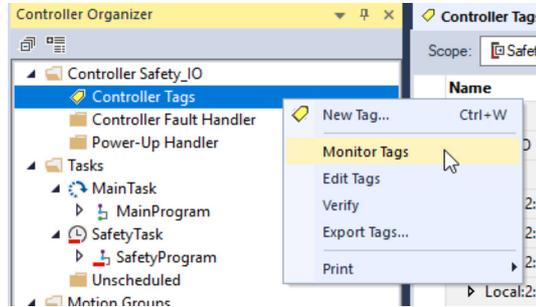
En el caso de los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S, hay tags de entrada y de salida.

IMPORTANTE Las tablas en esta sección presentan todos los tags disponibles con un módulo. No se utilizan todos los tags indicados cuando se añade ese tipo de módulo a un proyecto. El uso de los tags varía según la configuración del módulo.

Acceso a los tags

Puede ver los tags en el Tag Editor.

1. Abra su proyecto en la aplicación Logix Designer.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en Controller Tags y seleccione Monitor Tags.



3. Abra los tags según sea necesario para ver tags específicos.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Class
Local:1:I		{...}	{...}	AB:5000_SD116:I:0	Safety
Local:1:O		{...}	{...}	AB:5000_SD116:O:0	Safety
Local:2:I		{...}	{...}	AB:5000_SDO8:I:0	Safety
Local:2:I.RunMode	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.ConnectionFaulted	1		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.DiagnosticActive	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.DiagnosticSequenceCount	0		Decimal	SINT	Safety
Local:2:I.Pt00		{...}	{...}	AB:5000_SafetyReadback_Channel:I:0	Safety
Local:2:I.Pt00.Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.Pt00.Fault	1		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.Pt00.Uncertain	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.Pt00.ShortCircuit	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.Pt00.FieldPowerOff	0		Decimal	BOOL	Safety
Local:2:I.Pt00.Status	0		Decimal	BOOL	Safety

Convenciones sobre nomenclatura

Los tags del módulo utilizan convenciones definidas sobre la nomenclatura. Las convenciones aparecen a continuación: (ejemplo de nombre de tag = remote_ethernet_adapter_1:I.Pt00.Data).

A modo de ejemplo, un nombre de tag de módulo se compone así:

- remote_ethernet_adapter = nombre del adaptador EtherNet/IP™ en el sistema
- 1 = número de ranura
- I = tipo de tag

En el caso de los módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S, los posibles tipos de tag de E/S son I (entrada) y O (salida).

- Pt00 = número de punto del módulo
- Data = función

En este caso, Data representa los datos de entrada devueltos al controlador propietario.

Tags del módulo 1756-IB16S

Esta sección describe los tags asociados con el módulo 1756-IB16S.

Tags de entrada

La [Tabla 4](#) describe los tags de entrada del módulo 1756-IB16S.

Tabla 4 – Tags de entrada del módulo 1756-IB16S

Nombre	Tipo de datos	Definición	Valores válidos	Disponible con estas opciones de tipo de datos de entrada
RunMode	BOOL	Estado de funcionamiento del módulo	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Inactivo 1 = Marcha 	Safety Data Safety Packed Data
ConnectionFaulted	BOOL	Indica si una conexión está activa. El módulo establece este tag en 0 cuando está conectado. Si el módulo no está conectado, cambia el tag a 1.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Conexión activada 1 = Conexión desactivada 	Safety Data Safety Packed Data
DiagnosticActive	BOOL	Indica si el diagnóstico está activo o si se ha alcanzado el umbral de pronósticos.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = No hay ningún diagnóstico activo 1 = Uno o más diagnósticos están activos o se ha alcanzado el umbral de pronósticos 	Safety Data Safety Packed Data
Uncertain	BOOL	Indica que los datos del canal pueden ser inexactos, pero se desconoce el grado de inexactitud . Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40 .	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos inciertos <p>Este tag se establece en 1 cuando el módulo ha alcanzado una temperatura de funcionamiento crítica o cuando supera la temperatura de funcionamiento aceptable.</p> <p>IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, el tag se restablece automáticamente a 0.</p>	Safety Packed Data
DiagnosticSequenceCount	SINT	Se incrementa cada vez que se detecta una condición de diagnóstico y cuando una condición de diagnóstico distinta realiza una transición del estado detectado al estado no detectado. Se pone en cero al restablecer el producto o al desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica. Después de 255 (-1) viene 1 (se omite el cero).	<ul style="list-style-type: none"> 1...255 <p>Se omite el valor de 0 excepto durante el encendido del módulo.</p>	Safety Data Safety Packed Data
Pttx.Data	BOOL	Indica el valor de entrada de seguridad actual.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Desactivado 1 = Activado 	Safety Data Safety Packed Data
Pttx.Fault	BOOL	Indica una de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Los datos de canal pueden ser inexactos y no se puede confiar en ellos para su uso en la aplicación. Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40. El canal se establece en Not Used. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos incorrectos (con fallo) o establecido en Not Used <p>Si el tag se establece en 1, debe resolver el problema del módulo para corregir la causa del error.</p> <p>IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, debe seguir los pasos descritos en Restablecimiento de fallo de entrada de seguridad en la página 50 para restablecer este tag a 0.</p> <p>Si el tag es 1 puesto que el canal está establecido en Not Used, no se requiere ninguna acción.</p>	Safety Data

Tabla 4 – Tags de entrada del módulo 1756-IB16S

Nombre	Tipo de datos	Definición	Valores válidos	Disponible con estas opciones de tipo de datos de entrada
Ptxx.Uncertain	BOOL	Indica que los datos del canal pueden ser inexactos, pero se desconoce el grado de inexactitud . Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40 .	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos inciertos Este tag se establece en 1 cuando el módulo ha alcanzado una temperatura de funcionamiento crítica o cuando supera la temperatura de funcionamiento aceptable. IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, el tag se restablece automáticamente a 0.	Safety Data
Ptxx.ShortCircuit	BOOL	Indica un cortocircuito.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Sin cortocircuito 1 = Cortocircuito 	Safety Data
Ptxx.Status	BOOL	Indica el estado del canal.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Incorrecto; causa un fallo 1 = Correcto 	Safety Data Safety Packed Data
Ptxx.TestOutputStatus	BOOL		<ul style="list-style-type: none"> 	Safety Packed Data
Testxx.Readback	BOOL	Indica que está presente una fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC en la salida de prueba.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = La alimentación eléctrica de 24 VCC no está presente 1 = La alimentación eléctrica de 24 VCC está presente 	Safety Data
Testxx.Fault	BOOL	Indica una de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Los datos de canal pueden ser inexactos y no se puede confiar en ellos para su uso en la aplicación. Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40. El canal se establece en Not Used. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos incorrectos (con fallo) o establecido en Not Used Si el tag se establece en 1, debe resolver el problema del módulo para corregir la causa del error. IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, debe realizar los pasos descritos en Restablecimiento de fallo de entrada de seguridad en la página 50 para restablecer este tag a 0. ⁽¹⁾ Si el tag es 1 puesto que el canal está establecido en Not Used, no se requiere ninguna acción.	Safety Data
Testxx.Uncertain	BOOL	Indica que los datos del canal pueden ser inexactos, pero se desconoce el grado de inexactitud . Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40 .	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos inciertos Este tag se establece en 1 cuando el módulo ha alcanzado una temperatura de funcionamiento crítica o cuando supera la temperatura de funcionamiento aceptable. IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, el tag se restablece automáticamente a 0.	Safety Data
Testxx.ShortCircuit	BOOL	Indica un cortocircuito en la salida	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Sin cortocircuito 1 = Cortocircuito 	Safety Data
Testxx.FieldPowerOff	BOOL	Indica que existe en el canal una condición de pérdida de alimentación eléctrica de campo.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Sin condición de alimentación eléctrica de campo desconectada 1 = Condición de alimentación eléctrica de campo desconectada 	Safety Data
Testxx.Status	BOOL	Indica el estado del canal.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Fallo 1 = Correcto 	Safety Data

(1) Si el modo de punto de la salida de prueba es Pulse Test o Power Supply cuando se detecta la condición de cortocircuito, es posible corregir la condición, pero no es posible establecer la salida de prueba en un estado de seguridad.

Tags de salida

La [Tabla 5](#) describe los tags de salida del módulo 1756-IB16S.

Tabla 5 – Tags de salida del módulo 1756-IB16S

Nombre	Tamaño	Definición	Valores válidos	Disponible con estas elecciones de tipo de datos de salida
Ptxx.ResetFault	BOOL	Cuando el modo 'Latch Fault until reset via output tag' esté habilitado, el canal de E/S retendrá las indicaciones de fallo de entradas de seguridad hasta verificar que se ha eliminado el fallo. Si se elimina el fallo, borrará solo el estado de fallo al detectarse un flanco ascendente en el bit ResetFault en su canal.	Flanco ascendente: se elimina el estado de fallo si se ha eliminado el fallo.	Safety Data

Tags del módulo 1756-OBV8S

Esta sección describe los tags asociados con el módulo 1756-OBV8S.

Tags de entrada

La [Tabla 6](#) describe los tags de entrada del módulo 1756-OBV8S.

Tabla 6 – Tags de entrada del módulo 1756-OBV8S

Nombre	Tipo de datos	Definición	Valores válidos	Disponible con estas opciones de tipo de datos de entrada
RunMode	BOOL	El estado de funcionamiento del módulo	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Inactivo 1 = Marcha 	Safety Data Safety Packed Data
ConnectionFaulted	BOOL	Indica si una conexión está activa. El módulo establece este tag en 0 cuando está conectado. Si el módulo no está conectado, el controlador sobrescribe el tag a 1.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = La conexión está funcionando 1 = La conexión no está funcionando 	Safety Data Safety Packed Data
DiagnosticActive	BOOL	Indica si el diagnóstico está activo o si se ha alcanzado el umbral de pronósticos.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = No hay ningún diagnóstico activo 1 = Uno o más diagnósticos están activos o se ha alcanzado el umbral de pronósticos 	Safety Data Safety Packed Data
Uncertain	BOOL	Indica que los datos del canal pueden ser inexactos, pero se desconoce el grado de inexactitud . Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40 .	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos inciertos <p>Este tag se establece en 1 cuando el módulo ha alcanzado una temperatura de funcionamiento crítica o cuando supera la temperatura de funcionamiento aceptable.</p> <p>IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, el tag se restablece automáticamente a 0.</p>	Safety Packed Data
DiagnosticSequenceCount	SINT	Se incrementa cada vez que se detecta una condición de diagnóstico y cuando una condición de diagnóstico distinta realiza una transición del estado detectado al estado no detectado. Se pone en cero al restablecer el producto o al desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica. Después de 255 (-1) viene 1 (se omite el cero).	<ul style="list-style-type: none"> 1...255 	Safety Data Safety Packed Data
Ptxx.Readback	BOOL	Indica que una fuente de alimentación eléctrica de 24VCC está conectada al circuito de salida	<ul style="list-style-type: none"> 0 = La alimentación eléctrica de 24VCC no está presente 1 = La alimentación eléctrica de 24VCC está presente 	Safety Data Safety Packed Data

Tabla 6 – Tags de entrada del módulo 1756-OBV8S

Nombre	Tipo de datos	Definición	Valores válidos	Disponible con estas opciones de tipo de datos de entrada
Ptxx.Fault	BOOL	Indica una de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Los datos de canal pueden ser inexactos y no se puede confiar en ellos para uso en la aplicación. Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40. El canal se establece en Not Used. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos incorrectos (con fallo) o establecido en Not Used Si el tag se establece en 1, debe resolver el problema del módulo para corregir la causa del error. IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, debe seguir los pasos descritos en Restablecimiento de fallo de salida de seguridad en la página 63 para restablecer este tag a 0. ⁽¹⁾ Si el tag es 1 puesto que el canal está establecido en Not Used, no se requiere ninguna acción.	Safety Data
Ptxx.Uncertain	BOOL	Indica que los datos del canal pueden ser inexactos, pero se desconoce el grado de inexactitud . Para obtener más información, vea Informes sobre la calidad de los datos de módulo en la página 40 .	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Datos correctos 1 = Datos inciertos Este tag se establece en 1 cuando el módulo ha alcanzado una temperatura de funcionamiento crítica o cuando supera la temperatura de funcionamiento aceptable. IMPORTANTE: Una vez que se elimina la condición que hace que el tag cambie a 1, el tag se restablece automáticamente a 0.	Safety Data
Ptxx.ShortCircuit	BOOL	Indica un cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Sin cortocircuito 1 = Cortocircuito 	Safety Data
Ptxx.FieldPowerOff	BOOL	Indica que existe en el canal una condición de pérdida de alimentación eléctrica de campo.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Sin condición de alimentación eléctrica de campo desconectada 1 = Condición de alimentación eléctrica de campo desconectada 	Safety Data
Ptxx.Status	BOOL	Indica el estado del canal.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Incorrecto; causa un fallo 1 = Correcto 	Safety Data Safety Packed Data

(1) Si el modo de punto de la salida de prueba es Pulse Test o Power Supply cuando se detecta la condición de cortocircuito, es posible corregir la condición, pero no es posible establecer la salida de prueba en un estado de seguridad.

Tags de salida

La [Tabla 7](#) describe los tags de salida del módulo 1756-OBV8S.

Tabla 7 – Tags de salida del módulo 1756-OBV8S

Nombre	Tamaño	Definición	Valores válidos	Disponible con estas selecciones de tipo de datos de salida
Ptxx.Data	BOOL	Indica el valor de salida actual.	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Desactivado 1 = Activado 	Safety Data Safety Packed Data
Ptxx.ResetFault	BOOL	Cuando el modo 'Latch Fault until reset via output tag' esté habilitado, el canal de E/S retendrá las indicaciones de fallo de entradas de seguridad hasta verificar que se ha eliminado el fallo. Si se elimina el fallo, borrará solo el estado de fallo al detectarse un flanco ascendente en el bit ResetFault en su canal.	Flanco ascendente: se libera el estado de fallo si se ha eliminado el fallo.	Safety Data

Ejemplos de aplicación y cableado de los módulos de seguridad

Tema	Página
Diagramas de cableado del módulo 1756-IB16S	120
Diagramas de cableado del módulo 1756-OBV8S	123

En este apéndice se proporcionan ejemplos de diagramas de cableado de los módulos de E/S de seguridad ControlLogix® 1756 que se pueden utilizar en aplicaciones de seguridad funcional.

La configuración de cableado determina el nivel de aplicación de seguridad en el cual se puede utilizar el módulo de E/S de seguridad ControlLogix 1756.

IMPORTANTE Esta sección muestra ejemplos de diagramas de cableado del módulo de entradas de seguridad 1756-IB16S y del módulo de salidas de seguridad 1756-OBV8S.

Antes de empezar

Antes de cablear el módulo, debe tenerse en cuenta que se requiere una fuente de alimentación eléctrica de 24 V con clasificación SELV/PELV para suministrar alimentación eléctrica del lado del campo a los módulos de E/S de seguridad ControlLogix 1756.

Diagramas de cableado del módulo 1756-IB16S

Es necesario conectar una fuente de alimentación eléctrica SELV/PELV de 24 VCC a los terminales DC+ y DC- para suministrar la alimentación eléctrica del lado del campo.

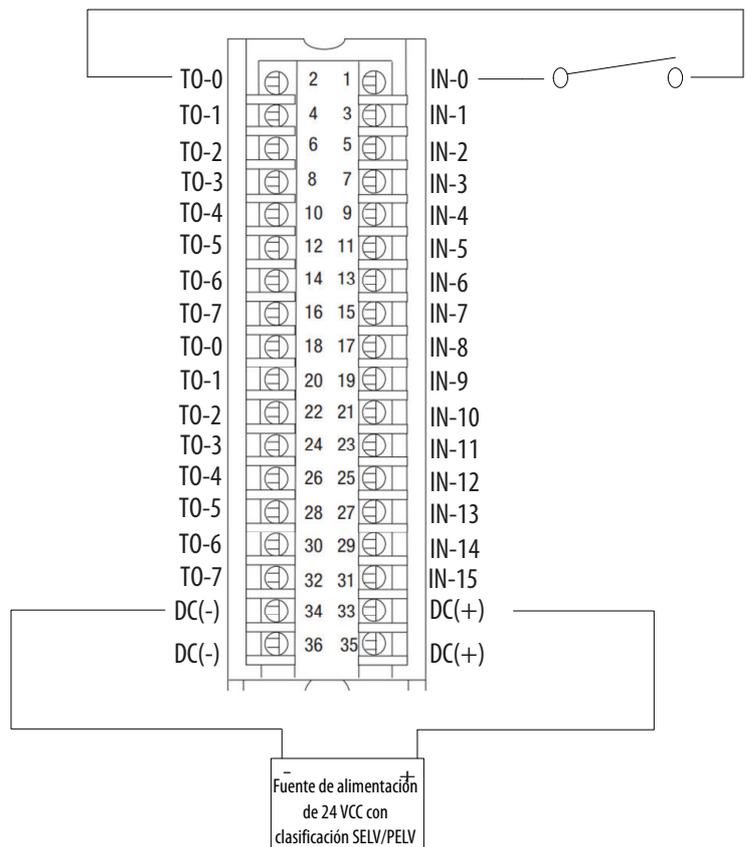
- IMPORTANTE**
- Las conexiones eléctricas de 24 V (AC+ y DC-) se usan para suministrar alimentación eléctrica del lado del campo al módulo.
 - Todos los terminales con el mismo nombre se conectan juntos en el módulo. Por ejemplo, DC+ se puede conectar a cualquiera de los terminales marcados DC +.
 - No haga una conexión física de más de dos cables a un solo terminal RTB.

Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 2 y Pld** según se define en la norma ISO 13849-1.

Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas de la función de seguridad. Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de entrada de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC.

Conexiones de canales

El diagrama muestra los dispositivos conectados al canal de entrada de seguridad 0 y al canal de salida de prueba 0. Puede conectar los dispositivos a los 16 canales.

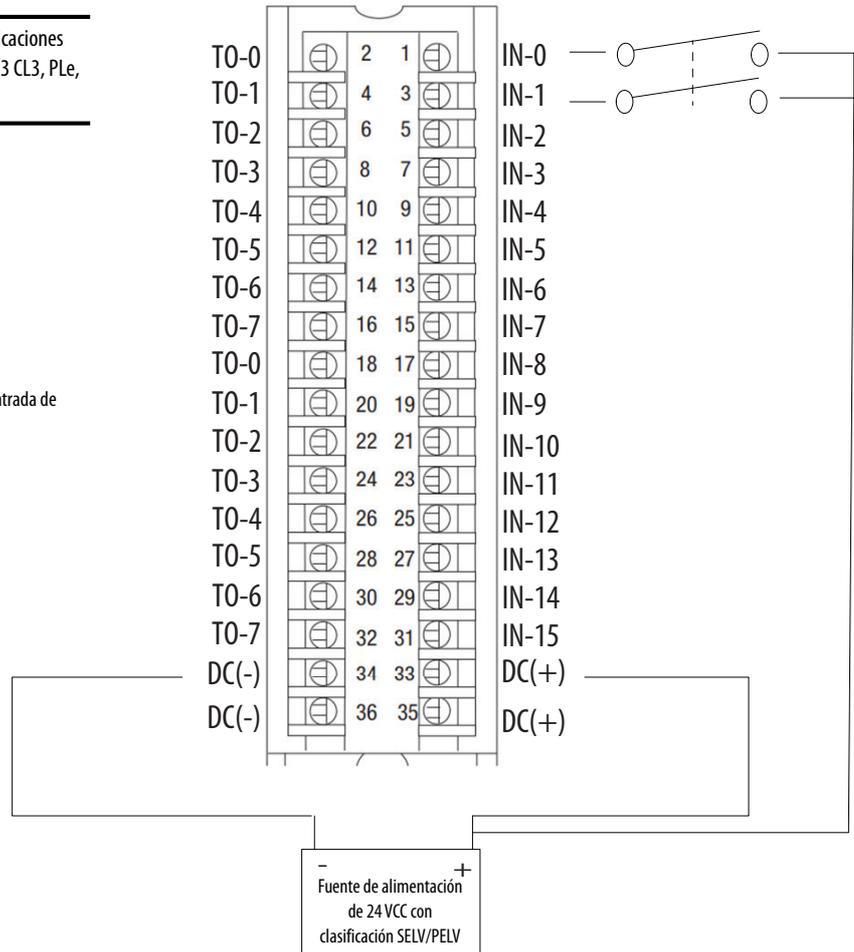


Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 3** y **PLd** según se define en la norma ISO 13849-1.

IMPORTANTE Los interruptores son aptos para aplicaciones con una clasificación máxima de SIL 3 CL3, PLe, Cat 3.

Conexiones de canales

Este diagrama muestra los dispositivos conectados a los canales de entrada de seguridad 0 y 1.
Puede conectar dispositivos a los 16 canales.



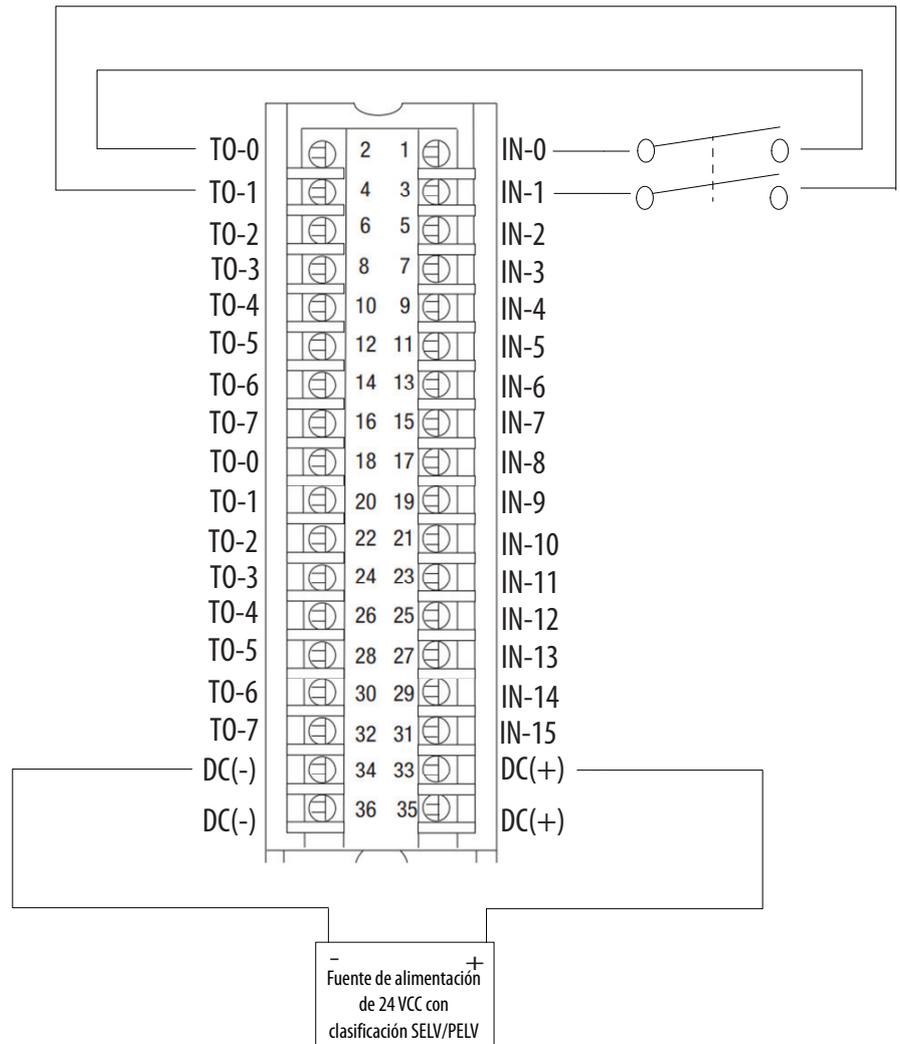
Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 4** y **PLe** según se define en la norma ISO 13849-1. Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas de la función de seguridad.

Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de entrada de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC. Los pares de entradas de seguridad deben estar asociados con fuentes de salidas de prueba distintas.

Conexiones de canales

Este diagrama muestra los dispositivos conectados a los canales de entradas de seguridad 0 y 1, así como a las salidas de prueba 0 y 1.

Puede conectar los dispositivos a los 16 canales.



Diagramas de cableado del módulo 1756-OBV8S

Puede utilizar el módulo 1756-OBV8S en el modo bipolar o en el modo surtidor.

IMPORTANTE

- Las conexiones eléctricas de 24 V (AC+ y DC-) se usan para suministrar alimentación eléctrica del lado del campo al módulo.
- Todos los terminales con el mismo nombre se conectan juntos en el módulo. Por ejemplo, DC+ se puede conectar a cualquiera de los terminales marcados DC +.
- No conecte físicamente más de dos cables a un solo terminal RTB.

Modo bipolar

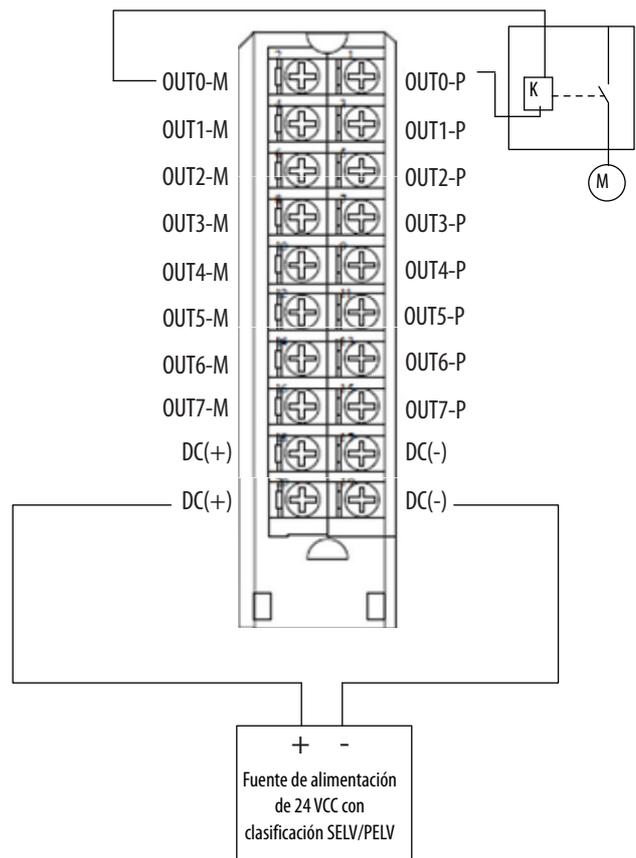
Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 2 y PLd** según se define en la norma ISO 13849-1.

Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas y el monitoreo de la función de seguridad. Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de salida de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC.

Conexiones de canales

Este ejemplo de cableado muestra las conexiones a la salida de seguridad 0. En este modo usted no está limitado a usar el canal 0. Puede utilizar todos los canales según lo requiera su aplicación.

Si tiene una conexión directa entre el módulo de salidas de seguridad y un módulo de entradas, y si dichos módulos reciben alimentación eléctrica de fuentes de alimentación eléctrica distintas, **recomendamos encarecidamente** que conecte juntos el terminal DC- del módulo y el terminal DC- del actuador. Esta práctica ayuda a impedir que la tierra flotante interrumpa el diagnóstico.



Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 4** y **PLe** según se define en la norma ISO 13849-1.

Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas y el monitoreo de la función de seguridad. Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de salida de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC.

- La aplicación ha sido configurada de modo que se pueda detectar un fallo por ausencia de carga solo si los cables procedentes **tanto** del terminal P como del terminal M están desconectados.

En aplicaciones de Cat. 4, si su aplicación permanece en el estado de seguridad, es decir, si la salida permanece desactivada durante un período de tiempo prolongado, recomendamos tomar una de estas medidas:

- Aplicar el monitoreo de salida en el accionador. El monitoreo puede ser directo o indirecto.
- Limitar el estado de seguridad a 24 horas como máximo.
- Llevar a cabo una prueba funcional si aumenta el tiempo de pausa del estado de seguridad.

Pares de conexiones

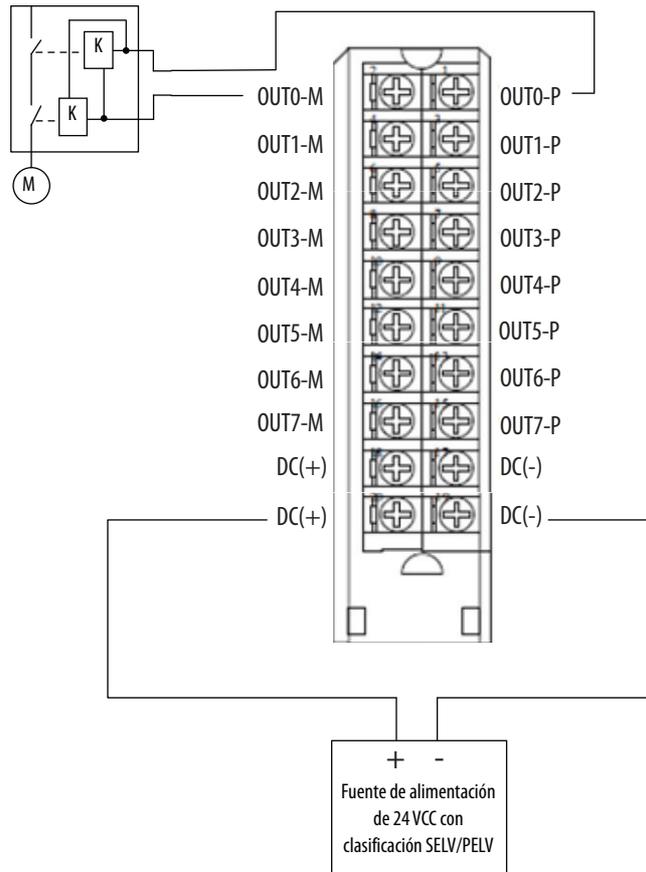
Los terminales de cada canal funcionan como un par de conexiones bipolares cuando se utiliza un módulo 1756-OBV8S en el modo de conmutación bipolar. Por ejemplo, el terminal de salida de seguridad 0 P (surtidor) y el terminal de salida de seguridad 0 M (drenador) constituyen un par de conexiones bipolares. Es decir, son un par P-M.

Cuando el módulo está en el modo de conmutación bipolar, hay que conectar el dispositivo a los dos terminales.

Conexiones de canales

Este ejemplo de cableado muestra las conexiones al par P-M de la salida de seguridad 0. En este modo usted no está limitado a usar el canal 0. Puede utilizar todos los pares de canales según lo requiera su aplicación.

Si tiene una conexión directa entre el módulo de salidas de seguridad y un módulo de entradas, y si dichos módulos reciben alimentación eléctrica de fuentes de alimentación eléctrica distintas, **recomendamos encarecidamente** que conecte juntos los terminales DC-. Esta práctica ayuda a impedir que la tierra flotante interrumpa el diagnóstico.



Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 4 y PLe** según se define en la norma ISO 13849-1.

Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas y el monitoreo de la función de seguridad. Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de salida de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC.

- **Recomendamos encarecidamente** que conecte cables blindados separados al terminal P y al terminal M para reducir la posibilidad de cortocircuito entre estos terminales. Si se detecta un cortocircuito en el par P-M, se desactivan las salidas del módulo, pero el accionador conectado al par de salida sigue activado.
- Las condiciones de ausencia de carga y de sobrecarga solo se pueden detectar en el terminal P.

En aplicaciones de Cat. 4, si su aplicación permanece en el estado de seguridad, es decir, si la salida permanece desactivada durante un período de tiempo prolongado, recomendamos tomar una de estas medidas:

- Aplicar el monitoreo de salida en el accionador. El monitoreo puede ser directo o indirecto.
- Limitar el estado de seguridad a 24 horas como máximo.
- Llevar a cabo una prueba funcional si aumenta el tiempo de pausa del estado de seguridad.

Alimentación eléctrica de CC del accionador

En esta configuración de cableado, hay que conectar el terminal **DC+** a una fuente de alimentación con clasificación **SELV/PELV**.

Los terminales DC+ y el DC- del accionador se deben conectar a la misma fuente de alimentación eléctrica que los terminales DC+ y DC- del módulo.

Pares de conexiones

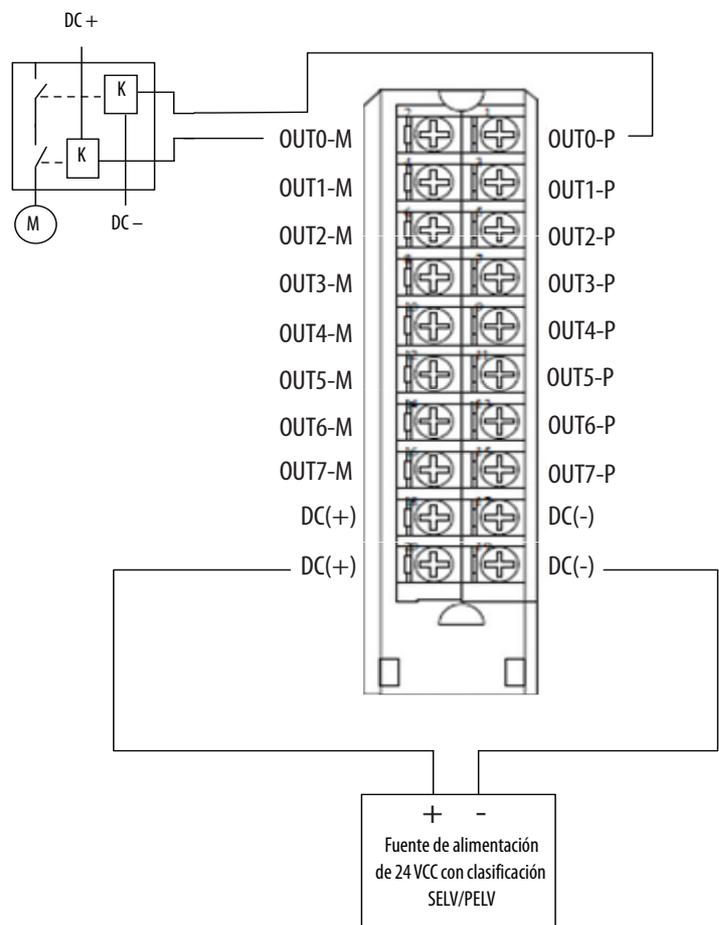
Los terminales de cada canal funcionan como un par de conexiones bipolares cuando se utiliza un módulo 1756-OBV8S en el modo de conmutación bipolar. Por ejemplo, el terminal de salida de seguridad 0 P (surtidor) y el terminal de salida de seguridad 0 M (drenador) constituyen un par de conexiones bipolares. Es decir, son un par P-M.

Cuando el módulo está en el modo de conmutación bipolar, hay que conectar el dispositivo a los dos terminales.

Conexiones de canales

Este ejemplo de cableado muestra las conexiones al par P-M de la salida de seguridad 0. En este modo usted no está limitado a usar el canal 0. Puede utilizar todos los pares de canales según lo requiera su aplicación.

Si tiene una conexión directa entre el módulo de salidas de seguridad y un módulo de entradas, y si dichos módulos reciben alimentación eléctrica de fuentes de alimentación eléctrica distintas, **recomendamos encarecidamente** que conecte juntos los terminales DC-. Esta práctica ayuda a impedir que la tierra flotante interrumpa el diagnóstico.



Modo surtidor

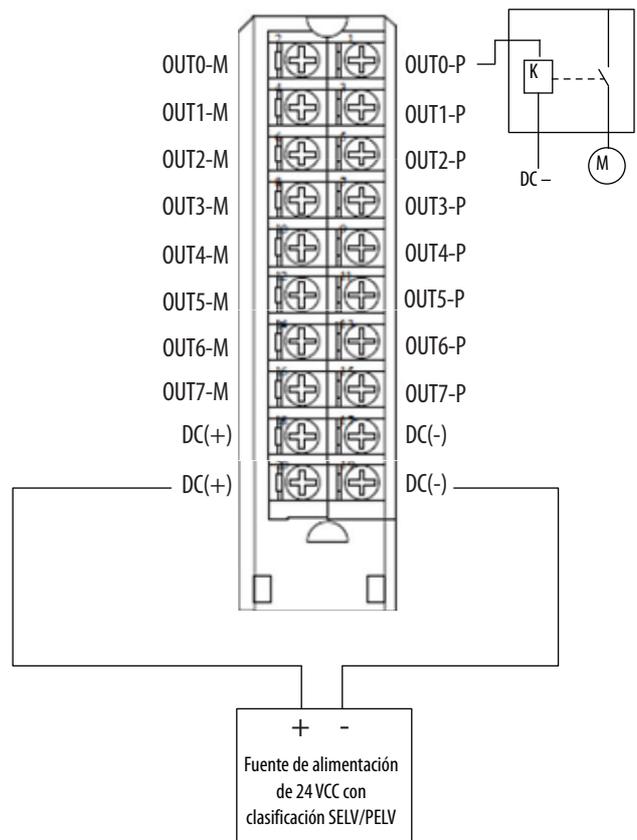
Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 2** y **PLd** según se define en la norma ISO 13849-1.

Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas y el monitoreo de la función de seguridad. Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de salida de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC.

Conexiones de canales

Este ejemplo de cableado muestra las conexiones a la salida de seguridad 0. En este modo usted no está limitado a usar el canal 0. Puede utilizar todos los canales según lo requiera su aplicación.

Si tiene una conexión directa entre el módulo de salidas de seguridad y un módulo de entradas, y si dichos módulos reciben alimentación eléctrica de fuentes de alimentación eléctrica distintas, **recomendamos encarecidamente** que conecte juntos el terminal DC- del módulo y el terminal DC- del actuador. Esta práctica ayuda a impedir que la tierra flotante interrumpa el diagnóstico.



Cuando el módulo está cableado según se muestra, es apto para aplicaciones con clasificaciones de hasta **Categoría 4** y **PLe** según se define en la norma ISO 13849-1.

Para obtener esa clasificación de idoneidad, puede que sea necesario realizar pruebas diagnósticas y el monitoreo de la función de seguridad. Un método de prueba diagnóstica consiste en configurar el canal de salida de seguridad para Safety Pulse Test a fin de probar el circuito en busca de cortocircuitos con la fuente de 24 VCC.

En aplicaciones de Cat. 4, si su aplicación permanece en el estado de seguridad, es decir, si la salida permanece desactivada durante un período de tiempo prolongado, recomendamos tomar una de estas medidas:

- Aplicar el monitoreo de salida en el accionador. El monitoreo puede ser directo o indirecto.
- Limitar el estado de seguridad a 24 horas como máximo.
- Llevar a cabo una prueba funcional si aumenta el tiempo de pausa del estado de seguridad.

Pares de conexiones

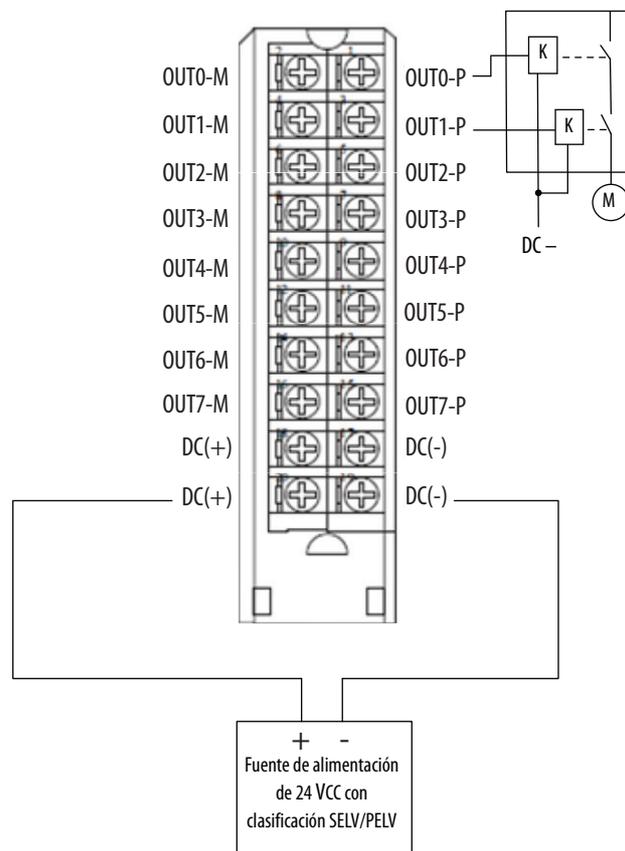
Cuando se utiliza el cableado surtidor de doble canal en el módulo 1756-OBV8S, hay que conectar los dispositivos a pares de conexiones de doble canal. Por ejemplo, los dispositivos se conectan a los canales 4 y 5 porque son un par de conexiones. Estos canales son pares de conexiones de doble canal:-

- Canales 0 y 1 (mostrados)
- Canales 2 y 3
- Canales 4 y 5
- Canales 6 y 7

Conexiones de canales

Este ejemplo de cableado muestra las conexiones a Safety Output 0 P y Safety Output 1P. En este modo usted no está limitado a usar los canales 0 y 1. Puede utilizar todos los pares de canales según lo requiera su aplicación.

Si tiene una conexión directa entre el módulo de salidas de seguridad y un módulo de entradas, y si dichos módulos reciben alimentación eléctrica de fuentes de alimentación eléctrica distintas, **recomendamos encarecidamente** que conecte juntos el terminal DC- del módulo y el terminal DC- del actuador. Esta práctica ayuda a impedir que la tierra flotante interrumpa el diagnóstico.



Notas:

Datos de seguridad de los módulos de seguridad

Este apéndice presenta los valores calculados de la probabilidad de fallo peligroso a demanda (PFD), la probabilidad de que ocurra un fallo peligroso por hora (PFH) y el tiempo medio hasta el fallo (MTTF). Los cálculos de PFD y PFH cumplen la norma IEC61508, edición 2, 2010.

- En el caso de los módulos 1756-IB16S, los valores calculados de PFD y PFH aparecen en la [Tabla 8 en la página 130](#)
- En el caso de los módulos 1756-OBV8S, los valores calculados de PFD y PFH aparecen en la [Tabla 9 en la página 131](#).

Los valores de PFD y PFH deben calcularse para los dispositivos dentro del sistema a fin de satisfacer el nivel SIL requerido para la aplicación.

Usted es responsable de acatar los requisitos de la norma ISO 13849-1:2008 y de evaluar los niveles de rendimiento en su sistema de seguridad.

Debe realizar una prueba de funcionamiento de cada módulo de E/S cambiando individualmente el nivel de cada punto de entrada y también debe verificar que el controlador lo detecte dentro del tiempo de reacción de seguridad (SRT). Además, debe cambiar individualmente el nivel de cada punto de salida mediante el controlador y verificar como usuario que cada punto de salida cambie de estado.

Para obtener más información, consulte el documento Sistemas controladores GuardLogix® 5580 y Compact GuardLogix 5380 – Manual de referencia de seguridad, publicación [1756-RM012](#).

Datos de seguridad del módulo 1756-IB16S

La [Tabla 8](#) presenta los datos de seguridad del módulo 1756-IB16S.

Tabla 8 – Datos de parámetros de seguridad del módulo 1756-IB16S

Atributo	Tipo de operación de punto		
	Canal individual	Doble canal (nivel de instrucción del controlador)	
Safety Function Architecture (HFT)	0	1	
Safe Failure Rate (λ_s) [fallos/hr]	7.9621E-07	8.6252E-07	
Safe Detected Failure Rate (λ_{SD}) ⁽¹⁾	7.95153E-07	8.61767E-07	
Safe Undetected Failure Rate (λ_{SU}) ⁽¹⁾	1.05746E-09	7.52962E-10	
Dangerous Failure Rate (λ_D) [fallos/hr]	4.49496E-07	5.34022E-07	
Dangerous Detected Failure Rate (λ_{DD}) [fallos/hr]	4.48899E-07	5.33556E-07	
Dangerous Undetected Failure Rate (λ_{DU}) [fallos/hr]	3.80996E-10	4.6619E-10	
SRT [milisegundos]	6		
Automatic Diagnostic Test Interval (TD) [hr]	4		
Useful Life [yr]	20		
Systematic Capability (SC)	3		
Safe Failure Fraction (SFF) [%]	99.97%	99.97%	
PFH	3.80996E-10	4.6619E-10	
PFD _{AVE}	10 años	1.66876E-05	2.04191E-05
Mission Time™	20 años	3.33753E-05	4.08383E-05
Diagnostic Coverage Average (DC _{AVE})	99.87%	99.91%	
Spurious Trip Rate (STR)	5.90E-06	–	
MTTF [años]	91.64	81.74	
MTTF _D [años]	253.96	213.76	

(1) (λ_{SD}) y (λ_{SU}) se calculan bajo la suposición de que Diagnostic Coverage of Safe Failure es igual que Diagnostic Coverage of Dangerous Failure

Datos de seguridad del módulo 1756-OBV8S

La [Tabla 9](#) presenta los datos de seguridad del módulo 1756-OBV8S.

Tabla 9 – Datos de seguridad del módulo 1756-OBV8S

Atributo	Modo de salida		
	Surtidor		Bipolar
	Tipo de operación de punto		Tipo de operación de punto
	Individual	Doble	Individual
Safety Function Architecture (HFT)	0	1	1
Safe Failure Rate (λ_s) [fallos/hr]	1.16E-06	9.3E-07	9.5E-07
Safe Detected Failure Rate (λ_{SD}) ⁽¹⁾	1.16E-06	9.3E-07	9.5E-07
Safe Undetected Failure Rate (λ_{SU}) ⁽¹⁾	4.23E-10	5E-10	4.9E-10
Dangerous Failure Rate (λ_D) [fallos/hr]	9.01E-07	5.9E-07	6.1E-07
Dangerous Detected Failure Rate (λ_{DD}) [fallos/hr]	9.01E-07	5.9E-07	6.1E-07
Dangerous Undetected Failure Rate (λ_{DU}) [fallos/hr]	3.29E-10	3.1E-10	3.1E-10
SRT [milisegundos]	4.5		
Automatic Diagnostic Test Interval (TD) [hr]	4		
Useful Life [yr]	20		
Systematic Capability (SC)	3		
Safe Failure Fraction (SFF) [%]	99.98%	99.98%	99.98%
PFH	3.29E-10	3.1E-10	3.1E-10
PFDAVE	10 años	1.44E-05	1.4E-05
Mission Time™	20 años	2.89E-05	2.8E-05
Diagnostic Coverage Average (DC _{AVE})	99.96%	99.95%	99.95%
Spurious Trip Rate (STR)	3.99E-06	2.68E-06	2.79E-06
MTTF [años]	55.50	75.09	72.91
MTTF _D [años]	126.69	194.80	186.19

(1) (λ_{SD}) y (λ_{SU}) se calculan bajo la suposición de que Diagnostic Coverage of Safe Failure es igual que Diagnostic Coverage of Dangerous Failure

Notas:

A

- aplicación Logix Designer** 39
 - asignar nombre a tags del módulo 114
 - configuración de módulos de seguridad 77–102
 - definición de tags del módulo 113
 - definición del módulo
 - módulos de seguridad 84
 - descripción general de configuración 26
 - restablecer los módulos de seguridad a la configuración original 93
 - sustitución de un módulo de seguridad 93–102
 - Tag Editor 114
 - tipos de conexión 28
 - ver los tags del módulo 92

B

- bloque de terminales extraíble** 10

C

- categoría Connection**
 - módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S 85
- categoría General**
 - módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S 83
- categoría Input Points**
 - módulo 1756-IB16S 88
- categoría Module Info**
 - módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S 87
- categoría Safety**
 - módulos 1756-IB16S y 1756-OBV8S 86
- categoría Test Output Points**
 - módulo 1756-IB16S 89
- codificación**
 - mecánica 21, 22
- condición original** 96
- conexión** 7
- conexiones de cableado**
 - bloque de terminales extraíble 10
- configuración**
 - restablecer los módulos de seguridad a la configuración original 93
- configurar**
 - con la aplicación Logix Designer 39
- controladores Logix 5000**
 - propiedad de módulos de E/S 24
- controller organizer**
 - monitorear los tags 92
 - ver los tags del módulo 92
- corriente de carga**
 - módulo de salida digital 67

D

- definición del módulo**
 - cuadro de diálogo
 - módulos de seguridad 84
- detección de ausencia de carga**
 - tiempo mínimo 67

E

- EDS**
 - Vea hoja electrónica de datos
- esclavos** 7

F

- firmware**
 - obtener de PCDC 44

H

- hoja electrónica de datos** 7

I

- indicadores de estado** 21, 22
 - módulos de entrada de seguridad
 - indicadores de estado de E/S 104
- indicadores de estado de E/S**
 - módulos de entrada de seguridad 104
- interruptor térmico**
 - módulos de salida digital 70

L

- lengüeta de fijación** 21, 22

M

- maestros** 7
- mecánica**
 - codificación 21, 22
- método de difusión de datos de multidifusión** 31
- módulos de E/S locales** 23, 31, 33
- módulos de E/S remotos** 24, 32, 33

N

- número de red de seguridad** 8, 83
- número de red de seguridad de la aplicación Logix Designer** 83

O

- ODVA** 7

P

- PCDC**
 - obtener firmware 44
- PFD** 7
 - vea probabilidad de fallo bajo demanda.
- PFH** 7
 - vea probabilidad de fallo por hora.

probabilidad de fallo

bajo demanda 7
por hora 7

propiedad 24

protección contra cortocircuitos

módulos de entrada de seguridad 56
módulos de salida digital 68

prueba de calidad 8

R

rango de voltaje

módulo de E/S digital 10

resolución de problemas

categoría Connection 107
categoría General 106
categoría Module Info 107
indicadores de estado del módulo 21, 22
módulos de entrada de seguridad
indicadores de estado de E/S 104
Tag Editor 110

restablecer los módulos de seguridad a la configuración original 93

RTB. Consulte bloque de terminales extraíble

S

SNN 8

Vea número de red de seguridad.

sustitución de un módulo

de seguridad 93–102

T

tags del módulo

asignación de nombre 114
definición 113
Tag Editor 114
ver 92

tipos de conexión 28

tipos de datos

disponibles con módulos de E/S 28

transmisión de datos

método de multidifusión 28

U

ubicación del módulo

módulos de E/S locales 23
módulos de E/S remotos 24

V

valor RPI válido 30

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Utilice los siguientes recursos para consultar la información de asistencia.

Centro de asistencia técnica	Artículos de Knowledgebase, videos con tutoriales, preguntas frecuentes, chat, foros de usuarios y actualizaciones de notificación de productos.	https://rockwellautomation.custhelp.com/
Números de teléfono de asistencia técnica local	Busque el número de teléfono correspondiente a su país.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
Códigos de llamada directa	Busque el código de llamada directa para su producto. Utilice el código para dirigir su llamada directamente a un ingeniero de asistencia técnica.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
Literature Library	Instrucciones de instalación, manuales, folletos y datos técnicos.	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC)	Obtenga ayuda para determinar cómo interactúan los productos, comprobar las características y capacidades, y buscar el firmware asociado.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo mejorar este documento, rellene el formulario How Are We Doing? en

http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf.

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web en <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

Allen-Bradley, Compact 5000, ControlLogix, GuardLogix, Kinetix, Logix 5000, PanelView, PowerFlex, RSNetWorx, Rockwell Automation, Rockwell Software, Safety Automation Builder, Stratix y Studio 5000 Logix Designer son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

CIP, CIP Safety, ControlNet, DeviceNet y EtherNet/IP son marcas comerciales de ODVA, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel.: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Av. Leandro N. Alem 1050, Piso 5, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Av. Presidente Riesco 5435, Piso 15, Las Condes, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, www.rockwellautomation.com.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7 N 156-78 Piso 19, PBX: (57) 1.649.9600, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, Barcelona, España 08019, Tel.: 34 902 309 330, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation de S.A. de C.V., Av. Santa Fe 481, Piso 3 Col. Cruz Manca, Deleg. Cuajimalpa, Ciudad de México C.P. 05349, Tel. 52 (55) 5246-2000, www.rockwellautomation.com.mx

Perú: Rockwell Automation S.A., Av. Victor Andrés Belaunde N 147, Torre 12, Of.102, San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 211-4900, www.rockwellautomation.com.pe

Puerto Rico: Rockwell Automation, Inc., Calle 1, Metro Office #6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, www.rockwellautomation.com.pr

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, www.rockwellautomation.com.ve