



Módulo contador de alta velocidad ControlLogix

Número de catálogo 1756-HSC



Allen-Bradley

by ROCKWELL AUTOMATION

Manual del usuario

Traducción de las instrucciones originales

Información importante para el usuario

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

Las actividades que incluyan instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, montaje, desmontaje y mantenimiento deberán ser realizadas por personal debidamente capacitado de conformidad con el código de prácticas aplicable.

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

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. responderá ni será responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y a los 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 diagramas.

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

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

En este manual se incluyen 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 acerca de prácticas o circunstancias que pueden dar lugar a lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, a evitarlo y a reconocer las consecuencias.

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

Puede haber también etiquetas en el exterior o en el interior del equipo para 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 QUEMADURAS: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para advertir sobre superficies que podrían 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 advertir sobre la posibilidad de que se produzca un arco eléctrico. Los arcos eléctricos causan lesiones graves o la muerte. Use el equipo de protección personal (PPE) apropiado. Siga TODOS los requisitos reglamentarios en lo que respecta a las prácticas de trabajo seguras y al equipo de protección personal (PPE).

	Tabla de contenido	3
	Prefacio	7
	Resumen de cambios	7
	A quién está dirigido este manual.....	7
	Recursos adicionales	7
	Capítulo 1	
Características de los módulos	Introducción	9
	¿Qué es un módulo contador de alta velocidad?	9
	Compatibilidad de encoder y sensor	11
	Características del módulo 1756-HSC	11
	Funciones adicionales de los módulos de E/S	11
	Ilustración de piezas de 1756-HSC	12
	Capítulo 2	
Modos de contador	Introducción	13
	Descripción general del contador/encoder.....	13
	Modo de contador	15
	Modo de encoder	16
	Preajuste	18
	Regreso.....	19
	Entrada Z (puerta/restablecimiento)	19
	Modos de almacenamiento	20
	Salidas.....	22
	Asignar salidas a contadores.....	22
	Operación de salida	23
	Capítulo 3	
Modos de frecuencia	Introducción	25
	Descripción general de frecuencia	25
	Modo de frecuencia	26
	Período de muestreo del modo de frecuencia	27
	Modos Period Rate y Continuous Rate	28
	Período de muestreo para los modos Period Rate/Continuous Rate	29
	Operación de salida	31
	Ejemplos de salida de Period Rate/Continuous Rate	32
	Frecuencia máxima.....	33

**Instalación y cableado de
ControlLogix Módulo contador
de alta velocidad**

Capítulo 4

Introducción 35

Instalación del módulo 37

Codificación del RTB Bloque de terminales 38

 Cableado del módulo..... 39

Conexión de los cables..... 40

 Conecte el extremo del cable sin conexión a tierra 41

 Dos tipos de bloque de terminales extraíble (RTB)
 (cada RTB se entrega con envoltente)..... 41

 Recomendaciones para el cableado de su RTB 42

Cableado de las terminaciones 42

 Cableado de un encoder incremental 845 de Allen-Bradley 42

 Cableado de un sensor de proximidad de CC de 3 hilos
 Boletín 872 de Allen-Bradley 43

 Cableado de un sensor fotoeléctrico Serie 10,000
 PHOTOSWITCH® 44

Ensamblado del bloque de terminales extraíble y de la carcasa..... 45

Instalación del bloque de terminales extraíble 46

Retirada del bloque de terminales extraíble..... 48

Extracción del módulo del chasis 49

Configuración del módulo

Capítulo 5

Introducción 51

Descripción general de ControlLogix 51

 Conexiones rectas 52

 Funcionamiento del chasis local 53

 Funcionamiento del chasis remoto 53

 Uso de la configuración predeterminada..... 54

Use el software de programación, versión 18 o posterior, para
configurar un módulo 55

 Opciones de formato de comunicación 57

 Ajuste del intervalo solicitado entre paquetes..... 59

Establecer Counter Configuration 60

 Selecciones de filtros..... 62

Establecer Output Configuration 63

Copie los tags Configuration (.C) Output, Rollover, Preset a tags
Output (.O) 64

Codificación electrónica 66

 Exactamente igual..... 67

 Codificación compatible 68

 Codificación inhabilitada 70

Descarga de la configuración al módulo 1756-HSC..... 72

Diagnóstico del módulo	Capítulo 6	
	Introducción	73
	Códigos de error del 1756-HSC	73
	Programación del diagnóstico de software	74
	Determinación del tipo de fallo	76
	Resolución de problemas del módulo	76
Indicadores de estado	Apéndice A	
	Introducción	77
	Indicadores de estado	77
Estructuras de datos	Apéndice B	
	Configuración, salida, entrada	79
	Estructura de configuración	79
	Estructura de salida	81
	Estructura de entrada	82
Historia del módulo	Apéndice C	
	Introducción	83
	Descripción general del perfil	84
	Configuración de un perfil genérico	85
	Copiar el archivo ACD	88
	Añadir rutinas de lógica de escalera	90
	Actualización del módulo a la versión de software 18 o a una posterior	92
	Editar tags de perfil delgado	92
	Cambio de los datos de configuración mediante una instrucción de mensaje	94
Consideraciones para la aplicación	Apéndice D	
	Introducción	95
	Tipos de dispositivos de entrada	95
	Ejemplos para seleccionar dispositivos de entrada	96
	Descripción general del circuito	96
	Análisis detallado del circuito	98
	Ejemplo de impulsor en línea diferencial de 5 V	100
	Driver unipolar de +12 a +24 V	100
	Colector abierto	102
	Interruptor electromecánico de final de carrera	103

Circuitos de salida	104
Series A y B	104
Series C y D	105
Consideraciones referentes a la aplicación.....	106
Longitud de cable de entrada	106
Dispositivos de salida totem-pole	107
Impedancia del cable.....	107
Capacitancia del cable.....	107
Longitud y frecuencia del cable	108
Glosario	109
Index	117

Este manual describe cómo instalar, configurar y resolver problemas de su módulo contador de alta velocidad (HSC) ControlLogix®, número de catálogo 1756-HSC, al que denominaremos a partir de ahora **el módulo**.

En base a la serie y la revisión de firmware de su módulo, hay requisitos de software de programación para poder usar algunas de las características del módulo. Para obtener más información, consulte la [Tabla 10 en la página 83](#).

Resumen de cambios

Esta tabla contiene los cambios realizados en esta revisión de la publicación.

Tema	Página
Se actualizó el Apéndice D, Consideraciones para la aplicación, en las siguientes secciones:	
• Descripción general del circuito, módulos de serie C y D	97
• Análisis de circuitos detallado, módulos de serie C y D	99
• Driver unipolar de +12 a +24 V	100
• Colector abierto, módulos de serie C y D	103
• Interruptor electromecánico de final de carrera	103
• Circuitos de salida, módulos de serie C y D	105

A quién está dirigido este manual

Usted debe ser capaz de programar y operar un controlador ControlLogix de Allen-Bradley® y varios encoders y sensores Allen-Bradley para usar eficientemente su módulo. En este manual, suponemos que usted sabe cómo usar estos productos. Si no es así, consulte las publicaciones de usuario relacionadas con cada producto antes de intentar usar el módulo.

Recursos adicionales

Estos documentos proporcionan información relacionada con su módulo.

Recurso	Descripción
1756 ControlLogix I/O Technical Data, publicación 1756-TD002	Proporciona las especificaciones de los controladores ControlLogix, módulos de E/S, módulos especiales, chasis, fuentes de alimentación eléctrica y accesorios.
ControlLogix System User Manual, publicación 1756-UM001	Descripción detallada de cómo usar el sistema operativo ControlLogix.
ControlLogix Digital I/O Modules User Manual, publicación 1756-UM058	Descripción detallada de cómo usar los módulos de E/S digitales ControlLogix.
ControlLogix Analog I/O Modules User Manual, publicación 1756-UM009	Descripción detallada de cómo usar los módulos de E/S analógicos ControlLogix.
RSLogix 5000® Getting Results Guide, publicación 9399-RLD300GR	Proporciona instrucciones de instalación del software y cómo desplazarse por el paquete de software.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.

Puede ver o descargar las publicaciones desde <http://www.rockwellautomation.com/literature>. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o con la oficina de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

Notas:

Características de los módulos

Introducción

El módulo contador de alta velocidad realiza un conteo de alta velocidad para aplicaciones industriales. Este capítulo proporciona una descripción general del diseño y las características del módulo.

¿Qué es un módulo contador de alta velocidad?

El módulo cuenta impulsos usando un modo de operación de frecuencia o contador. Los conteos se presentan como 'conteo acumulado' o 'frecuencia' dependiendo del modo configurado en el módulo.

Al configurar el módulo, puede seleccionar ya sea uno de los tres modos de contador o bien uno de los tres modos de frecuencia. El modo de operación seleccionado determina cómo se almacena el conteo de impulsos y el comportamiento de las salidas.

Usted puede manejar el almacenamiento de los valores de conteo (detalles en el [Capítulo 2](#)). El módulo evalúa estos valores de conteo frente a los valores y/o preajustes configurados por el usuario, por lo que el tiempo de respuesta para la activación de las salidas es más corto que si la evaluación se realizara en el controlador.

Los tags de configuración, que se instalan automáticamente con el módulo durante la descarga inicial del software de programación, determinan si el módulo interpreta los impulsos como:

- conteo acumulado – los valores pueden estar entre 1...16 millones.
- frecuencia – positiva o negativa dependiendo de la dirección de rotación.

Los valores de conteo de impulsos pueden calcularse usando tipos diferentes de modos de contador y de frecuencia. El contador simple usa solo la entrada A para contar impulsos. Un encoder usa tanto la entrada A como la entrada B para contar impulsos. Según la relación entre los dos canales, el encoder determina si el conteo es positivo (en sentido horario) o negativo (en sentido antihorario).

Este manual del usuario también detalla los modos de operación de frecuencia disponibles, dependiendo de cuál se requiere para su aplicación. La frecuencia puede calcularse mediante una de tres maneras:

- frecuencia (medición de tasa)
- tasa de período
- tasa continua

Los tres modos de frecuencia determinan la frecuencia de los impulsos de entrada contando impulsos durante el intervalo de tiempo definido por el usuario. Si la revolución se realiza en sentido horario, la frecuencia es positiva; si se realiza en sentido antihorario, la frecuencia es decreciente (negativa).

Consulte la [página 25](#) para obtener más detalles sobre los modos de frecuencia.

Los conteos de impulso y los valores de frecuencia se almacenan en uno de tres tags de entrada (con base en el modo), como se muestra en la tabla.

Tabla 1 - Modo y valores de tags de entrada del módulo 1756-HSC

Formato de comunicación = Datos extendidos HSC		Tags		
Modo	Descripción del modo	Valor presente	Valor almacenado	Totalizador
0	contador	Conteo acumulado ⁽¹⁾	Valor almacenado	Frecuencia direccional ⁽¹⁾
1	Encoder X1			
2	Encoder X4			
3	Contador no usado	—	—	—
4	Frecuencia (Medición de tasa) ⁽²⁾	Núm. de impulsos de entrada que ocurren en un período de muestreo	Frecuencia	Conteo acumulado ⁽³⁾
5	Frecuencia (Tasa de período) ⁽²⁾	Núm. de impulsos de 4 MHz que ocurren en un período de muestreo		Conteo acumulado
6	Frecuencia (Tasa continua) ⁽²⁾			

(1) El estado de entrada B define la dirección (modo de contador).

(2) Modos en los que la frecuencia controla las salidas.

(3) Se aplican los ajustes de Rollover/Preset.

Consulte [Estructuras de datos](#) en el Apéndice B para ver una lista de tags.

Compatibilidad de encoder y sensor

Las aplicaciones más comunes que usan el módulo contador de alta velocidad ControlLogix[®] también usan estos productos de Allen-Bradley[®]:

- encoder incremental 845 de Allen-Bradley
- Sensor de proximidad de CC de tres hilos Boletín 872 de Allen-Bradley
- Sensor fotoeléctrico Serie 10,000 PHOTOSWITCH[®]

Es posible conectar y utilizar encoders y sensores adicionales con el módulo. Para obtener información sobre la compatibilidad específica de otros encoders y sensores, revise las publicaciones para los usuarios de cada producto o comuníquese con el representante regional de Allen-Bradley.

La tabla muestra el tipo de encoder o sensor que usted puede seleccionar para su módulo.

	Anchura de impulso, mín.	Rango de frecuencias	Corriente de fuga
Proximidad	500 ns	1 MHz	250 µA a 5 VCC
Encoder de cuadratura	2 µs	250 kHz	250 µA a 5 VCC

Características del módulo 1756-HSC

Esta tabla resalta las funciones del módulo.

Característica	Descripción
Manejo en tiempo real de los ajustes de tags Preset/Rollover	Los tags Preset y Rollover, que proporcionan un punto de referencia para iniciar el conteo y para restablecer el conteo a cero, respectivamente, se incluyen en los tags de configuración en la configuración inicial del sistema. El módulo también tiene ambos tags en los ajustes de tag Output para permitir cambiar los valores en tiempo real cuando se selecciona el formato de comunicación de datos extendidos 1756-HSC. Esta función proporciona la flexibilidad de cambiar los ajustes de contador "sobre la marcha" sin tener que reconfigurar todos los tags del sistema.
Frecuencias de Period Rate/Continuous Rate	Ambos modos de frecuencia están disponibles con el módulo 1756-HSC cuando se usa el formato de comunicación de datos extendidos. El modo Period Rate cuenta los impulsos del reloj interno de 4 MHz durante un intervalo de tiempo definido por el usuario para determinar la frecuencia. El modo Continuous Rate es similar al modo Period Rate, excepto que las salidas dinámicas pueden activarse o desactivarse a intervalos de impulsos predeterminados.
Específicos del módulo tags	Los tags se crean automáticamente cuando usted añade un módulo 1756-HSC a su proyecto de controlador. El módulo tiene tags descriptivos para usar valores de impulso y frecuencia tales como Present Value, Stored Value y Totalizer.

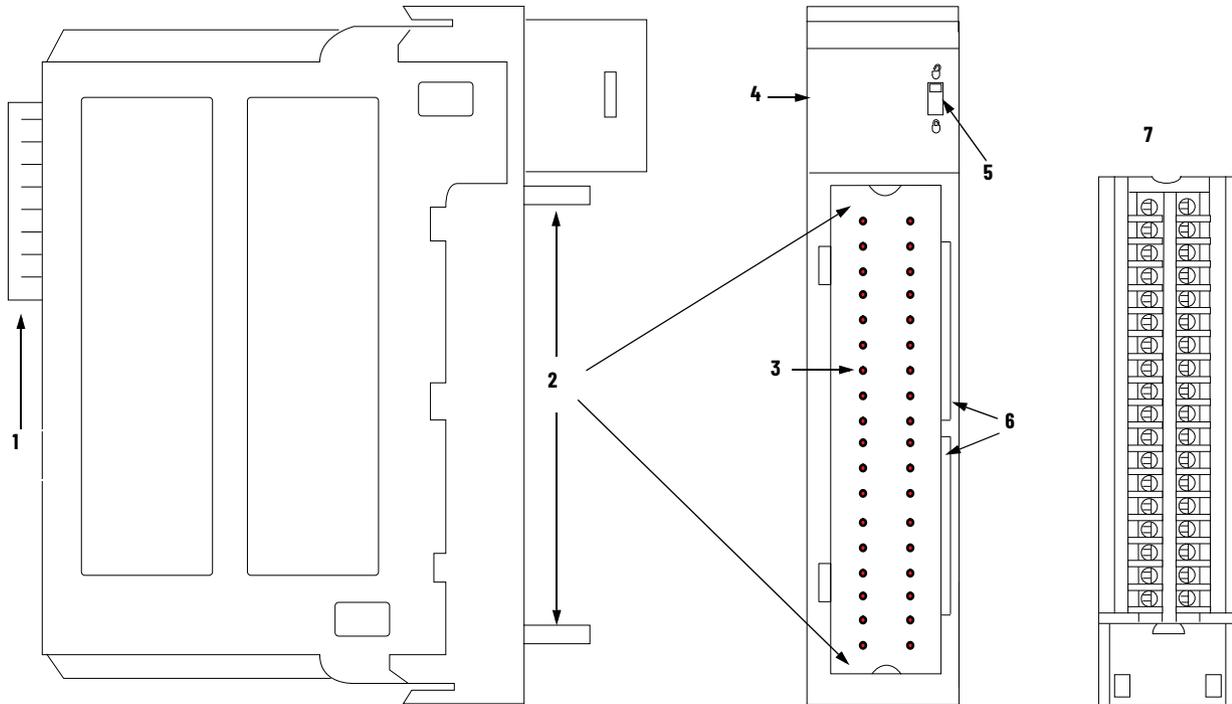
Funciones adicionales de los módulos de E/S

Esta tabla enumera características adicionales de los módulos de E/S ControlLogix[®], incluyendo el módulo 1756-HSC.

Característica	Descripción
Software de configuración	El software de programación tiene una interfaz personalizada para configurar su módulo. Todas las funciones del módulo pueden habilitarse e inhabilitarse a través del software.
Generación de informes de fallos del módulo	Los módulos de E/S proporcionan indicaciones tanto de hardware como de software cuando se produce un fallo de módulo. Los indicadores de estado emiten señales de las condiciones de fallo. El software de programación describe el mensaje de fallo de modo que usted sabe qué acción tomar para reanudar la operación normal.
Indicadores de estado	Los indicadores de estado situados en la parte frontal del módulo informan sobre el estado de operación del módulo. La pantalla de estado del punto de entrada indica el estado de un punto determinado e incluye información específica para los puntos de entrada A, B y Z (restablecimiento) para cada canal del módulo. La pantalla de estado de punto de salida indica el estado de cuatro puntos de salida en el módulo.

Característica	Descripción
Modelo productor/consumidor	Los controladores Logix 5000™ permiten producir (difundir) y consumir (recibir) tags compartidos por el sistema. El módulo puede producir datos sin que tengan que ser primero encuestados por un controlador. El módulo produce los datos y cualquier otro controlador propietario puede decidir consumirlos.
Codificación electrónica	Consulte la página 66 en el Capítulo 5 para obtener detalles.
RIUP	RIUP es una abreviatura en inglés que significa desconexión y reconexión con la alimentación conectada. El módulo puede insertarse en el chasis y retirarse del chasis mientras la alimentación eléctrica está conectada. Esta flexibilidad le permite realizar el mantenimiento del módulo (ya sea retirarlo o insertarlo) sin interrumpir el resto del proceso controlado.

Ilustración de piezas de 1756-HSC



Ítem	Descripción
1	Conector del backplane: la interface de backplane del sistema ControlLogix conecta el módulo con el backplane.
2	Guías superior e inferior: guías que ayudan a encajar el bloque de terminales extraíble (RTB) en el módulo.
3	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.
4	Indicadores de estado: los indicadores muestran el estado de la comunicación, los diagnósticos del módulo y la presencia de dispositivos de entrada/salida. Use estos indicadores como ayuda en la resolución de problemas.
5	Lengüeta de fijación: la lengüeta de fijación fija el RTB al módulo, manteniendo así las conexiones de cables.
6	Ranuras de codificación: las ranuras le permiten codificar mecánicamente el RTB para ayudar a evitar que accidentalmente los cables se conecten al módulo de forma incorrecta.
7	Bloque de terminales extraíble: el RTB le permite conectar y alojar el cableado. Hay varios tipos de RTB.

Consulte la [página 41](#) para obtener detalles sobre los tipos de RTB.

Modos de contador

Introducción

Este capítulo describe los modos de contador del módulo 1756-HSC. Los temas incluyen:

- tipos de conteo: contador y encoder.
- medios de almacenar los conteos.
- modos de manejo del conteo.
- tags para control de salidas incorporadas.

Hay tres modos de contador que pueden seleccionarse en el menú programable Operational Mode en la ficha Counter Configuration. Consulte el [Capítulo 5](#) para obtener detalles de configuración.

Las opciones son:

- Modo de contador (predeterminado).
- Modo Encoder x1.
- Modo Encoder x4.

Descripción general del contador/encoder

Los modos de encoder y de contador son prácticamente idénticos; la única diferencia es el método usado para el conteo. Hay dos contadores (que usan la entrada A y B) por módulo. La entrada Z, que se describe en más detalles posteriormente en este capítulo, básicamente afecta cómo se almacenan los conteos según el modo de almacenamiento seleccionado.

En el modo de contador, el módulo lee los impulsos que llegan de la entrada A solamente y almacena el valor de conteo acumulado en el tag Present Value. El estado de la entrada B determina si se incrementa o se decrementa el conteo, dependiendo de si está en un nivel bajo o está flotando (conteo progresivo) o si está en un nivel alto (conteo regresivo).

En ambos modos de encoder, el módulo utiliza dos canales para leer los impulsos de entrada. El módulo usa la relación de fases entre las entradas A y B para determinar el valor de conteo y la dirección de rotación.

- Encoder x1: es un modo de conteo bidireccional que cuenta progresiva o regresivamente usando un encoder incremental con salida de dirección.
- Encoder x4: es un modo de conteo bidireccional que usa señales de encoder de cuadratura con el cuádruple de la resolución de X1.

El módulo también ofrece la conveniencia de mostrar frecuencia direccional usando cualquier modo de contador. Si el valor de conteo está aumentando, la frecuencia es positiva en el tag Totalizer. Si el valor de conteo está disminuyendo, la frecuencia es negativa en el tag Totalizer.

Tabla 2 - Dónde se almacenan los valores de conteo en los tags

Descripción del modo	Tag Present Value	Tag Stored Value	Tag Totalizer
Contador	Conteo acumulado	Valor almacenado	Frecuencia direccional
Encoder x1			
Encoder x4			

Hay varios métodos para usar y manejar los valores de conteo. Según el estado de la entrada Z, el módulo proporciona cuatro modos de comportamiento si la aplicación requiere almacenamiento del valor de conteo acumulado.

- [Modo almacenar y continuar](#)
- [Almacenar, esperar y reanudar](#)
- [Almacenar y restablecer, esperar e iniciar](#)
- [Almacenar y restablecer, e iniciar](#)

Además, el módulo ofrece dos tags configurables mediante software que proporcionan control de los puntos de inicio y fin de una secuencia de conteo acumulada. Estos son los tags:

- [Preajuste](#)
- [Regreso](#)

El resto de este capítulo detalla cada modo y las diferentes configuraciones que usted puede usar según las necesidades específicas del módulo.

Modo de contador

El modo de contador es el modo de operación predeterminado del módulo que cuenta los impulsos de entrada usando la entrada A. Puede controlar los puntos iniciales y finales del conteo acumulado dependiendo de la manera en la que ha configurado el módulo.

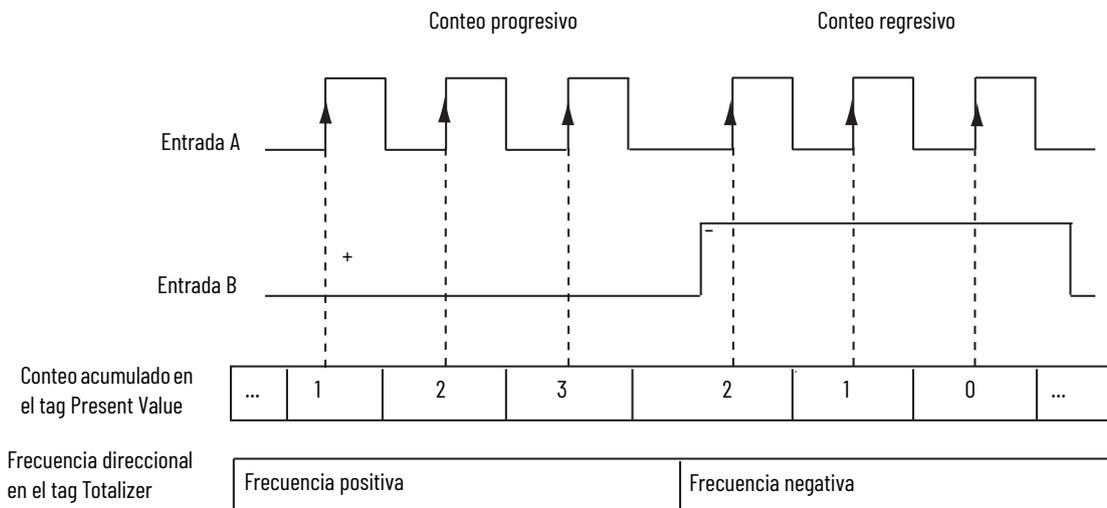
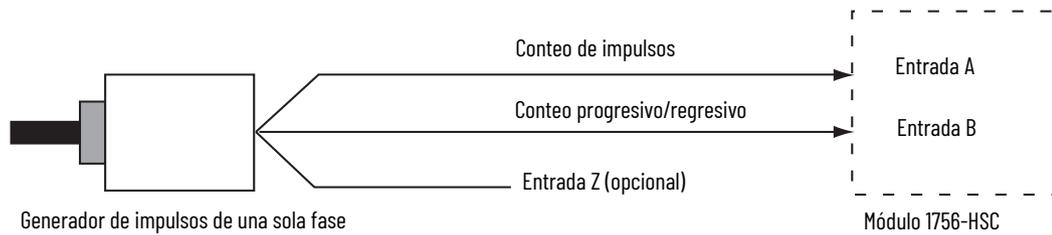
En el modo de contador, el conteo aumenta o disminuye según el estado de la entrada B, que puede ser una señal aleatoria. Si la entrada B está en un nivel alto, el contador cuenta regresivamente. Si la entrada B está en un nivel bajo o está flotando (es decir, no está conectada a una fuente de voltaje), el contador cuenta progresivamente. El conteo se hace con el flanco ascendente de la entrada A.

Entrada B	Dirección del contador
Alta	Hacia abajo
Nivel bajo o flotando (sin voltaje conectado)	Hacia arriba

La entrada Z se usa en el modo de contador solamente si está habilitado un modo Store Count.

Consulte la [página 20](#) para obtener detalles sobre los modos de almacenamiento.

Modo de contador



Modo de encoder

El modo de encoder también cuenta los impulsos de entrada. Sin embargo, la relación de fases entre dos canales de entrada (A y B) determina si la dirección del conteo es progresiva o regresiva.

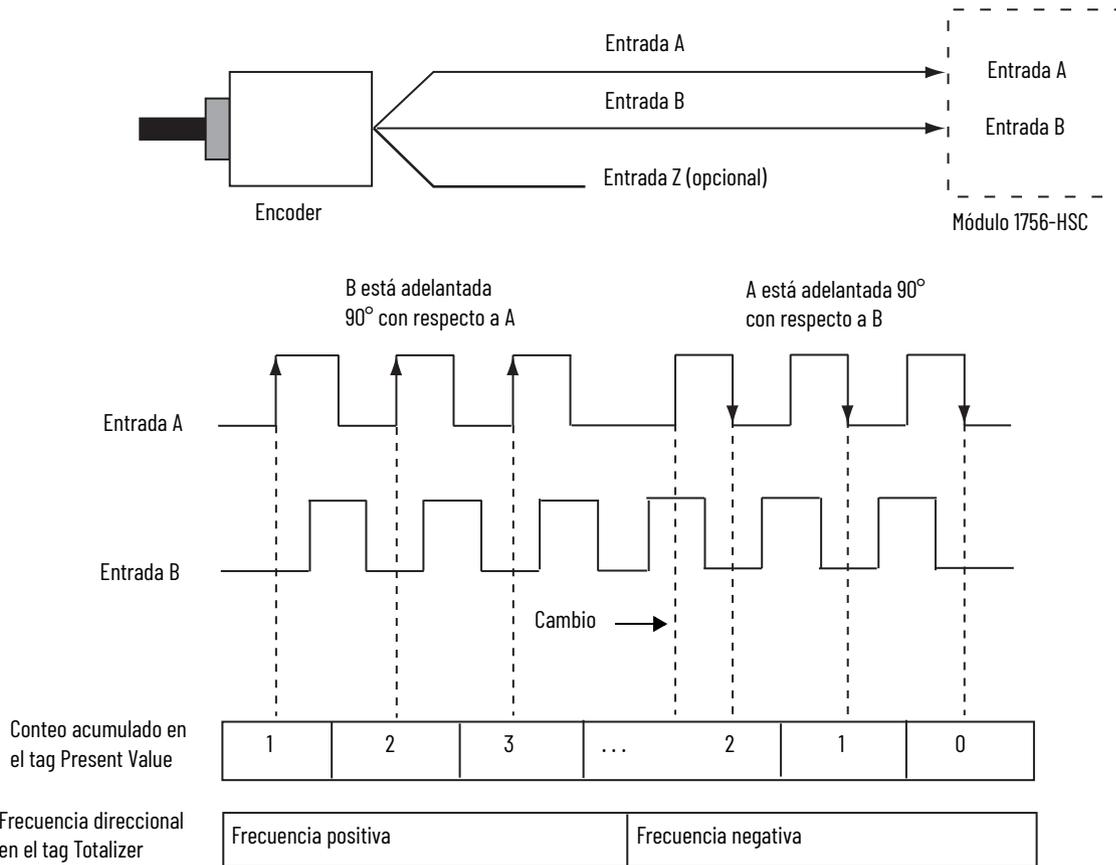
En el modo encoder x1, un conteo progresivo resulta cuando el canal B está adelantado 90° con respecto al canal A. El conteo se inicia en el flanco ascendente del canal A y la dirección del encoder está en sentido horario (positivo).

El módulo produce un conteo regresivo cuando el canal A está adelantado 90° con respecto al canal B. El conteo se inicia en el flanco descendente del canal A y la dirección es el sentido antihorario (negativo).

Al monitorear tanto el número de impulsos como la relación de fases entre las señales A y B, usted puede determinar con exactitud la posición y la dirección de rotación.

La ilustración muestra la relación de fases entre los canales A y B para el modo x1. La entrada Z se usa en el modo de encoder solamente si está habilitado un modo Store Count. Consulte la [página 20](#) para obtener detalles sobre los modos de almacenamiento.

Modo de encoder x1



44889

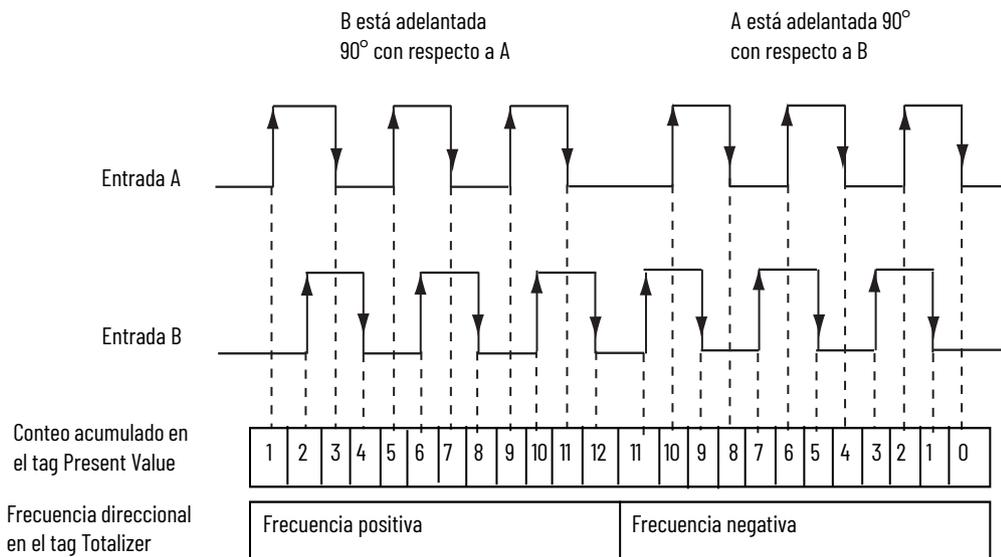
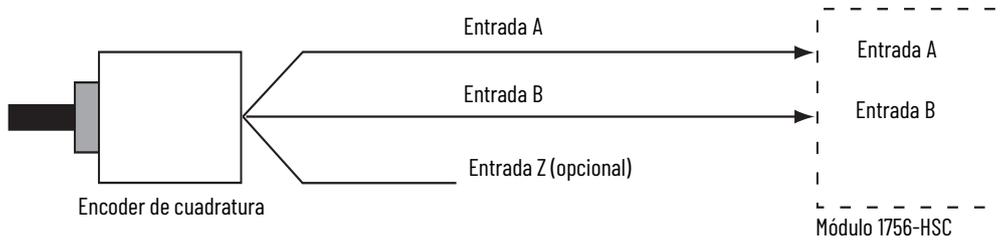
Encoder x4

El modo Encoder x4 es idéntico al x1, excepto que este modo utiliza los flancos ascendentes y descendentes de A y B para proporcionar un mayor conteo de impulsos. Cuanto mayor es el conteo de impulsos, mejor puede el módulo determinar la posición.

La entrada Z se usa en el modo de encoder solamente si está habilitado un modo Store Count.

Consulte la [página 20](#) para obtener detalles sobre los modos de almacenamiento.

Modo de encoder x4



41689

La máxima frecuencia en los modos Encoder x1 y x4 = 250 kHz (suponiendo que el ciclo de servicio es del 50%), con una anchura de impulso mínima a esta frecuencia de 2 μs. El módulo supone una diferencia de fase de 90° (A/B°) entre canales.

Preajuste

Cada uno de los dos contadores tiene un valor de preajuste asociado con el mismo. En los modos de encoder o contador, el valor de preajuste representa un punto (o valor) de referencia a partir del cual el módulo comienza a contar. El módulo puede contar ya sea progresiva o regresivamente a partir del valor de preajuste.

El valor de preajuste se introduce durante la configuración del módulo. Sin embargo, usted debe introducir un comando de preajuste, ya sea desde el software de programación, o bien desde la lógica de escalera, antes de que se active. Al establecer en '1' el bit Preset Enable Bit en el tag Output, se envía el valor de preajuste al tag Present Value.

Los valores de preajuste se introducen en la ficha Counter Configuration del cuadro de diálogo Module Properties.

Consulte la [página 60](#) para obtener un ejemplo de la ficha Counter Configuration.

Preajuste en tag Output

Cuando se usa el formato de comunicación de datos extendidos HSC al configurar el módulo, el tag Preset se encuentra en las áreas de tags Configuration y Output.

El valor de tag Configuration se carga durante la configuración del software con el controlador Logix 5000™ y se envía al módulo al momento del encendido para definir su comportamiento. Este valor continúa definiendo el comportamiento del módulo siempre que el tag correspondiente en el área de salida sea cero.

Si el valor del tag Preset en el área de salida se cambia a un valor diferente de cero, el módulo ignora el valor enviado desde el área de configuración y usará el valor en el área de salida. Esto facilita los cambios 'sobre la marcha' en tiempo real a la función de preajuste.

Regreso

Cada uno de los dos contadores tiene un valor de regreso asociado con el mismo. Cuando el valor del conteo acumulado en el tag Rollover llega al valor de regreso, este se restablece a cero (0) y comienza a contar de nuevo. El valor de regreso es circular. Por ejemplo, si el valor de regreso = 360, el conteo será 358, 359, 0, 1 y así sucesivamente, en sentido positivo, y desde 1, 0, 359, 358 y así sucesivamente, en sentido negativo.

Los valores de regreso se introducen en la ficha Counter Configuration del cuadro de diálogo de diálogo Module Properties en el software de programación o pueden cambiarse en la lógica de escalera.

Consulte la [página 60](#) para obtener un ejemplo de la ficha Counter Configuration.

Regreso en el tag Output

Cuando se usa el formato de comunicación de datos extendidos HSC al configurar el módulo, el tag Rollover se encuentra en las áreas de tags Configuration y Output.

El valor del tag Configuration se carga durante la configuración del software con el controlador Logix 5000 y se envía al módulo al momento del encendido para definir su comportamiento. Este valor continúa definiendo el comportamiento del módulo siempre que el tag correspondiente en el área de salida sea cero.

Si el valor del tag Rollover en el área Output se cambia a un valor diferente de cero, el módulo ignora el valor enviado desde el área Configuration y usará el valor en el área Output. Esto facilita los cambios 'sobre la marcha' en tiempo real a la función Rollover.

Entrada Z (puerta/restablecimiento)

La entrada Z, cuando está activa, cambiará el comportamiento de un valor de conteo acumulado en el tag Present Value, dependiendo de cuál de los cuatro modos esté seleccionado.

- [Modo almacenar y continuar](#)
- [Almacenar, esperar y reanudar](#)
- [Almacenar y restablecer, esperar e iniciar](#)
- [Almacenar y restablecer, e iniciar](#)

Los modos de almacenamiento se seleccionan en la ficha Counter Configuration en el cuadro de diálogo Module Properties del software de programación.

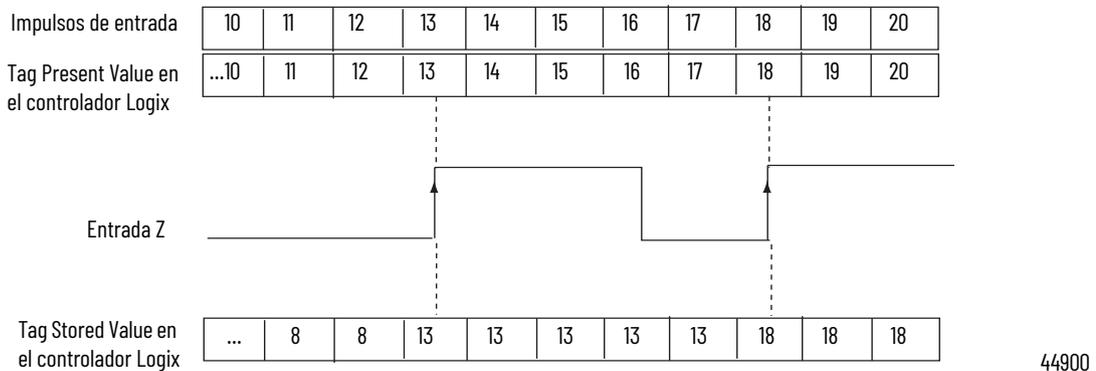
Modos de almacenamiento

La función de almacenar conteo permite al módulo almacenar el valor de conteo actual y seguir cuatro rutas de comportamiento dependiendo de qué modo de almacenamiento esté seleccionado. La función de almacenar conteo es activada por el estado de la entrada Z (la puerta) en el módulo.

IMPORTANTE Los cuatro modos pueden cambiarse mientras continúa la operación normal del módulo. El uso incorrecto de cambios sobre la marcha puede causar una operación imprevista de la máquina cuando se usa la función de almacenar conteo como señal de activación para el secuenciamiento de la máquina.

Las siguientes ilustraciones muestran cómo los diferentes modos almacenan valores de conteo en los tags Present Value y Stored Value.

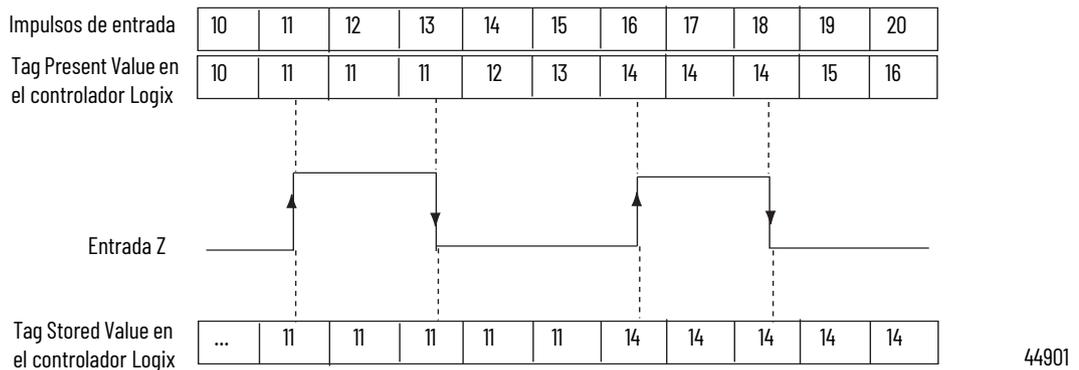
Modo almacenar y continuar



En el modo de almacenar y continuar, el módulo:

- lee Present Value y lo coloca en Stored Value con el flanco ascendente de la entrada Z.
- continúa acumulando Present Value según los valores de preajuste e impulsos de entrada.
- retiene Stored Value hasta que es sobrescrito por nuevos datos a partir del flanco ascendente del siguiente impulso en la entrada Z.

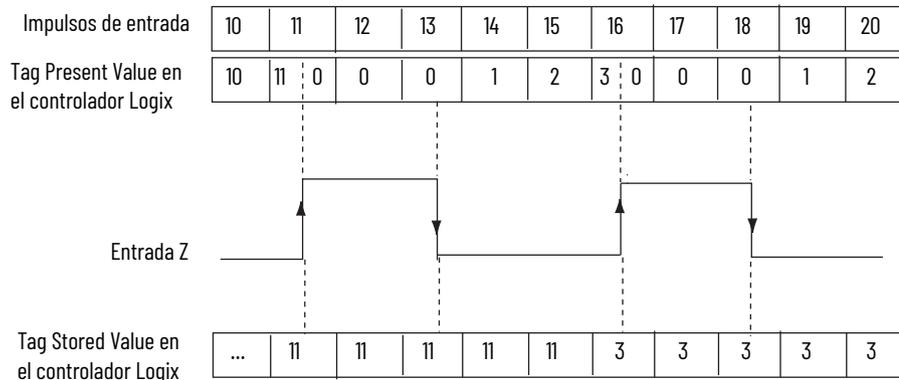
Almacenar, esperar y reanudar



En el modo de almacenar, esperar y reanudar, el módulo:

- lee Present Value y lo coloca en Stored Value con el flanco ascendente de la entrada Z.
- detiene la acumulación del conteo en Present Value siempre y cuando la entrada Z esté en nivel alto.
- continúa acumulando el conteo en Present Value cuando la entrada Z cae a un nivel bajo.
- retiene Stored Value hasta que es sobrescrito por nuevos datos a partir del flanco ascendente del siguiente impulso en la entrada Z.

Almacenar y restablecer, esperar e iniciar

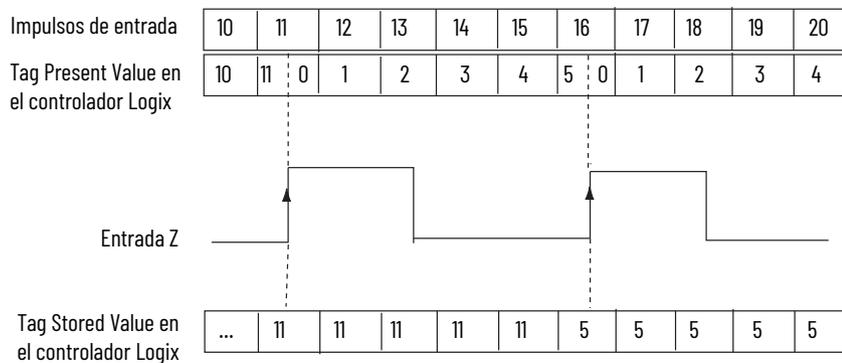


44902

En el modo de almacenar y restablecer, esperar e iniciar, el módulo:

- lee Present Value y lo coloca en Stored Value con el flanco ascendente de la entrada Z y restablece el conteo a cero (0) en Present Value.
- continúa el conteo normal desde cero (0) después de que la entrada Z caiga a un nivel bajo.
- retiene Stored Value hasta que es sobrescrito por nuevos datos a partir del flanco ascendente del siguiente impulso en la entrada Z.

Almacenar y restablecer, e iniciar



44903

En el modo de almacenar y restablecer, e iniciar, el módulo:

- lee Present Value y lo coloca en Stored Value con el flanco ascendente de la entrada Z y restablece el conteo a cero (0) en Present Value.
- continúa el conteo desde cero (0) independientemente del estado de la entrada Z.
- retiene Stored Value hasta que es sobrescrito por nuevos datos a partir del flanco ascendente del siguiente impulso en la entrada Z.

IMPORTANTE Usted tiene la opción de seleccionar el flanco ascendente o el flanco descendente del impulso de puerta/restablecimiento. Cuando está marcada la casilla Invert Z Value en la ficha Counter Configuration, el estado de la entrada Z se invierte como se ilustra en los cuatro modos de almacenamiento.

Por ejemplo, en el modo de almacenar y restablecer, e iniciar usando Invert Z, el flanco descendente del impulso en la entrada Z almacenará el valor de conteo en el tag Stored Value y restablecerá el tag Present Value a cero. El contador continúa contando mientras el pin de puerta esté en nivel bajo o alto, pero el valor presente se restablece a cero (0) en el siguiente flanco descendente de la entrada Z.

Salidas

El módulo tiene cuatro salidas, aisladas en pares (0 y 1, 2 y 3). Cada salida puede surtir corriente desde un voltaje suministrado externamente hasta 30 VCC. Usted debe conectar una fuente de alimentación eléctrica externa a cada uno de los pares de salida. Las salidas pueden surtir 1 A CC y son accionadas por hardware. Estas se activan o desactivan en menos de 50 μ s cuando se ha alcanzado el valor de conteo apropiado.

Asignar salidas a contadores

Al usar tags de configuración o los valores predeterminados del software de programación, usted puede asignar las salidas del módulo a cualquiera de los diversos contadores. Usted puede asignar hasta dos salidas a un contador dado. Sin embargo, una salida puede asignarse solo una vez a un contador; no es posible usar la misma salida con dos contadores diferentes.

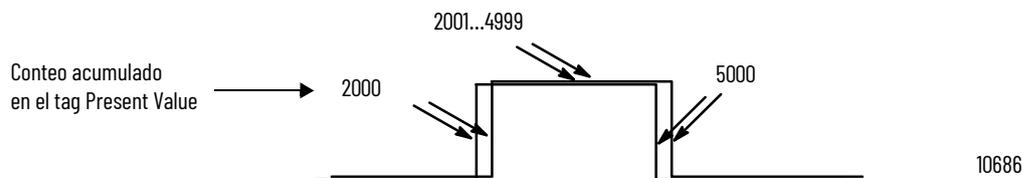
Cada salida del módulo puede activarse o desactivarse a su propio juicio. La operación de las salidas vinculadas a un contador (en la ficha Output Configuration del cuadro de diálogo Module Properties) se realiza independientemente de los escanes del controlador.

Operación de salida

Cuando las salidas del módulo están habilitadas y asignadas a un contador, estas operan mediante activación y desactivación (On-Off). Pueden usarse hasta dos ventanas On-Off por cada salida. Las salidas usan una comparación de Present Value con respecto a los valores programados en uno de estos tags:

- La salida del primer valor se activa y la salida del primer valor se desactiva
- La salida del segundo valor se activa y salida de segundo valor se desactiva

Por ejemplo, el tag 'Output Turns ON' se establece para un valor de 2000 y el tag 'Output Turns OFF' se establece para un valor de 5000.



En la ilustración, la:

- la salida se activa en el valor presente de 2000.
- la salida permanece energizada por 3000 conteos adicionales.
- la salida se desactiva en el valor presente de 5000.

Vinculación de salidas a contadores

Usted puede puentear cualquiera de las salidas a cualquiera de las entradas de contador en el RTB del módulo. De esta manera, es posible usar las salidas para restablecer un contador o para colocar contadores en cascada. Si utiliza las salidas de esta manera, verifique que se usen los terminales de entrada correctos para conectarse con el voltaje de salida apropiado.

Notas:

Modos de frecuencia

Introducción

Este capítulo describe los modos de frecuencia que están disponibles con el módulo cuando se usa el formato de comunicación de datos extendidos HSC.

Los modos de frecuencia son:

- Frequency – número de impulsos de entrada por intervalo de tiempo definido por el usuario.
- Period Rate: número de impulsos del reloj interno de 4 MHz muestreados según el número de impulsos de entrada definido por el usuario, con salidas actualizadas al **final** del período de muestreo, con los tags Present Value, Totalizer y Stored Value.
- Continuous Rate: número de impulsos del reloj interno de 4 MHz muestreados según el número de impulsos de entrada definido por el usuario, con salidas actualizadas **en todo** el período de muestreo. Los tags Present Value, Totalizer y Stored Value se actualizan solo al final del período de muestreo.

Descripción general de frecuencia

Cada uno de los tres modos de frecuencia usan conteos de impulsos de entrada en un intervalo definido por el usuario para determinar valores de frecuencia. El tag Stored Value contiene la frecuencia calculada y siempre es positivo.

Usted puede seleccionar uno de tres modos de operación de frecuencia según la frecuencia de la señal de entrada. El modo de frecuencia es el mejor para calcular frecuencias altas debido a que usted define el período de muestreo usado para contar los impulsos de entrada. A frecuencias más altas hay un mayor número de impulsos que se deben muestrear que brindan la capacidad de calcular la frecuencia a una mayor resolución. El tag Stored Value se actualiza al final del período de muestreo seleccionado.

Los modos Period Rate y Continuous Rate usan un reloj interno de 4 MHz y un número de impulsos de entrada definido por el usuario, configurado por el valor de Scaler, que resulta en un mayor rendimiento a frecuencias más bajas, donde se acumulan más impulsos de 4 MHz. Valores de Scaler más altos también ayudan a mejorar el cálculo de las señales de alta frecuencia ya que la mayor duración de impulsos permite contar más impulsos de 4 MHz. Por lo tanto, la combinación del valor de Scaler y la frecuencia de entrada determina la tasa a la cual se actualiza la frecuencia en el tag Stored Value.

La diferencia entre los modos Period Rate y Continuous Rate radica en que las salidas son dinámicas (activado/desactivado) en todo el período de muestreo de Continuous Rate, mientras que las salidas de Period Rate se actualizan solamente al final del período de muestreo. El comportamiento de salidas por usted deseado debe determinar el uso de los modos Period Rate o Continuous Rate.

Consulte la [página 31](#) para obtener detalles.

Tabla 3 - Dónde se almacenan los valores de frecuencia en los tags

Descripción del modo	Tag Present Value	Tag Stored Value	Tag Totalizer
Frecuencia	Núm. de impulsos de entrada que ocurren en un período de muestreo	Frecuencia	Conteo de impulsos acumulado
Frecuencia de Period Rate	Núm. de impulsos de 4 MHz que ocurren en un período de muestreo		
Frecuencia de Continuous Rate			

Modo de frecuencia

En el modo de frecuencia el modulo cuenta los impulsos de entrada en el canal A durante un intervalo de tiempo especificado por el usuario, el cual se configura en el tag Scaler. Al final del intervalo, el módulo retorna un valor que representa el número de impulsos muestreados en el tag Present Value, un valor que indica la frecuencia de entrada en el tag Stored Value y un valor que indica el número total de impulsos que ocurrieron en el tag Totalizer.

Cuando el conteo y la frecuencia se actualizan al final del período de muestreo, todas las salidas asociadas se verifican frente a sus preajustes asociados. Los valores de activado/desactivado de la salida están relacionados con el valor en el tag Stored Value.

A medida que usted incrementa el Scaler (vea [Período de muestreo del modo de frecuencia](#)), aumenta la exactitud de la frecuencia y del tiempo entre los muestreos. En general, si está midiendo una frecuencia mayor, el valor de Scaler puede ser menor. Si está midiendo una frecuencia más baja, el valor de Scaler probablemente es mayor.

EJEMPLO Frecuencia = Núm. de impulsos por período de muestreo/tiempo de Scaler.
 Por ejemplo, si la frecuencia = 30 Hz, y Scaler = 100 ms, el tag Present Value retornó = 3, y el tag Stored Value = 30.

Los ajustes de los tags Preset y Rollover están activos en este modo de frecuencia. Los comandos Preset y Rollover definidos por el usuario proporcionan control de los puntos de inicio y fin de los impulsos de entrada, afectando así los valores en el tag Totalizer.

Consulte la [página 18](#) en el Capítulo 2 para obtener detalles de los tags Preset y Rollover.

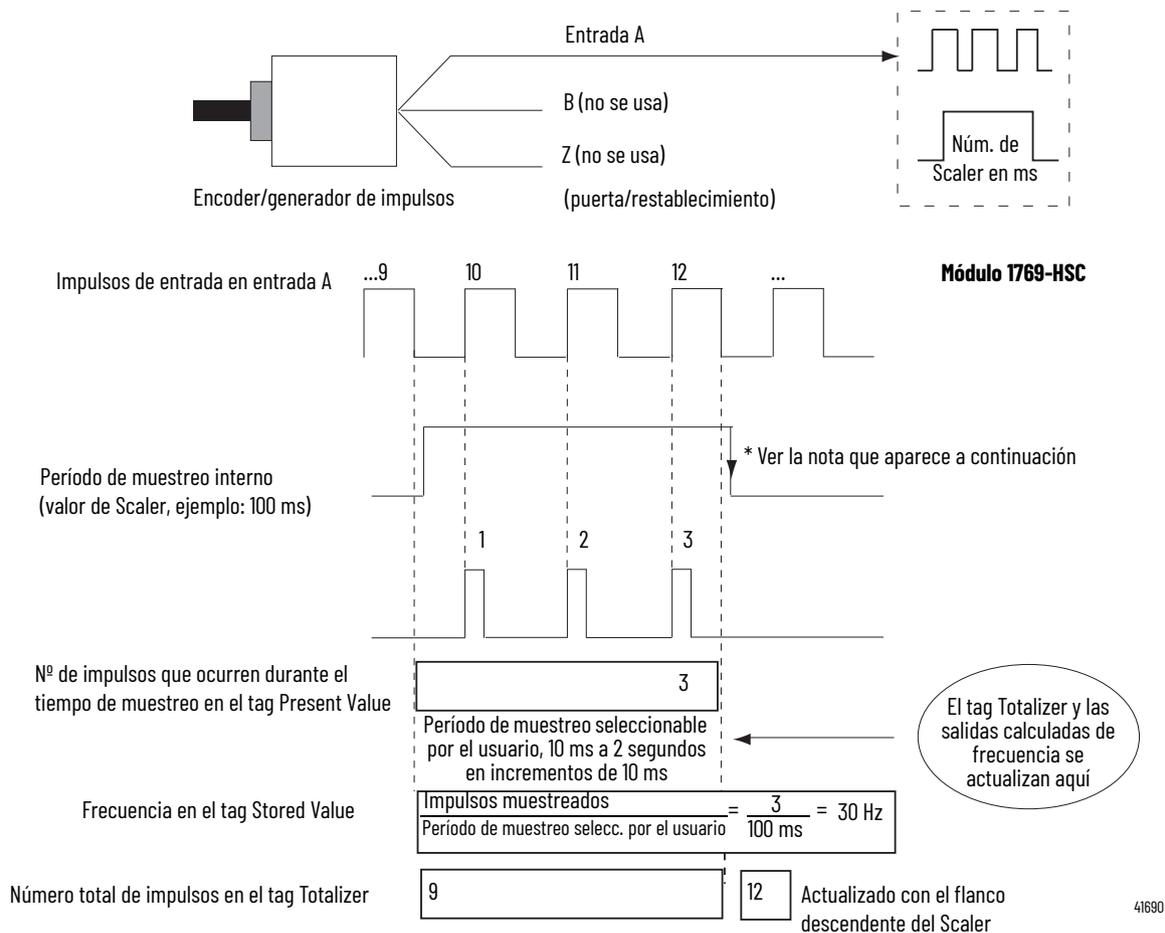
Período de muestreo del modo de frecuencia

Como se mencionó previamente, el período de muestreo es un tiempo definido por el usuario para contar el número de impulsos de entrada a fin de calcular la frecuencia. Este tiempo de muestreo fijo puede establecerse variando el tag Scaler, el cual tiene un rango de 10...2000 en incrementos de 10 ms. Por ejemplo, un valor de Scaler de 100 = 100 ms. El valor predeterminado es 1 segundo.

IMPORTANTE Un valor del tag Scaler de 0 es igual a un período de tiempo de 1 segundo.

En esta ilustración de frecuencia, se han acumulado tres impulsos durante el período de tiempo seleccionado por el usuario. Si usted seleccionó 100 ms como el período de muestreo, la frecuencia retornada al controlador es $Frecuencia = \text{Conteos} / \text{período de muestreo} = 3 \text{ conteos} / 100 \text{ ms} = 30 \text{ Hz}$.

Figura 1 - Modo de frecuencia



* Siempre inactivo durante 10 ms, independientemente del Scaler

Modos Period Rate y Continuous Rate

Estos dos modos de operación de frecuencia son idénticos en la manera en que calculan la frecuencia. Determinan la frecuencia de los impulsos de entrada mediante el conteo del número de impulso del reloj interno de 4 MHz durante un número (especificado por el usuario) de impulsos de señal de entrada Z definido por Scaler.

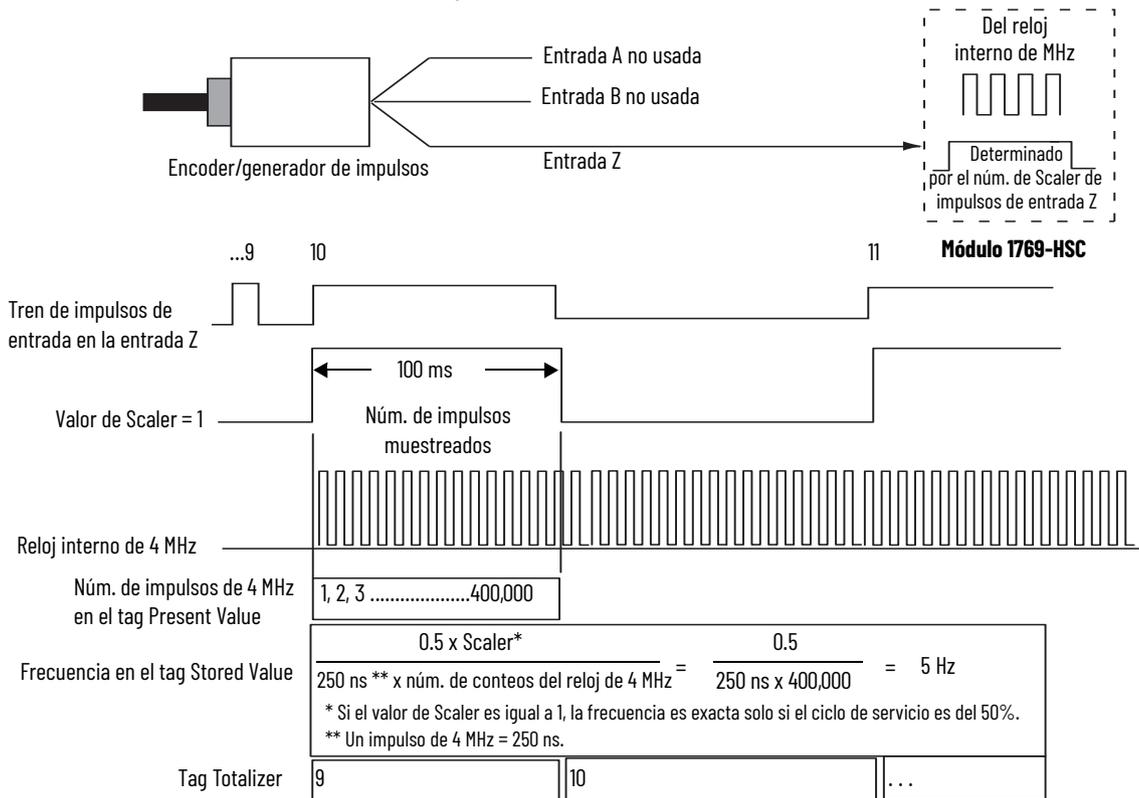
$$\text{Frecuencia} = 0.5 \times \text{Scaler} / 250 \text{ ns} \times \text{impulsos de 4 MHz}$$

Al final del período de muestreo, el módulo retorna la frecuencia en el tag Stored Value, el número de impulsos del reloj interno de 4 MHz en el tag Present Value, y un valor que indica el número total de impulsos de entrada Z que ocurrieron en el tag Totalizer. Los valores de activado/desactivado de la salida están relacionados con el valor en el tag Present Value.

IMPORTANTE Los ajustes de Preset y Rollover no están activos en los modos Period Rate/Continuous Rate y deben ser igual a cero.

La diferencia entre estos dos modos está en la operación de las salidas. En el modo Continuous Rate, las salidas se verifican dinámicamente frente a sus preajustes configurados. En el modo Period Rate, las salidas se verifican solo frente a sus preajustes configurados al final del período de muestreo. Consulte la [página 32](#) para obtener detalles.

Figura 2 - Modos de Period Rate / Continuous Rate



41684

A medida que aumenta la frecuencia del tren de impulsos de entrada, el número de impulsos muestreados del reloj de 4 MHz disminuye. Puesto que la exactitud está relacionada con el número de impulsos de 4 MHz recibidos durante el período de muestreo, la exactitud disminuye a medida que aumenta la frecuencia de entrada en la entrada Z. La menor exactitud puede reducirse si se escala la frecuencia de entrada mediante el uso del tag Scaler.

La configuración de Scaler permite que el tren de impulsos de entrada en la entrada Z se divida entre un número definido por el usuario. Los impulsos internos de 4 MHz se cuentan durante un impulso de entrada o múltiples impulsos es el Scaler es > 1. La medición de diversos períodos de entrada aumenta la exactitud de la medición.

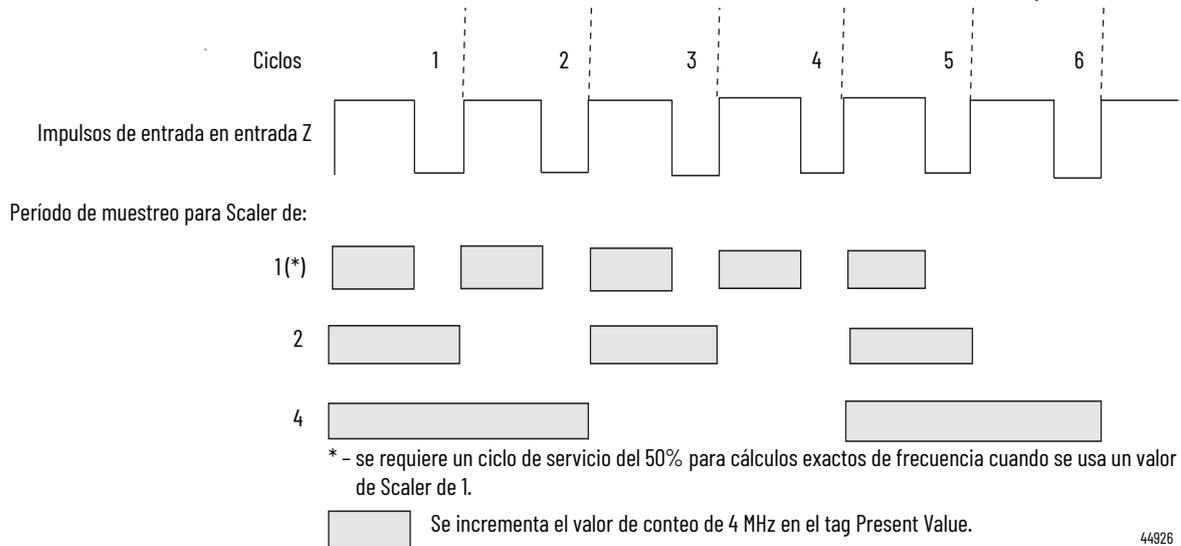
Los números aceptables para el valor de Scaler son 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128. Hay un valor de Scaler para cada contador. El valor predeterminado para cada Scaler es 1; un 0 es equivalente a 1.

Período de muestreo para los modos Period Rate/Continuous Rate

En los modos Period Rate y Continuous Rate, el valor de Scaler define el número de medios ciclos del tren de impulsos de entrada que abarca el período de muestreo.

El valor de conteo de 4 MHz en el tag Present Value se incrementa dentro del tren de impulsos establecido por el tag Scaler.

La longitud del período de muestreo en tiempo varía con la frecuencia de entrada. Mientras menor sea la frecuencia de entrada, mayor será el tiempo.



IMPORTANTE El período de muestreo multiplicado por el valor de Scaler debe ser menor que 0.25 segundo; de lo contrario ocurrirá un sobreflujo del contador sin una indicación de sobreflujo.

La relación inversa entre el incremento en frecuencia y el decremento de los impulsos muestreados se indica en la tabla.

Tabla 4 - Relación inversa entre la frecuencia y los impulsos muestreados

Frecuencia de entrada en la entrada Z	Valor de Scaler	Núm. de impulsos de 4 MHz en el tag Present Value
2 Hz	1	1,000,000
	2	2,000,000
	4	4,000,000
5 Hz	1	400,000
	2	800,000
	4	1,600,000
10 Hz	1	200,000
	2	400,000
	4	800,000
20 Hz	1	100,000
	2	200,000
	4	400,000
50 Hz	1	40,000
	2	80,000
	4	160,000
100 Hz	1	20,000
	2	40,000
	4	80,000
200 Hz	1	10,000
	2	20,000
	4	40,000
500 Hz	1	4000
	2	8000
	4	16,000

Operación de salida

Los modos de operación de frecuencia Period Rate y Continuous Rate difieren en la operación de sus respectivas salidas incorporadas. Ambos modos usan valores de conteo que usted introduce en los campos “Output Turns On” y “Output Turns Off” en la ficha Output Configuration. Estos preajustes definidos por el usuario activan y desactivan una salida. Estos valores de conteo de activación y desactivación se comparan con los conteos de 4 MHz internos devueltos en el tag Present Value.

Los preajustes de activación/desactivación de salida de Period Rate se verifican una vez por período de muestreo. Por lo tanto, las salidas solo se verifican frente a sus valores de activado/desactivado una vez por número de impulsos de entrada de Scaler.

Los valores de preajuste de activación/desactivación de salida de Continuous Rate se verifican continuamente durante el período de muestreo. Por lo tanto, las salidas se verifican dinámicamente frente a sus valores de activado/desactivado y pueden actualizarse varias veces por número de impulsos de entrada de Scaler.

Por ejemplo, suponga que el módulo se programó para activar una salida con un valor de conteo = 20,000 y desactivar una salida con un valor de conteo = 80,001. Suponga además que la frecuencia de entrada resultó en que el conteo del reloj de 4 MHz en el tag Present Value = 40,000 con un Scaler de ‘1’.

En el modo Period Rate, la salida siempre estaría activada porque al final de cada período de muestreo los tags Stored Value, Present Value y Totalizer se actualizarían y se compararían las salidas frente a sus valores de activado/desactivado. El número de conteos de 4 MHz en el tag Present Value sería 40,000, que está entre 20,000 y 80,001; por lo tanto, la salida estaría activada.

En el modo Continuous Rate, el estado de salida cambiaría de desactivado a activado a desactivado durante el impulso externo de entrada. En este modo, los preajustes de salida se verifican continuamente frente al conteo de 4 MHz en el módulo. Inicialmente el conteo de 4 MHz es cero y comienza a incrementarse con el flanco ascendente del impulso de entrada. El conteo continúa incrementándose, después de lo cual llega a 20,000 conteos y la salida se activa. El conteo de los 4 MHz internos continúa incrementándose hasta 40,000 conteos, después de lo cual el impulso cambia a un nivel bajo y restablece el conteo de 4 MHz a cero, y el ciclo se repite.

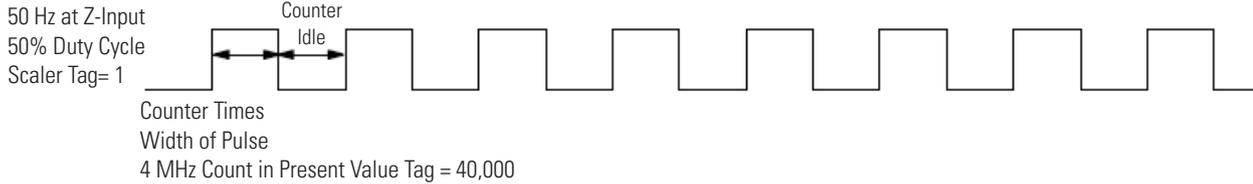
Tanto en el modo Period Rate como Continuous Rate, los tags Present Value, Stored Value y Totalizer se actualizan hasta el final del período de muestreo.

Consulte la [página 32](#) para obtener ejemplos de onda cuadrada en los modos Period Rate y Continuous Rate.

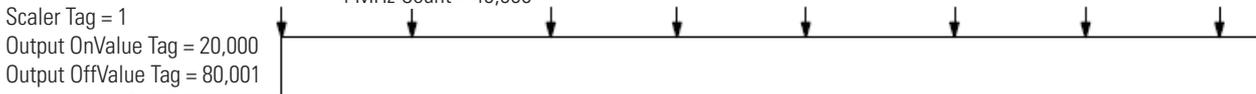
Ejemplos de salida de Period Rate/Continuous Rate

Estas ondas cuadradas ilustran la diferencia entre los modos de operación de frecuencia Period Rate y Continuous Rate. Todas las ondas cuadradas se iniciaron al aplicar una señal de 50 Hz en el terminal de entrada Z de un contador configurado para Period Rate o Continuous Rate. La configuración de salida permaneció constante con un valor de activación de 20,000 conteos y un valor de desactivación de 80,001 conteos. Solo se varió el modo Scaler para mostrar la operación de los dos modos.

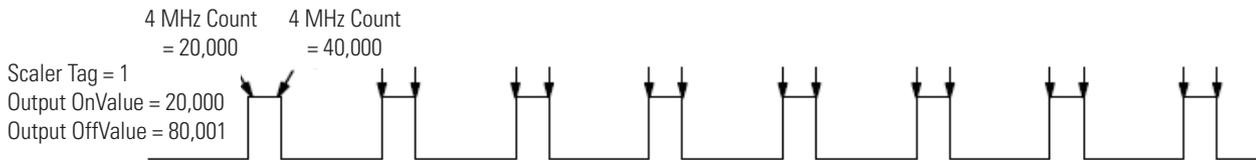
Outputs in Period Rate and Continuous Rate with Scaler = 1



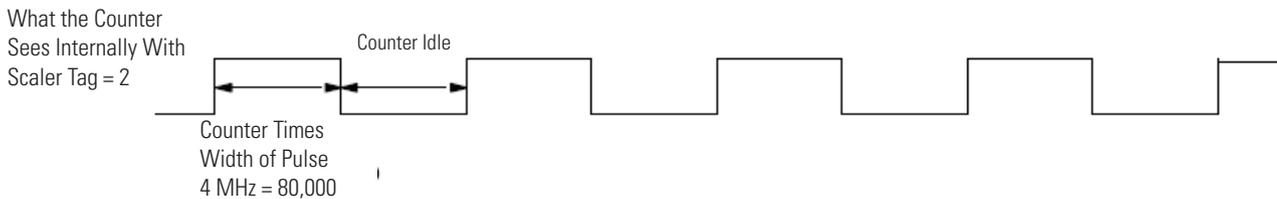
Output State in Period Rate



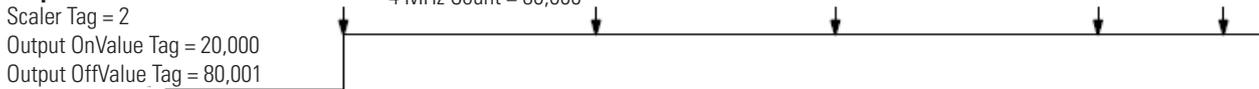
Output State in Continuous Rate



Outputs in Period Rate and Continuous Rate with Scaler = 2



Output State in Period Rate



Output State in Continuous Rate



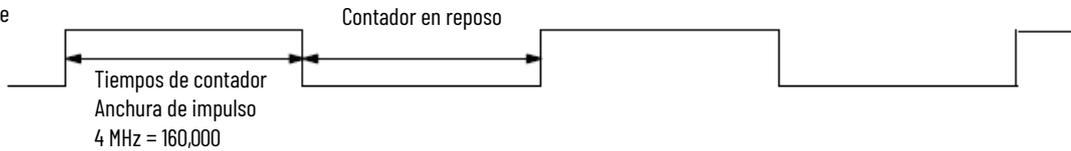
12633-I

Salidas en los modos Period Rate y Continuous Rate con Scaler = 4

50 Hz en entrada Z, ciclo de servicio del 50% con tag Scaler = 4



Lo que el contador ve internamente con el Tag Scaler = 4



Estado de salida en modo Period Rate

Tag Scaler = 4
Tag Output OnValue = 20,000
Tag Output OffValue = 80,001



Estado de salida en modo Continuous Rate

Tag Scaler = 4
Output OnValue = 20,000
Output OffValue = 80,001



12634-1

Frecuencia máxima

Un módulo puede contar hasta 16 millones de conteos. Sin embargo la tasa máxima a la cual el contador puede aceptar conteos depende del tipo de señal directamente conectada al módulo.

La tabla indica los niveles de señal aceptables para el módulo..

Tipo de señal	Dispositivo de origen	Máxima tasa de señal	Canales HSC que aceptan señal
Impulso	Digital Rulers PHOTOSWITCH®	1 MHz con anchura de impulso > 500 ns	Channel A
Cuadratura	Encoder de cuadratura	250 kHz	Canales A y B
Frecuencia (Frequency, Period Rate, Continuous Rate)	Medidores de flujo	500 kHz con anchura de impulso > 1 µs	Canal A o entrada Z

IMPORTANTE Las tasas de señal más altas generalmente requieren mayor cuidado en la instalación y compatibilidad del dispositivo generador de impulsos. Asegúrese de leer el [Apéndice D](#), 'Consideraciones acerca de la aplicación', para verificar la compatibilidad de su dispositivo.

Notas:

Instalación y cableado de ControlLogix Módulo contador de alta velocidad

Introducción

Este capítulo describe cómo instalar y mantener el módulo. Si su módulo ya está instalado, pase a la [página 51](#).

**ATENCIÓN:** Ambiente y contenedor

Este equipo ha sido diseñado para uso en ambientes industriales con un grado de contaminación 2, en aplicaciones de sobrevoltaje de Categoría II (según se define en la norma IEC 60664-1), a altitudes de hasta 2000 m (6562 pies) sin reducción del régimen nominal.

Este equipo está clasificado como equipo industrial del Grupo 1, Clase A según IEC/CISPR 11. Si no se toman las precauciones adecuadas, pueden surgir inconvenientes con la compatibilidad electromagnética en ambientes residenciales u otros a raíz de las perturbaciones radiadas y conducidas.

Este equipo se suministra como equipo de tipo abierto. Debe montarse dentro de un envolvente que tenga el diseño adecuado para esas condiciones ambientales específicas y estar debidamente diseñado para prevenir lesiones personales producto del acceso a piezas energizadas. El envolvente debe tener las propiedades retardadoras de llama adecuadas para evitar o minimizar la propagación de llamas, y así cumplir una clasificación de dispersión de llamas de 5V A, V2, V1, V0 (o equivalente) si no fuese metálico. El acceso al interior del contenedor solo deberá ser posible mediante el uso de una herramienta. En las secciones posteriores de esta publicación puede haber información adicional relativa a las clasificaciones específicas de tipo de carcasas que se requieren para cumplir con los requisitos de determinadas homologaciones de seguridad de productos.

Además de esta publicación, consulte:

- Para obtener más información sobre requisitos de instalación, consulte las pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación [1770-4.1](#)
- Normas NEMA 250 e IEC 60529, según sea el caso, para obtener explicaciones sobre los grados de protección que brindan los envolventes

Aprobación legal norteamericana para uso en zonas peligrosas

This information applies when operating this equipment in hazardous locations.	Cuando este equipo se utilice en zonas peligrosas, debe tenerse en cuenta esta información.		
<p>Products marked “CL I, DIV 2, GP A, B, C, D” are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest “T” number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.</p>	<p>Los productos marcados como “CL I, DIV 2, GP A, B, C, D” son adecuados únicamente para uso en zonas no peligrosas y en zonas peligrosas Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D. Cada uno de los productos se entrega con marcas en la placa del fabricante que indican el código de temperatura para zonas peligrosas. Al combinar productos dentro de un mismo sistema, deberá usarse el código de temperatura más adverso (número “T” más bajo) para ayudar a determinar el código de temperatura general del sistema. Las combinaciones de equipos en el sistema están sujetas a investigación por parte de las autoridades locales con jurisdicción en el momento de la instalación.</p>		
	<p>WARNING: EXPLOSION HAZARD</p> <ul style="list-style-type: none"> Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2. If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous. 		<p>ADVERTENCIA: PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> No desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que la zona no es peligrosa. No desconecte las conexiones a este equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que la zona no es peligrosa. Asegure todas las conexiones exteriores de este dispositivo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto. La sustitución de componentes podría inhabilitar la calificación para la Clase I, División 2. Si el producto contiene baterías, estas solo deben cambiarse en ambientes clasificados como no peligrosos.



ATENCIÓN: Prevención de descargas electrostáticas

Este equipo es sensible a las descargas electrostáticas, que pueden provocar daños internos y alterar el funcionamiento normal. Siga estas pautas al manipular este equipo:

- Toque un objeto conectado a tierra para descargar toda posible electricidad estática.
- Use una muñequera antiestática para conexión a tierra aprobada.
- No toque los conectores ni los pines de las tarjetas de componentes.
- No toque ningún componente del circuito interno del equipo.
- Use una estación de trabajo antiestática si está disponible.
- Cuando no lo utilice, guarde el equipo en un embalaje sin estática adecuado.



ATENCIÓN: El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes RTB ControlLogix (catálogo 1756-TBCH y 1756-TBS6H). 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.

Instalación del módulo

Se puede instalar o desmontar el módulo mientras la alimentación eléctrica del chasis está activada.



ADVERTENCIA: Al insertar o retirar el módulo mientras la alimentación del backplane está activada, se puede formar un arco eléctrico, lo que podría causar una explosión en instalaciones ubicadas en zonas peligrosas.

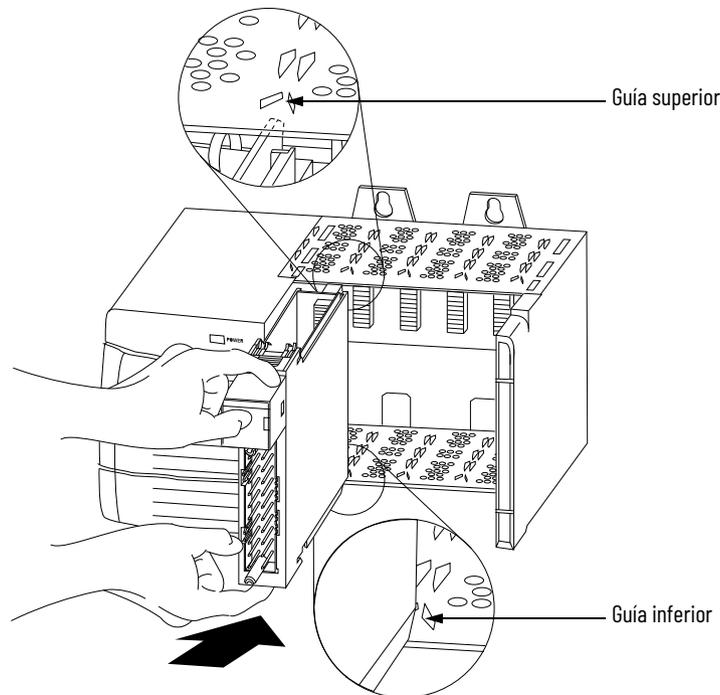
Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada o de que el área no sea peligrosa antes de seguir adelante. La aparición repetida de arcos eléctricos puede provocar un desgaste excesivo de los contactos del módulo y del conector correspondiente. Los contactos desgastados pueden crear resistencia eléctrica que podría afectar al funcionamiento del módulo.



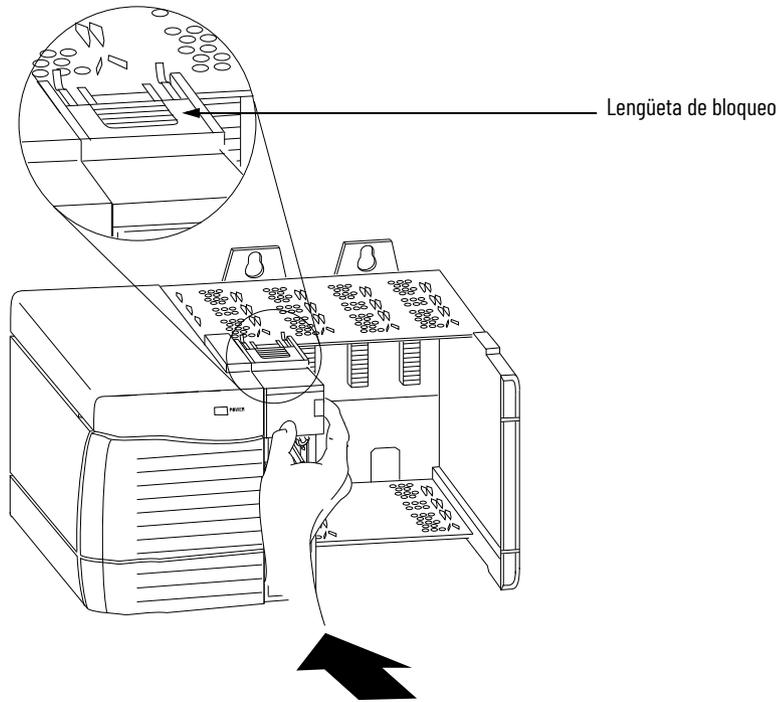
ADVERTENCIA: Al conectar o al desconectar el bloque de terminales extraíble (BTE) con alimentación eléctrica aplicada en el lado de campo, se podría producir un arco eléctrico, lo que podría causar una explosión en instalaciones ubicadas en zonas peligrosas.

Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada y de constatar que el área no sea peligrosa antes de seguir adelante.

1. Alinee la tarjeta de circuitos con las guías superior e inferior del chasis, como se muestra.



2. Deslice el módulo hacia el interior del chasis hasta que oiga un chasquido que indique que las lengüetas de fijación superior e inferior del módulo encajaron.

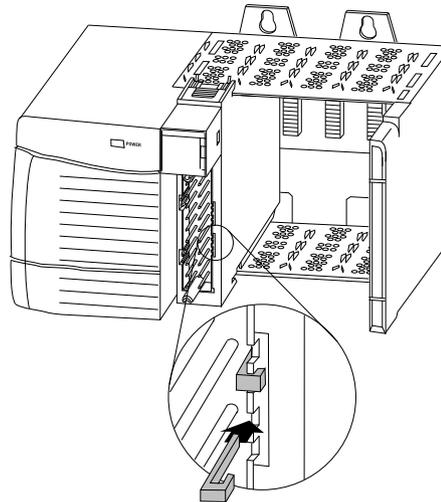


Codificación del RTB Bloque de terminales

Codifique el bloque de terminales extraíble (RTB) para prevenir una conexión accidental del RTB incorrecto a su módulo.

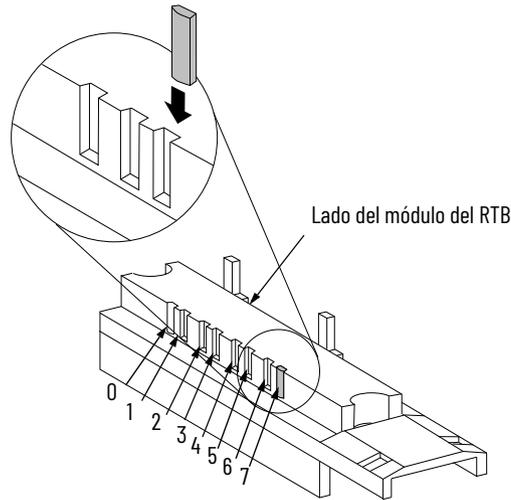
Cuando el RTB se monta en el módulo, coinciden las posiciones de codificación. Por ejemplo, si coloca una banda de codificación en forma de U en la ranura 4 del módulo, no podrá colorar una lengüeta en forma de cuña en la ranura 4 del RTB, ya que si la inserta el RTB no puede montarse en el módulo.

1. Inserte la banda en forma de U con el lado más largo cerca de los terminales; empuje la banda en el módulo hasta que encaje en su lugar.



2. Codifique el RTB en posiciones que correspondan con posiciones de módulo sin codificar.
3. Inserte la lengüeta en forma de cuña en el RTB con el borde redondeado primero.
4. Empuje la lengüeta en el RTB hasta el tope.

IMPORTANTE Cuando polarice el RTB y el módulo, debe comenzar con una lengüeta en forma de cuña en la ranura 6 o 7.



Cableado del módulo

Antes de cablear el módulo, observe estas pautas de cableado.



ADVERTENCIA: Si conecta o desconecta el cableado con la alimentación del lado del campo aplicada, puede producirse un arco eléctrico, lo que podría causar una explosión en instalaciones ubicadas en zonas peligrosas. Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada y de constatar que el área no sea peligrosa antes de seguir adelante.



ADVERTENCIA: Si se utilizan varias fuentes de alimentación eléctrica, no debe excederse el voltaje de aislamiento especificado.



ADVERTENCIA: Si utiliza el bloque de terminales 1756-TBCH, no conecte más de dos conductores de 0.33...1.3 mm² (22...16 AWG) a un solo terminal. Utilice solo cables del mismo tamaño, sin mezclar los de tipo sólido y trenzado.
Si utiliza el bloque de terminales 1756-TBS6H, no conecte más de un conductor a un solo terminal.

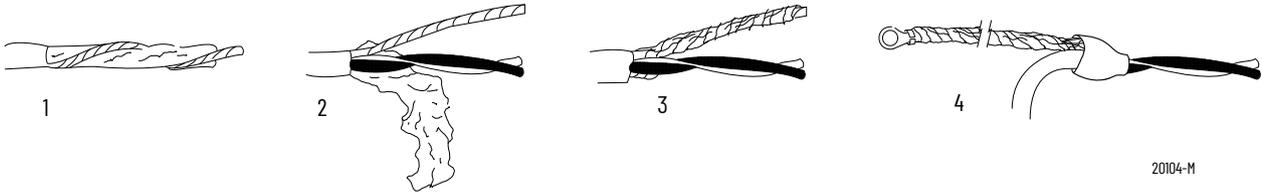
Conexión de los cables

Usted puede usar un RTB para conectar el cableado al módulo. Para la mayoría de las aplicaciones, recomendamos usar el cable Belden 8761. Las terminaciones del RTB aceptan un cable blindado de 0.33...1.3 mm² (22...16 AWG). Antes de cablear el RTB, debe conectar el cableado de tierra.

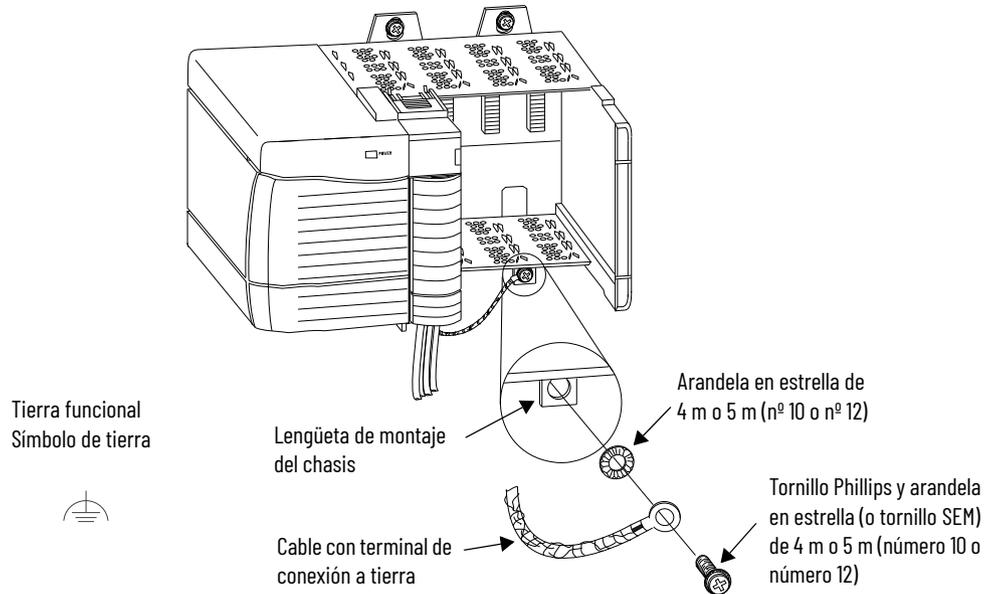
Siga estas instrucciones para conectar a tierra el cableado al RTB.

IMPORTANTE Recomendamos que conecte a tierra el cable de tierra en el lado del campo. Si no puede hacer la conexión a tierra en tierra física en el lado de campo, hágala en la tierra del chasis, como se muestra.

1. Retire un tramo de forro de los cables de conexión.
2. Separe el blindaje y el cable de tierra desnudo de los cables con aislante.



3. Trence el blindaje y el cable de tierra juntos para formar un solo hilo.
4. Conecte un terminal de conexión a tierra y coloque un tubo termorretráctil en el área de salida.



5. Conecte el cable de tierra a la lengüeta de montaje del chasis.

Utilice cualquier lengüeta de montaje del chasis que esté designada como señal de tierra funcional. El símbolo de tierra física funcional aparece cerca de la lengüeta.

6. Cuando el cable de tierra esté conectado a tierra, conecte los cables aislados al lado de campo.

Conecte el extremo del cable sin conexión a tierra

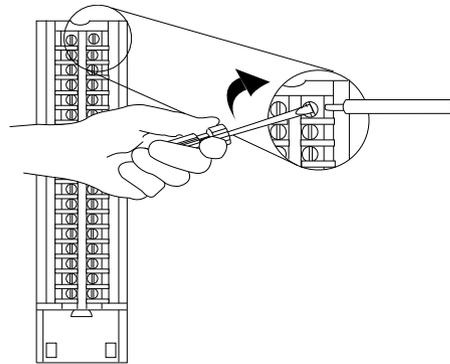
Siga estas instrucciones para conectar el extremo sin conexión a tierra del cable.

1. Corte el blindaje y el cable de tierra hasta llegar al envoltorio del cable, y coloque recubrimiento retráctil.
2. Conecte los cables aislados al RTB.

Dos tipos de bloque de terminales extraíble (RTB) (cada RTB se entrega con envoltorio)

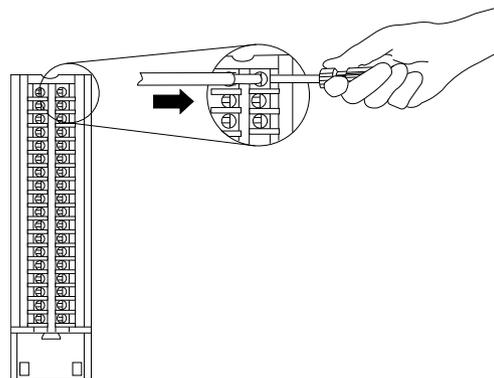
Abrazadera de jaula – número de catálogo 1756-TBCH

1. Inserte el cable en el terminal.
2. Gire el tornillo en el sentido de las agujas del reloj para cerrar el terminal en el cable



Conexión por resorte – número de catálogo 1756-TBS6H

1. Inserte el destornillador en el orificio exterior del RTB.
2. Introduzca el cable en el terminal abierto y retire el destornillador.



ATENCIÓN: El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes bloques de terminales extraíbles ControlLogix (números de catálogo 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH y 1756-TBS6H). Cualquier aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix, con otros métodos de terminación de cableado, puede necesitar la aprobación específica por parte de una entidad certificadora.

Recomendaciones para el cableado de su RTB

Recomendamos que siga estas pautas al conectar el cableado del RTB.

1. Comience a cablear el RTB por los terminales de la parte inferior y prosiga en sentido ascendente.
2. Utilice una abrazadera de sujeción para asegurar los cables en la zona de protección contra fatiga mecánica (inferior) del RTB.
3. Solicite y utilice una carcasa de profundidad extendida (número de catálogo 1756-TBE) para aplicaciones que requieran cables de gran calibre.

Consulte el [Apéndice D](#) para ver las consideraciones sobre los cables.

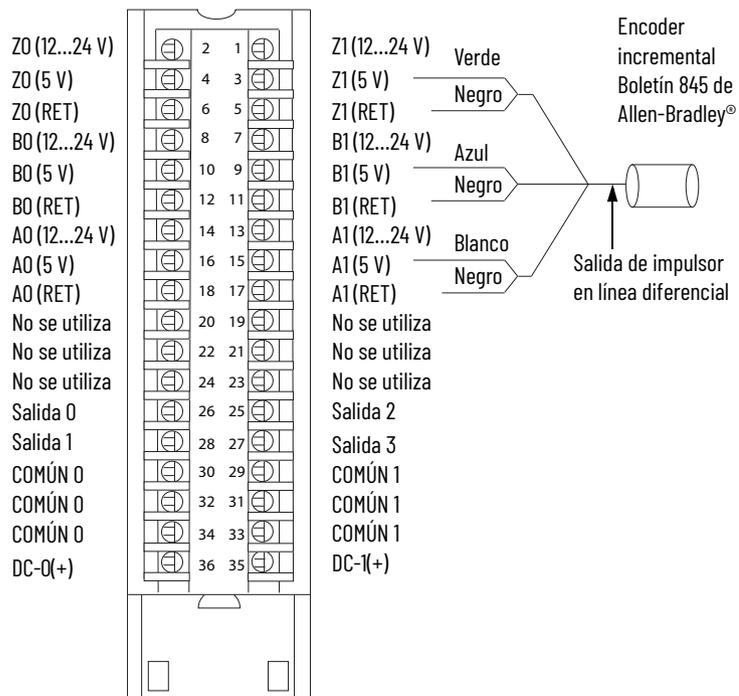
Cableado de las terminaciones

Estas secciones proporcionan detalles acerca de las terminaciones de cableado para productos específicos.

Cableado de un encoder incremental 845 de Allen-Bradley

Use la tabla y el diagrama para conectar el módulo 1756-HSC a un encoder incremental 845 de Allen-Bradley.

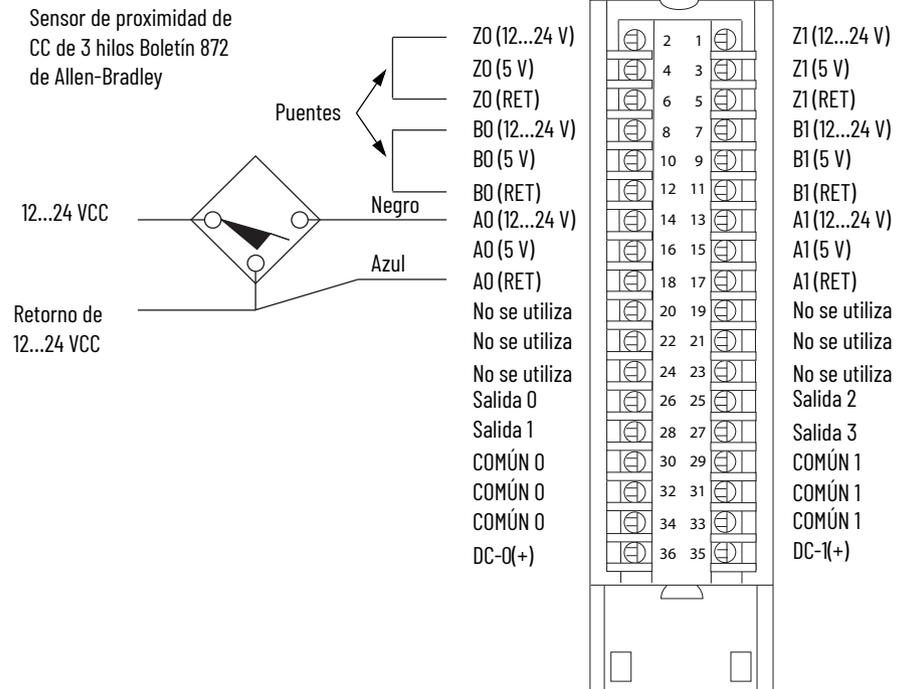
Aplicación	Conexiones A1	Conexiones B1	Conexiones Z1
Salida de manejador de línea diferencial (40 mA)	Blanco - A1 5 VCC Negro de blanco - A1Return	Azul - B1 5 VCC Negro de azul - B1 Retorno	Verde - Z1 5 VCC Negro de verde - Z1 Retorno



Cableado de un sensor de proximidad de CC de 3 hilos Boletín 872 de Allen-Bradley

Use la tabla y el diagrama para conectar el módulo 1756-HSC a un sensor de proximidad de CC de tres hilos 872 de Allen-Bradley.

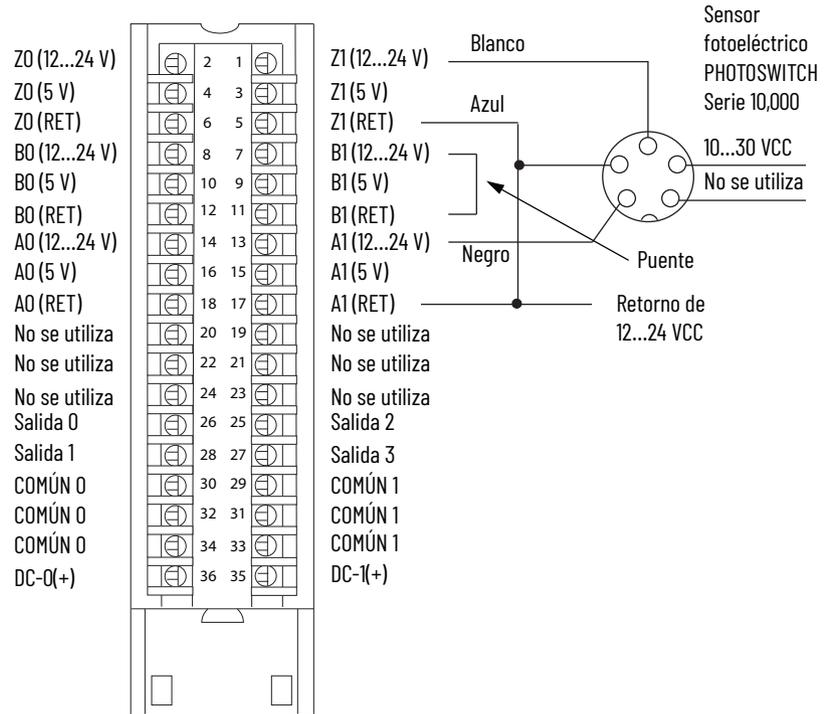
Aplicación	Conexiones AO	Conexiones BO	Conexiones ZO
PNP (surtidor) N.A.	Negro - AO 12...24 VCC Azul, PS(-)-AO Retorno	Puente BO 12...24 VCC a Retorno BO	Puente ZO 12...24 VCC a Retorno ZO



Cableado de un sensor fotoeléctrico Serie 10,000 PHOTOSWITCH®

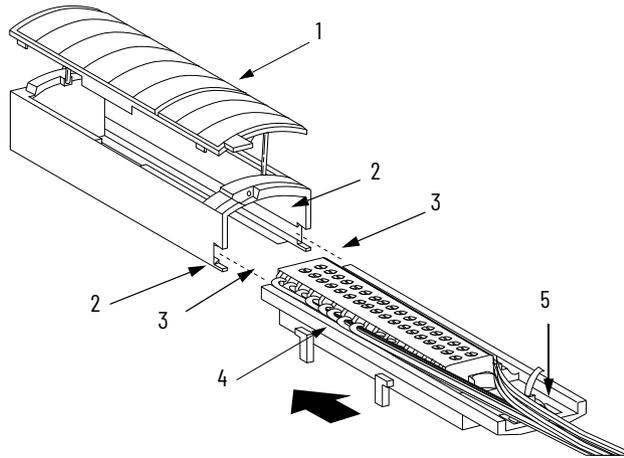
Use la tabla y el diagrama para conectar el cableado a un sensor fotoeléctrico serie 10,000.

Aplicación	Conexiones A1	Conexiones B1	Conexiones Z1
Cualquiera	Negro - A1 12...24 VCC Azul - Retorno A1	Puente B1 12...24 VCC a Retorno B1	Blanco - Z1 12...24 VCC Azul - Retorno Z1



Ensamblado del bloque de terminales extraíble y de la carcasa

La carcasa extraíble cubre el RTB cableado para proteger las conexiones de cableado una vez se asienta el RTB en el módulo. Las partes del RTB 1756-TBCH se identifican en la tabla.



Ítem	Descripción
1	Cubierta de envoltorio
2	Ranura
3	Borde lateral del RTB
4	RTB
5	Zona de protección contra fatiga mecánica

Siga estos pasos para acoplar el RTB a la carcasa.

1. Alinee las ranuras de la parte inferior de cada lado del envoltorio con los bordes laterales del bloque de terminales extraíble (RTB).
2. Deslice el RTB en la carcasa hasta oír un chasquido que indique que encajó en su sitio.

IMPORTANTE Si su aplicación precisa de espacio adicional para el encaminamiento de cables, utilice un envoltorio de profundidad extendida, número de catálogo 1756-TBE.

Instalación del bloque de terminales extraíble

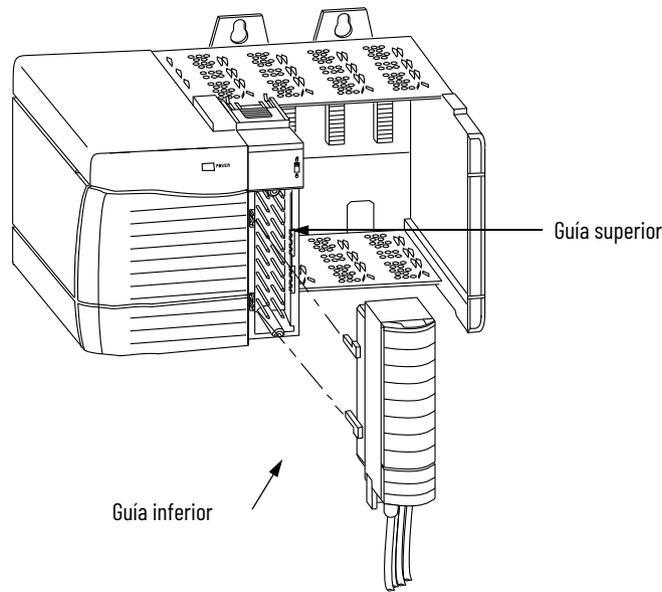
Estos pasos muestran cómo instalar el RTB en el módulo para conectar el cableado.



ADVERTENCIA: Al conectar o al desconectar el bloque de terminales extraíble (RTB) con alimentación eléctrica aplicada en el lado de campo, se podría producir un arco eléctrico. lo que podría causar una explosión en instalaciones ubicadas en zonas peligrosas. Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada y de constatar que el área no sea peligrosa antes de seguir adelante.

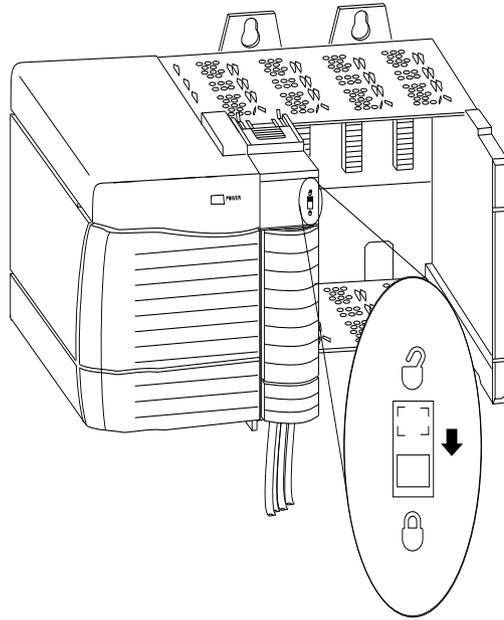
Antes de instalar el RTB, compruebe que:

- se haya completado el cableado del lado de campo del RTB.
 - se haya encajado el envoltente del bloque de terminales extraíble en su sitio.
 - la puerta del envoltente del bloque de terminales extraíble esté cerrada.
 - la lengüeta de fijación situada en la parte superior del módulo esté desbloqueada.
1. Alinee las guías de la parte superior, inferior e izquierda del RTB con las guías del módulo.



2. Presione de manera rápida y uniforme para asentar el RTB en el módulo hasta que los seguros encajen en su sitio.

3. Deslice la lengüeta de fijación hacia abajo para bloquear el RTB en el módulo.



Retirada del bloque de terminales extraíble

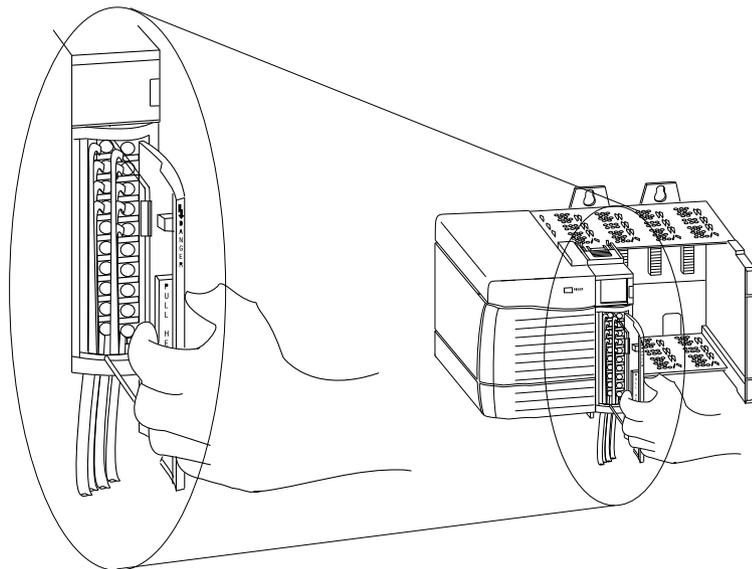
Si necesita retirar el módulo del chasis, primero debe retirar el RTB del módulo. Realice estos pasos para retirar el RTB.



ADVERTENCIA: Al conectar o al desconectar el bloque de terminales extraíble (RTB) con alimentación eléctrica aplicada en el lado de campo, se podría producir un arco eléctrico. lo que podría causar una explosión en instalaciones ubicadas en zonas peligrosas. Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada y de constatar que el área no sea peligrosa antes de seguir adelante.

1. Desbloquee la lengüeta de fijación situada en la parte superior del módulo.
2. Abra la puerta del RTB mediante la lengüeta inferior.
3. Tire del punto etiquetado PULL HERE y tire del RTB hacia fuera del módulo.

IMPORTANTE No coloque los dedos detrás de la puerta. Existe peligro de choque.



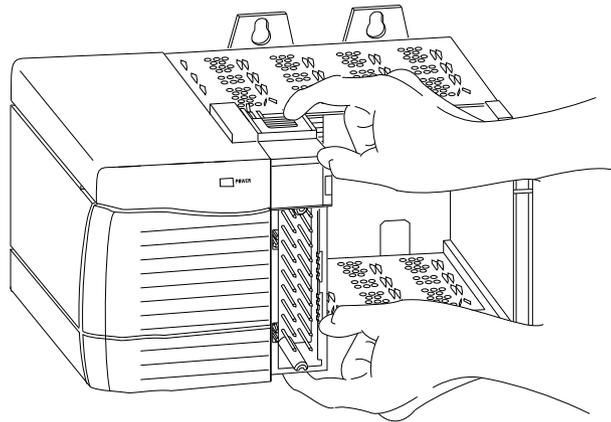
Extracción del módulo del chasis

Siga estos pasos para retirar un módulo de su chasis.

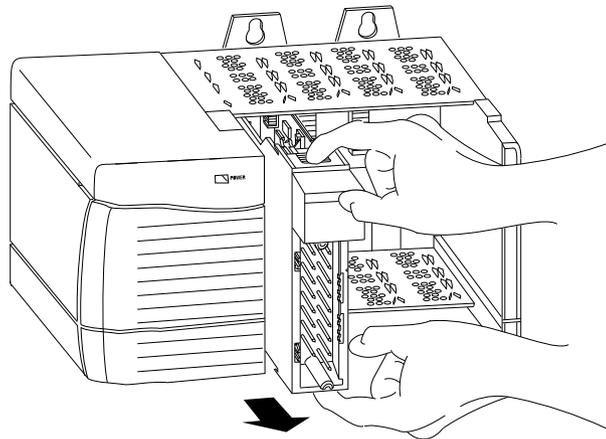


ADVERTENCIA: Al insertar o retirar el módulo mientras la alimentación del backplane está activada, se puede formar un arco eléctrico, lo que podría causar una explosión en instalaciones ubicadas en zonas peligrosas. Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada o de que el área no sea peligrosa antes de seguir adelante. La aparición repetida de arcos eléctricos puede provocar un desgaste excesivo de los contactos del módulo y del conector correspondiente. Los contactos desgastados pueden crear resistencia eléctrica que podría afectar al funcionamiento del módulo.

1. Empuje hacia dentro las lengüetas de fijación superior e inferior.



2. Extraiga el módulo del chasis.



Notas:

Configuración del módulo

Introducción

Este capítulo describe cómo usar el software de programación para configurar el módulo 1756-HSC. Su módulo no funciona mientras no haya sido configurado.

Consulte el [Apéndice C](#) para ver todas las combinaciones de firmware y software para el módulo

Descripción general de ControlLogix

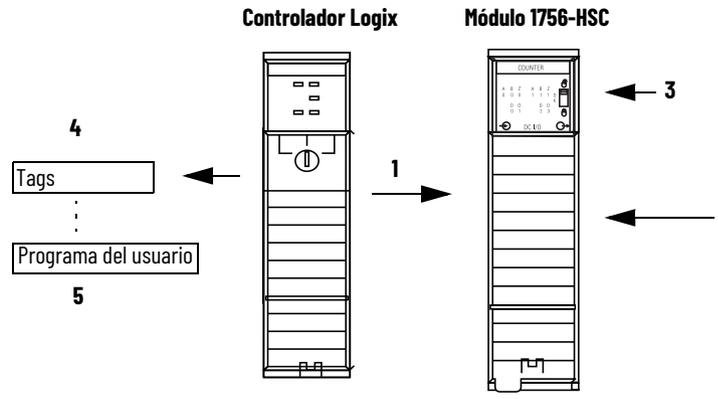
Antes de configurar su módulo en un chasis local o remoto, usted debe entender cómo funciona el módulo con el controlador en el sistema ControlLogix®. Cada módulo debe ser propiedad de un controlador. Este controlador propietario almacena datos de configuración de cada módulo del cual es propietario.

El controlador propietario envía información de configuración a los módulos que posee, siempre que estos no hayan sido configurados; generalmente esto ocurre al momento del encendido de un módulo o una reconfiguración iniciada por un controlador. Al añadir el módulo al árbol de configuración de E/S del software de programación, se crean la configuración y las estructuras de datos de E/S y tags para el módulo.

Un chasis remoto, también conocido como chasis conectado en red, contiene el módulo pero no el controlador propietario del módulo. Consulte la [página 53](#) para obtener información importante acerca del software RSNNetWorx™ con un chasis remoto.

La ilustración muestra cómo el módulo se comunica con su controlador propietario. Si las conexiones se interrumpen o se ven afectadas, el módulo se desempeña según lo configurado, ya sea ajustando las salidas al estado de restablecimiento (activado o desactivado) o a las operaciones continuas.

Figura 3 - Comunicación del módulo con su controlador propietario



N.º de ruta	Descripción
1	El controlador transfiere datos de configuración y comandos al módulo.
2	Los dispositivos externos generan señales de entrada que se transmiten al módulo.
3	El módulo convierte señales, almacena valores y controla salidas sin ser actualizado por el controlador.
4	El controlador almacena los conteos o valores de frecuencia en tags descriptivos y fáciles de entender.
5	El programa de lógica de escalera puede almacenar y mover datos antes de que las entradas activen nuevos datos.

El comportamiento de comunicación o multidifusión del módulo varía dependiendo de si funciona en el chasis local o en un chasis remoto. Las siguientes secciones detallan las diferencias en las transferencias de datos entre estas configuraciones.

Conexiones directas

Una conexión directa es un vínculo de transferencia de datos en tiempo real entre el controlador y el dispositivo que ocupa la ranura a la que hacen referencia los datos de configuración. Cuando se descargan los datos de configuración del módulo a un controlador propietario, el controlador intenta establecer una conexión directa con cada uno de los módulos a los que hacen referencia los datos.

Ocurre uno de estos eventos:

- Si los datos son adecuados para el módulo encontrado en la ranura, se realiza una conexión y comienza la operación.
- Si los datos de configuración no son adecuados, los datos se rechazan y aparece un mensaje de error en el software. En este caso, los datos de configuración pueden ser inadecuados por varios motivos. Por ejemplo, los datos de configuración de un módulo pueden ser adecuados excepto por una discordancia en la codificación electrónica que impide el funcionamiento normal.

El controlador mantiene y monitorea su conexión con un módulo. Cualquier interrupción de la conexión como, por ejemplo, la extracción de un módulo del chasis con la alimentación eléctrica conectada, hace que el controlador establezca fallos en el área de datos asociada con el módulo. El software de programación puede monitorear esta área de datos para anunciar los fallos del módulo.

Funcionamiento del chasis local

El período de tiempo en el que un módulo produce sus datos depende de las opciones seleccionadas durante la configuración y de dónde en el sistema de control reside el módulo físicamente, por ejemplo, si es local o remoto. El intervalo solicitado entre paquetes (RPI) instruye al módulo que envíe sus datos de canal y estado al backplane del chasis local a intervalos de tiempo específicos.

IMPORTANTE El valor de intervalo solicitado entre paquetes se establece durante la configuración inicial del módulo. Este valor se puede ajustar cuando el controlador está en el modo de programación. Consulte la [página 59](#) para ver los ajustes del intervalo solicitado entre paquetes.

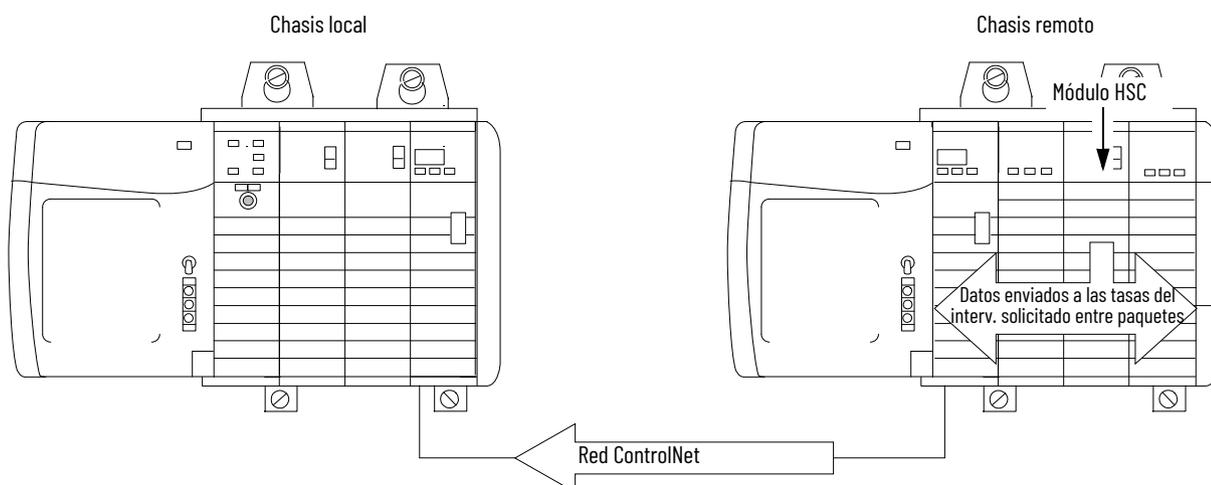
Funcionamiento del chasis remoto

Si un módulo reside en un chasis conectado en red, la función de intervalo solicitado entre paquetes cambia ligeramente con respecto al envío de datos al propietario. El RPI no solo define cuándo el módulo produce datos dentro de su propio chasis, sino que también determina la frecuencia con la que el controlador propietario los recibe a través de la red.

Cuando se especifica un valor de RPI para un módulo en un chasis remoto, además de indicarle al módulo que produzca datos dentro de su propio chasis, el RPI también ‘reserva’ un espacio en la corriente de datos que fluye a través de la red de control.

Es posible que el tiempo de este espacio “reservado” no coincida con el valor exacto del intervalo solicitado entre paquetes, pero el sistema de control garantiza que el controlador propietario reciba los datos por lo menos con la misma frecuencia que el intervalo solicitado entre paquetes especificado. Como se muestra en la ilustración, los datos del chasis remoto se envían al puente ControlNet™ a una tasa no menor que el intervalo solicitado entre paquetes configurado.

Figura 4 - Datos del chasis remoto enviados al puente ControlNet



Usted debe ejecutar el software RSNetWorx para habilitar los módulos 1756-HSC en un chasis remoto ControlNet (conectado en red). Al ejecutar el software RSNetWorx se transfieren los datos de configuración a los módulos conectados en red y se establece un tiempo de actualización de la red (NUT) para la red ControlNet compatible con las opciones de comunicación deseadas que fueron especificadas para cada módulo durante la configuración.

Si no está usando los módulos 1756-HSC en un chasis ControlNet conectado en red, no es necesario ejecutar el software RSNetWorx. Sin embargo, cada vez que un controlador hace referencia a un módulo 1756-HSC en un chasis conectado en red, debe ejecutarse el software RSNetWorx para configurar la red ControlNet.

En una red Ethernet con una conexión de multidifusión, un módulo envía nuevos datos cuando no se han transferido datos previos por un cuarto del valor del intervalo solicitado entre paquetes. Por ejemplo, si se envían datos cada 10 ms y el RPI se establece en 100 ms, la tasa de transferencia de datos es cada 30 ms.

Uso de la configuración predeterminada

Los módulos 1756-HSC en el mismo chasis que el controlador estarán listos para funcionar tan pronto como se haya completado la descarga del programa. La configuración predeterminada para su módulo es el modo de operación de contador, sin ninguna salida vinculada a contadores.

Si decide escribir una configuración específica para su aplicación, debe obtener acceso a los tags del módulo y cambiar la información de configuración **antes** de descargar la configuración al controlador propietario y al módulo. De otra manera, deberá emitir un comando de reconfiguración desde el controlador.

Acceda a las estructuras de datos 1756-HSC mediante el monitor de tags para hacer cambios de configuración específicos.

Consulte el [Apéndice B](#) para ver las descripciones de los tags.

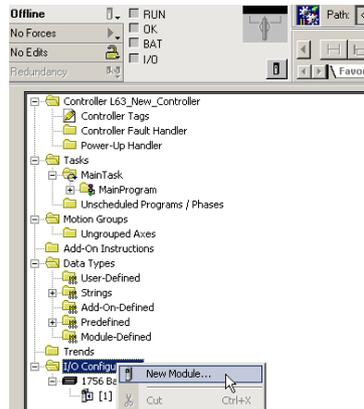
Use el software de programación, versión 18 o posterior, para configurar un módulo

Luego de leer el [Capítulo 2](#) y el [Capítulo 3](#) para entender mejor las capacidades de su módulo, está listo para configurar el módulo por medio del software de programación, versión 18 y posterior. Esta sección proporciona instrucciones e imágenes de pantalla para crear un módulo.

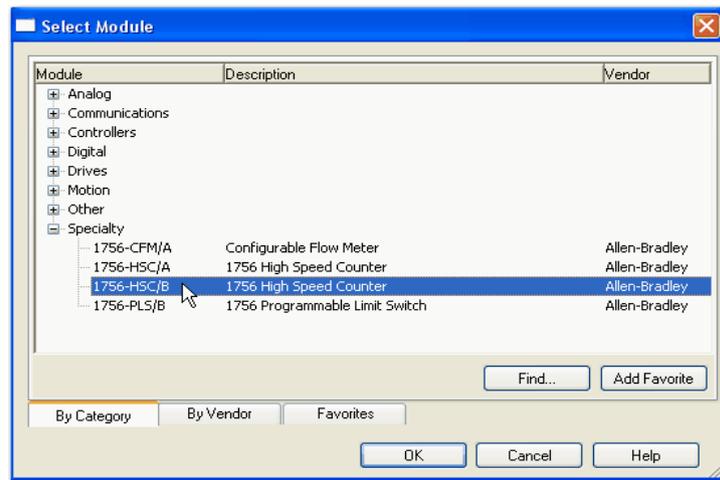
IMPORTANTE El software de programación, versión 15 y posteriores, permite añadir módulos de E/S en línea. Si utiliza una versión anterior, debe estar fuera de línea al crear un módulo nuevo.

Estos pasos suponen que usted ha iniciado el software de programación y ha creado un controlador.

1. En el Controller Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en I/O Configuration y seleccione New Module.

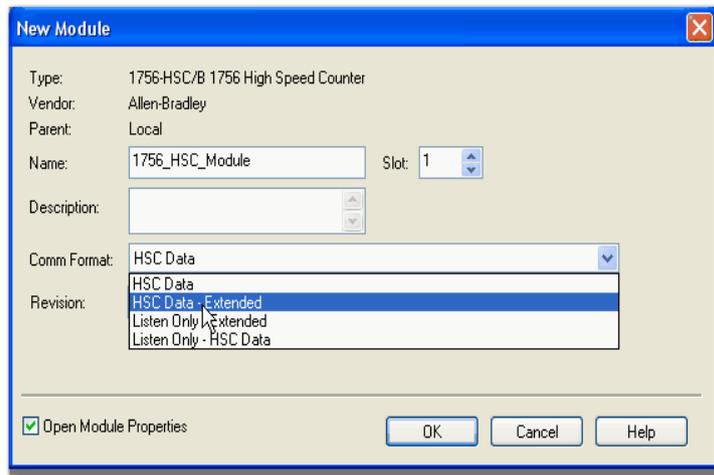


Aparece el cuadro de diálogo Select Module.



2. Haga clic en el signo “+” junto a Specialty para obtener una lista para este grupo de módulos.
3. Seleccione 1756-HSC y haga clic en OK.

Aparecerá el cuadro de diálogo New Module.



4. En el cuadro Name, escriba un nombre para el módulo.
5. En el cuadro Slot, introduzca el número de ranura del módulo.
6. En el cuadro Description, escriba una descripción opcional para el módulo.
7. En el menú desplegable Comm Format, seleccione un formato de comunicación.

Consulte en la [página 57](#) una descripción de los formatos y tags asociados que se crean durante la descarga.

IMPORTANTE Asegúrese de seleccionar el formato de la comunicación correcto para su aplicación porque no podrá cambiar la selección después de descargar el programa con el controlador. Tendrá que reconfigurar el módulo para cambiar el formato de comunicación.

8. En el cuadro Revision, asegúrese de que esta coincida con la revisión real de su módulo.

Este ajuste funciona con la codificación electrónica para determinar la conexión.

9. Seleccione un método de codificación electrónica.

Consulte la [página 66](#) para obtener detalles.

IMPORTANTE Los controladores que tienen el software de programación, versión 17 o anterior, deben usar Compatible Keying para el módulo 1756-HSC. Deberá actualizar a la versión 18 o posterior si se requiere exactamente igual; de no hacerlo, no habrá conexión con el controlador.

10. Realice una de las siguientes acciones para aceptar los ajustes de configuración predeterminados o editar los datos de configuración.
 - a. Para aceptar los ajustes de configuración predeterminados, asegúrese de que Open Module Properties no esté seleccionado y seguidamente haga clic en OK.
 - b. Para realizar una configuración personalizada, asegúrese de que Open Module Properties esté seleccionado y seguidamente haga clic en OK.

Aparece el cuadro de diálogo New Module Properties con fichas para la introducción de ajustes de configuración adicionales.

Opciones de formato de comunicación

Varios controladores pueden recibir datos producidos por el módulo. El formato de comunicación determina:

- Si un controlador es propietario o simplemente recibe la información.
- El tipo de opciones de configuración disponibles.
- Los tags generados durante la configuración inicial.

Esta tabla describe los cuatro formatos de la comunicación disponibles para el módulo.

Formato de la comunicación	Descripción
HSC Data	Formato usado por un controlador propietario para llamar a la funcionalidad original del módulo. El formato Data genera estructuras de tag idénticas a las usadas por los módulos HSC de revisiones anteriores 1.x. Este formato es compatible con el firmware HSC revisión 3.x, pero limitará el módulo a la funcionalidad de la revisión 1.x.
HSC Data-extended	Formato usado por un controlador propietario a fin de llamar al módulo para mejoras de datos en la revisión HSC 3.x. La funcionalidad del formato 'Data-extended' incluye los modos de frecuencia Period Rate y Continuous Rate, y el control dinámico de los valores Preset, Rollover y Output On/Off.
Listen-only HSC Data	Formato usado por un controlador para solo recibir de un módulo que está usando el formato de comunicación de datos HSC configurado por otro controlador.
Listen-only Extended	Formato usado por un controlador para solo recibir de un módulo que está usando el formato de comunicación de datos extendidos HSC configurado por otro controlador.

IMPORTANTE Consulte la [página 58](#) para conocer los modos específicos y tags para los formatos de comunicación de datos HSC y datos extendidos HSC.

La tabla proporciona el número de modo y los tags asignados para los formatos de comunicación de datos HSC y datos extendidos HSC. El formato de datos HSC no crea el tag Totalizer, por lo que la frecuencia direccional con los contadores no está disponible.

Figura 5 - Modos y tags del formato de comunicación

Formato de comunicación = Datos HSC (1756-HSC, versión 1.x o posterior)		Tags		
Modo de operación	Modo (valor de tag)	Valor presente	Valor almacenado	
contador	0	Conteo acumulado	Valor almacenado	
Encoder X1	1			
Encoder X4	2			
Contador no usado	3	—	—	
Frecuencia (Medición de tasa) ⁽¹⁾	4	Núm. de impulsos de entrada que ocurren en un periodo de muestreo	Frecuencia en Hz	

Formato de comunicación = Datos extendidos HSC (módulo 1756-HSC, versión 3.x o posterior)		Tags		
Modo de operación	Modo (valor de tag)	Valor presente	Valor almacenado	Totalizador
contador	0	Conteo acumulado	Valor almacenado	Frecuencia direccional ⁽²⁾
Encoder X1	1			
Encoder X4	2			
Contador no usado	3	—	—	—
Frecuencia (Medición de tasa) ⁽¹⁾	4	Núm. de impulsos de entrada que ocurren en un periodo de muestreo	Frecuencia en Hz	Conteo acumulado ⁽³⁾
Frecuencia (Tasa de periodo) ⁽¹⁾	5	Núm. de impulsos de 4 MHz que ocurren en un periodo de muestreo		Conteo acumulado
Frecuencia (Tasa continua) ⁽¹⁾	6			

(1) Modos en los que la frecuencia controla las salidas.

(2) El estado de entrada B define la dirección (modo de contador).

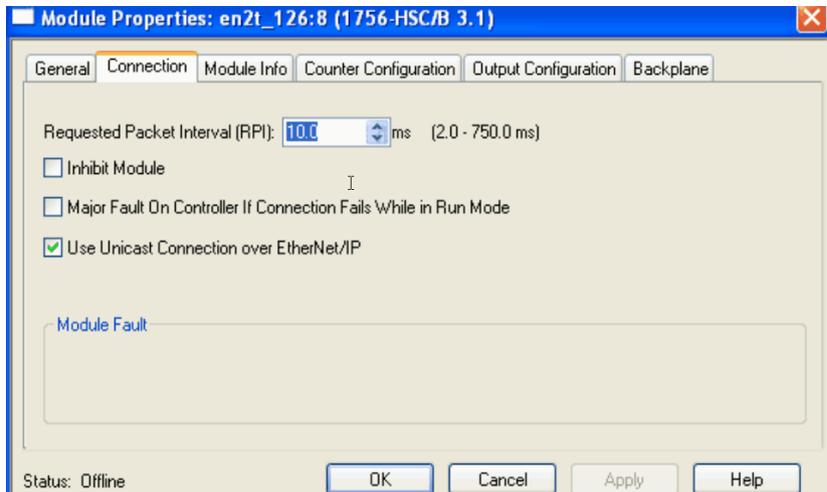
(3) Se aplican los ajustes de Rollover/Preset.

Consulte en el [Apéndice B](#) una lista y descripciones completas de los tags de configuración, entrada y salida.

Ajuste del intervalo solicitado entre paquetes

La ficha Connection del cuadro de diálogo Module Properties le permite introducir un intervalo solicitado entre paquetes (RPI). El intervalo solicitado entre paquetes garantiza la tasa más lenta a la cual son producidos los valores de conteo de impulsos para el controlador propietario.

La tasa de transferencia real de datos del módulo puede ser superior al ajuste del intervalo solicitado entre paquetes. Pero el intervalo solicitado entre paquetes proporciona el tiempo definido máximo cuando los datos se transfieren al controlador propietario.



1. Seleccione entre las opciones de la ficha Connection.

Campo	Descripción
Requested Packet Interval (RPI)	Introduzca un valor de RPI o utilice el valor predeterminado.
Inhibit Module	Marque la casilla para impedir la comunicación entre el controlador propietario y el módulo. Esta opción permite realizar el mantenimiento del módulo sin que se reporten fallos al controlador.
Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode	Marque esta casilla para crear un fallo mayor si se produce un fallo de conexión con el módulo mientras se encuentra en modo de marcha. Para obtener información importante sobre esta casilla de verificación, consulte la sección Configure a Major Fault to Occur en el documento Logix 5000™ Controllers Information and Status Programming Manual, publicación 1756-PM015 .
Use Unicast Connection en EtherNet/IP	Se muestra solo para los módulos 1756-HSC que usan la versión de software de programación 18 en un chasis EtherNet/IP™ remoto. Use la casilla de selección predeterminada si no hay otros controladores en el modo 'Listen'. Desmarque el cuadro si hay otros controladores 'escuchando' en el sistema.
Fallo del módulo	El cuadro de fallo está vacío cuando está fuera de línea. El tipo de fallo se muestra en el cuadro de texto si ocurre un fallo cuando el módulo está en línea.

2. Haga clic en OK.

Establecer Counter Configuration

La ficha Counter Configuration (en el cuadro de diálogo Module Properties) es idéntica para los formatos de comunicación de datos HSC y datos extendidos HSC. Sin embargo, el formato HSC Data-extended incluye las selecciones de frecuencia Period Rate y Continuous Rate en el menú desplegable Operational Mode.

Asegúrese de seleccionar solo funciones compatibles con el formato de la comunicación seleccionado. Consulte la [página 61](#) para obtener las descripciones de la ficha Counter Configuration.

Los modos de operación determinan cómo se cuentan los impulsos de entrada. Los modos de almacenamiento permiten manejar los valores de conteo si la aplicación requiere almacenamiento del valor de conteo acumulado.



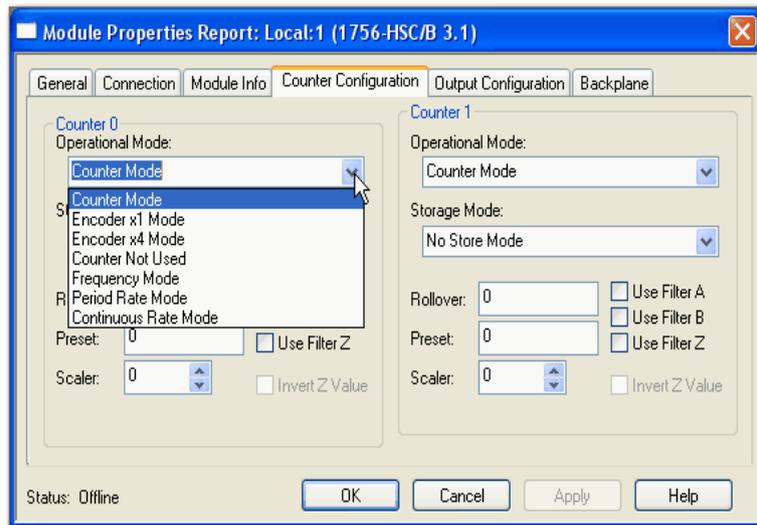
Los diferentes modos de operación se detallan en la [página 13](#) en el Capítulo 2.

Siga estos pasos para seleccionar las opciones de modo Counter y Storage.

1. En el cuadro de diálogo Modules Properties, haga clic en la ficha Counter Configuration.

Aparece el cuadro de diálogo Counter Configuration.

El cuadro de diálogo está dividido en dos mitades: una para cada entrada del canal respectivo (0, 1).



2. Seleccione los parámetros de contador en la ficha Counter Configuration.

Las descripciones de los campos y los procedimientos se aplican para los canales 0 y 1.

Campo	Descripción
Operational Mode	<p>Seleccione un modo de operación con base en los requisitos de su aplicación. Estos son los valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Counter Mode (predeterminado) Modo de encoder x1 Encoder x4 Mode Contador no usado Modo de frecuencia Period Rate (válido con el formato de datos extendidos HSC solamente) Continuous Rate (válido con el formato de datos extendidos HSC solamente) <p>Vea el Capítulo 2 y el Capítulo 3 para obtener detalles e ilustraciones referentes a las operaciones de los modos Counter y Frequency.</p>
Storage Mode	<p>Seleccione cómo se almacena el conteo de impulsos (con el modo seleccionado en el campo anterior) si se requiere para un conteo acumulado. Estos son los valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> No Store Mode (predeterminado) Store and Continue Mode Store, Wait, and Resume Mode Store and Reset, Wait, and Start Mode Store and Reset, and Start Mode <p>Vea Modos de almacenamiento en el Capítulo 2 para obtener detalles.</p>
Rollover	<p>Pasa de manera predeterminada a cero (0), que es el equivalente a un rango de conteo total (16,777,214). Cuando el valor del conteo acumulado en el tag Present Value llega al valor de regreso, este se restablece a cero (0) y comienza a contar nuevamente. El rango es de 0...16,777,214. Ese ajuste de configuración puede ser reemplazado por un valor en el tag Output para el formato de datos extendidos HSC solamente. Vea Regreso en el Capítulo 2 para obtener detalles.</p>
Preseleccionado	<p>El cuadro pasa de manera predeterminada a cero (0) si se emite un comando Preset. El tag Present Value del módulo 1756-HSC se establece en el valor presente. El rango va de 0 al valor de Rollover. Ese ajuste de configuración puede ser anulado por un valor en el tag Output para el formato de datos extendidos HSC solamente. Vea Preajuste en el Capítulo 2 para obtener detalles.</p>
Scaler	<p>Pasa de manera predeterminada a cero (0). Para el modo Frequency, Scaler determina el tiempo en milisegundos que el módulo 1756-HSC cuenta los impulsos de entrada. Rango de 0...2000 ms en incrementos de 10 ms. Un valor de cero (0) es equivalente a 1000 ms. Para los modos Period Rate/Continuous Rate, los impulsos se usan para contar impulsos de 4 MHz internos. Los valores permitidos son 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256. Un valor de cero es equivalente a 1. Válido solamente con el formato de comunicación de datos extendidos HSC.</p>
Use Filter A Use Filter B Use Filter Z	<p>Seleccione un filtro para el canal 0 y/o el canal 1. Consulte Selecciones de filtros para conocer cómo los filtros afectan la tasa de señal.</p>
Invert Z Value	<p>El cuadro se activa cuando se selecciona un modo de almacenamiento diferente a No Store Mode. Cuando está activa, la entrada Z invierte la lectura de los flancos ascendente o descendente del impulso, dependiendo del uso previo. Si el impulso se leyó en el borde ascendente, el módulo invierte la señal y ahora lee el flanco descendente del impulso.</p>

3. Haga clic en OK.

Selecciones de filtros

Las entradas de alta velocidad pueden ser sensibles al ruido electromagnético. Usted puede establecer manualmente las entradas del canal 0 y/o las entradas del canal 1 para filtrar el ruido o neutralizar el rebote. La neutralización del rebote se crea cuando un dispositivo mecánico cambia de estado (activado/desactivado).

Todas las entradas del módulo 1756-HSC tienen estas características:

- Con el filtro **inhabilitado** (suponiendo un ciclo de servicio del 50%):
 - El módulo lee a 1 MHz en el modo Counter.
 - El módulo lee a 250 kHz en el modo Encoder x1 o Encoder x4.
 - El módulo lee a 500 kHz en el modo Frequency.
- Con el filtro **habilitado** (suponiendo un ciclo de servicio del 50%):
 - El módulo cuenta todos los impulsos a una frecuencia por debajo de 25 Hz.
 - El módulo no cuenta ningún impulso a una frecuencia superior a 25 Hz.

Filtro digital

IMPORTANTE Esta funcionalidad, es decir, la opción de configurar el filtro, está disponible solamente con los módulos de serie C, revisión de firmware 4.x o posterior.
Las versiones anteriores solo permiten la habilitación o la inhabilitación de un filtro corregido.

Puede usar los tags C.FilterA, C.FilterB y C.FilterZ para configurar de forma digital los filtros.

- Sin filtro (0x00)
- 50 Hz (0x01 para CHO, 0x02 para CH1, 0x03 para ambos canales)
- 500 Hz (0x04 para CHO, 0x08 para CH1, 0x0C para ambos canales)
- 5 kHz (0x10 para CHO, 0x20 para CH1, 0x30 para ambos canales)
- 50 kHz (0x40 para CHO, 0x80 para CH1, 0xC0 para ambos canales)

Establezca un solo bit de filtro para cada canal. Si establece diversos bits, se inhabilita el filtro.

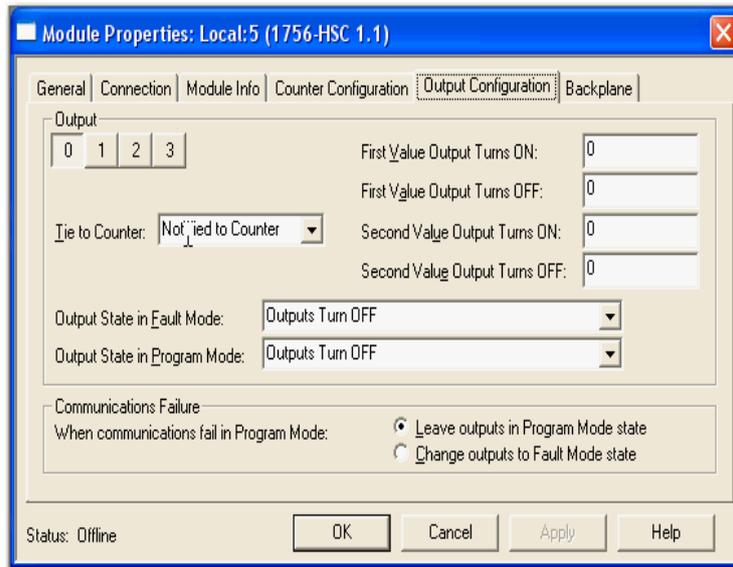
Establecer Output Configuration

La ficha Output Configuration (en el cuadro de diálogo Module Properties) está disponible para el formato de comunicación de datos HSC o datos extendidos HSC con el módulo. La ficha le permite configurar y mantener las cuatro salidas incorporadas, que comparan los valores definidos por el usuario al tag Present Value para activar o desactivar las salidas.

Siga estos pasos para configurar la operación de la salida.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Output Configuration.

Aparece el cuadro de diálogo Output Configuration.



2. Seleccione los parámetros de salida en el cuadro de diálogo Output Configuration.

Campo	Descripción
Salida	Haga clic en uno de cuatro botones de salida para configurar la salida respectiva.
Tie to Counter	Seleccione un modo para determinar si una salida está vinculada a un contador. Estos son los valores: <ul style="list-style-type: none"> • Not Tied to Counter (predeterminado) • Tied to Counter 0 • Tied to Counter 1
Output State in Fault Mode Output State in Program Mode	Pasa de manera predeterminada a Off para ambas opciones. Estos ajustes determinan el comportamiento deseado de las salidas si ocurre un fallo, tal como una pérdida de conexión. Estos son los valores: <ul style="list-style-type: none"> • Outputs Turn On • Counter Continues to Determine Outputs Operation Importante: para la revisión de firmware 2 y posterior, debe añadirse una rutina en la lógica de escalera para copiar el ajuste de salida de configuración (C.) a los tags de salida (O.). De lo contrario, el ajuste de configuración será reemplazado por el tag de salida para valores diferentes de Off. Vea la página 64 para consultar los procedimientos de lógica de escalera.
First Value Output Turns ON	Valores de tipo para activar y desactivar la salida seleccionada, respectivamente. Cada par (First Value, Second Value) puede asignarse a una salida.
First Value Output Turns OFF	
Second Value Output Turns ON	Los valores pueden establecerse para el flanco ascendente o descendente en la ventana, dependiendo de si el valor Invert Z está activo para un modo de operación. Por ejemplo, un conteo de impulsos puede activarse a 100 conteos y terminar a 200 conteos, o puede desactivarse a 100 conteos y activarse nuevamente a 200 conteos.
Second Value Output Turns OFF	
Fallo de comunicaciones Cuando la comunicación falla en el modo de programación	Seleccione el estado de la salida si se corta la comunicación entre el módulo y su controlador propietario.

3. Haga clic en OK.

Copie los tags Configuration (.C) Output, Rollover, Preset a tags Output (.O)

Los procedimientos de configuración descritos anteriormente se cargan en los tags Configuration (.C) en la memoria del controlador. Comenzando con la revisión de firmware 2 para el módulo 1756-HSC, algunos de estos tags (Output, Preset y Rollover) también se cargan en los tags Output (.O) para facilitar los cambios en tiempo real de estos parámetros.

Sin embargo, la duplicación de los datos de tags podría resultar en una anulación de valores cuando se selecciona el formato de comunicación de datos extendidos HSC.

IMPORTANTE El reemplazo ocurre en las selecciones de salida en modo de fallo/modo de programación diferentes de Off en la ficha Output Configuration.

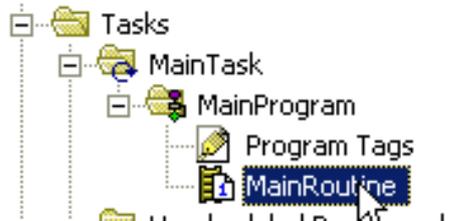
Por ejemplo, si las salidas están configuradas para activarse en el modo de programación en la estructura de configuración y los datos no se copian en la estructura de tags de salida y se dejan en cero, en lugar de ello la salida estará desactivada durante el modo de programación.

Para coordinar los tags de configuración con los tags de salida, le recomendamos que cree una rutina de lógica de escalera para copiar las definiciones de los tags Configuration (.C) Output, Rollover y Preset en los tags Output (.O). Esto contribuye a sincronizar los tags de datos; cuando los tags de configuración se establecen o modifican, los mismos datos se usan en los tags de salida.

Siga estos pasos para copiar definiciones de configuración a los tags de salida.

1. En el Controller Organizer, haga clic en el signo “+” que aparece enfrente de Main Task.

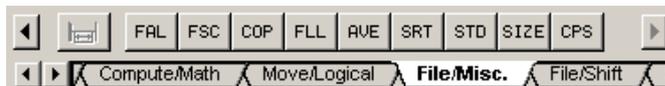
Aparece un submenú.



2. Haga clic con el botón derecho del mouse en MainRoutine y seleccione Open.

Aparece un nuevo renglón en la lógica de escalera.

3. En la parte superior del espacio disponible de la lógica de escalera, haga clic en la ficha File/Misc.



4. Arrastre y coloque “File Synchronous Copy” **CPS** en el primer renglón.
5. Escriba esta información:
 - Source -- Local:3:C.Output[o]
 - Dest -- Local:3:O.Output[o]
 - Length -- 4 (este es el tamaño de la matriz con cuatro salidas: 0, 1, 2, 3)

Su rutina debe tener un aspecto similar a este ejemplo para un módulo 1756-HSC en una ranura.

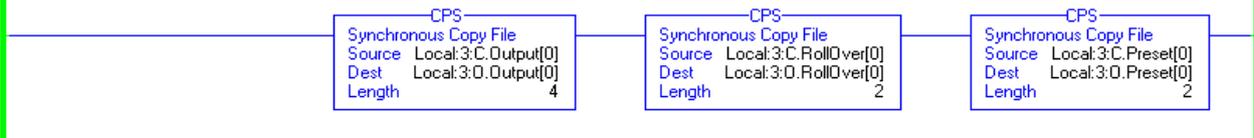


6. Repita el [paso 4](#) y el [paso 5](#) para añadir dos comandos CPS más al mismo renglón.
7. Escriba la información como se muestra en el ejemplo.

Only needed if using HSC Extended Data communication format.

With the addition of the dynamic Output on/off, Rollover and Presets to the Output Tag area in HSC V2.1, these functions now have the ability to be controlled by separate tags in both the module Configuration and Output Tag areas. This can lead to confusion and inconsistency if both locations are not equal. By copying the .Configuration tags to the .Output tags, the values in both locations will always be equal. This will allow changes made in the HSC profile screens to automatically affect both locations resulting in the same value in each. The .Output words will then be the primary words used by the HSC for these functions.

This rung copies the values in the HSC .Configuration words for Output, Rollover and Preset to the .Output words, providing better synchronization between the Configuration and Output words. If needed the user program should manipulate the values in the .Configuration words for Output, Rollover and Preset. The rung's CPS instructions will then move them to the appropriate .Output locations which will be dynamically sent to the module. This rung does not affect the ability to make real-time changes to the Output, Rollover and Preset functions.



Codificación electrónica

Cuando usted crea un nuevo módulo, puede seleccionar qué tan específica debe ser la codificación cuando se inserta un módulo en la ranura del módulo 1756-HSC en el chasis.

IMPORTANTE Los módulos que usan la revisión mayor 3.x0 posterior con las versiones de software de programación 15...17 deben usar Compatible Keying. Habrá que actualizar a la versión 18 si se requiere exactamente igual.

La función de codificación electrónica compara automáticamente el módulo esperado, como se muestra en el árbol de configuración E/S, con el módulo físico antes de que comience la comunicación de E/S. Se puede usar la codificación electrónica para ayudar a evitar la comunicación con un módulo que no coincida con el tipo y revisión esperados.

En cada módulo en el árbol de configuración E/S, la opción de codificación seleccionada por el usuario determina si se realiza la verificación de codificación electrónica y cómo se realiza. Normalmente hay tres opciones de codificación disponibles.

- Exact Match
- Compatible keying
- Disable Keying

Se deben considerar cuidadosamente las ventajas y las implicaciones de cada opción de codificación al seleccionar una de ellas. Para algunos tipos específicos de módulos, hay menos opciones disponibles.

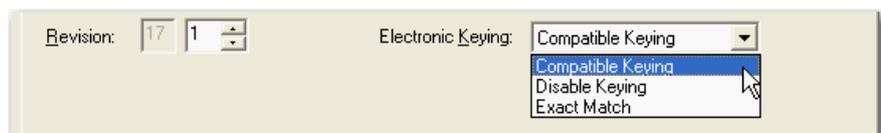
La codificación electrónica se basa en un conjunto de atributos exclusivo de cada revisión del producto. Cuando un controlador Logix 5000 empieza a comunicarse con un módulo, se tiene en cuenta este conjunto de atributos de codificación.

Atributos de codificación

Atributo	Descripción
Vendor	Fabricante del módulo, por ejemplo, Rockwell Automation/Allen-Bradley.
Tipo de productos	Tipo general del módulo; por ejemplo, adaptador de comunicación, variador de CA o E/S digitales.
Product Code	Tipo específico de módulo, representado por su número de catálogo; por ejemplo, 1756-HSC.
Mayor Revision	Número que representa las capacidades funcionales y los formatos de intercambio de datos del módulo. Generalmente, aunque no siempre, una revisión mayor más reciente (superior) acepta por lo menos todos los formatos de datos admitidos por una revisión mayor anterior (inferior) del mismo número de catálogo y, posiblemente, otros adicionales.
Minor Revision	Número que indica la revisión del firmware específica del módulo. Las revisiones menores generalmente no afectan la compatibilidad de los datos, pero pueden indicar mejor rendimiento o comportamiento.

Puede encontrar información sobre la revisión en la ficha General del cuadro de diálogo Properties del módulo.

Ficha General



IMPORTANTE Cambiar las selecciones de codificación electrónica en línea puede causar que se interrumpa la conexión de comunicación de E/S al módulo y causar pérdida de datos.

Exactamente igual

Una codificación exactamente igual requiere que todos los atributos de codificación, es decir, Vendor, Product Type, Product Code (número de catálogo), Major Revision y Minor Revision del módulo físico y del módulo creado en el software sean exactamente iguales para establecer la comunicación. Si algún atributo no coincide exactamente, no se permitirá la comunicación de E/S con el módulo o con los módulos conectados a través de él, como en el caso de un módulo de comunicación.

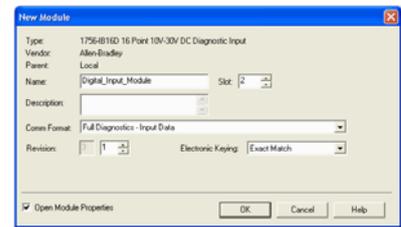
Utilice la codificación Exact Match cuando necesite que el sistema verifique que las revisiones del módulo sean exactamente las especificadas en el proyecto, por ejemplo, para uso en industrias muy reguladas.

La codificación exactamente igual es también necesaria para habilitar la actualización automática de firmware (Automatic Firmware Update) en el módulo mediante la característica Firmware Supervisor desde un controlador Logix 5000.

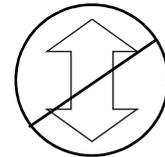
EJEMPLO En este caso, la **codificación exactamente igual evita la comunicación de E/S:**

La configuración del módulo es para un módulo 1756-IB16D con revisión de módulo 3.1. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso se impide la comunicación porque la revisión menor del módulo, Minor Revision, no es exactamente igual.

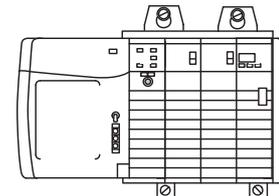
Configuración del módulo
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16D
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 1



Se impide la comunicación.



Módulo físico
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16D
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 2



IMPORTANTE Cambiar las selecciones de codificación electrónica en línea puede causar que se interrumpa la conexión de comunicación de E/S al módulo y causar pérdida de datos.

Codificación compatible

La codificación compatible, Compatible Keying, indica que el módulo determina si se acepta o si se rechaza la comunicación. Diferentes familias de módulos, adaptadores de comunicación y tipos de módulos implementan la comprobación de compatibilidad de forma diferente, con base en las capacidades de la familia y en el conocimiento previo de productos compatibles.

Compatible Keying es la configuración predeterminada. Compatible Keying permite que el módulo físico acepte la clave del módulo configurado en el software, siempre y cuando el módulo configurado pueda ser emulado por el módulo físico. El nivel exacto de emulación requerido es específico al producto y la revisión.

Con Compatible Keying, se puede reemplazar un módulo de una determinada revisión mayor, Major Revision, por uno del mismo número de catálogo y de la misma revisión mayor o una más reciente, es decir, un número más alto de revisión mayor. En algunos casos, la selección hace posible usar un repuesto de un número de catálogo diferente que el original. Por ejemplo, se puede reemplazar un módulo 1756-CNBR por un módulo 1756-CN2R.

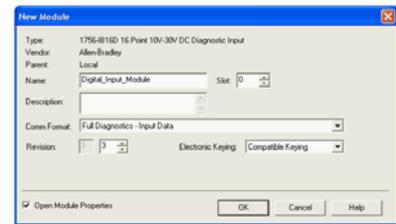
Las notas sobre versiones para módulos individuales indican detalles específicos de compatibilidad.

Cuando se crea un módulo, los desarrolladores del módulo tienen en cuenta el historial de desarrollo del módulo para implementar capacidades que emulan las del módulo anterior. Sin embargo, los desarrolladores no pueden conocer los desarrollos futuros. Por ello, cuando se configura un sistema, le recomendamos que configure el módulo utilizando la revisión más antigua, es decir, el número de revisión más bajo, del módulo físico que piense que se utilizará en el sistema. Al hacerlo, puede evitar el caso de que un módulo físico rechace la solicitud de codificación porque es una revisión anterior a la configurada en el software.

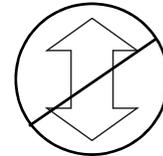
EJEMPLO En este caso, la **codificación compatible, Compatible Keying, evita la comunicación de E/S:**

La configuración del módulo es para un módulo 1756-IB16D con revisión de módulo 3.3. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso se impide la comunicación porque la revisión menor del módulo es más baja que la esperada y es posible que no sea compatible con 3.3.

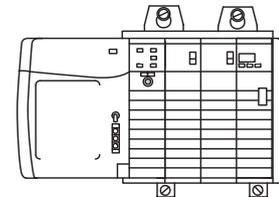
Configuración del módulo
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16D
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 3



Se impide la comunicación.



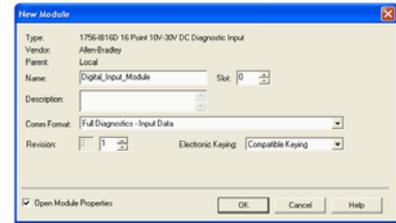
Módulo físico
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16D
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 2



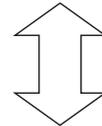
EJEMPLO En este caso la **codificación compatible permite la comunicación de E/S:**

La configuración del módulo corresponde a un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 2.1. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso se permite la comunicación porque la revisión mayor del módulo físico es más alta que la esperada, y el módulo determina que es compatible con la revisión mayor anterior.

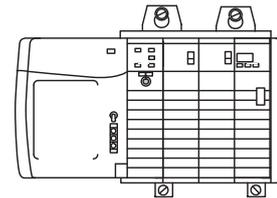
Configuración del módulo
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16D
 Revisión mayor = 2
 Revisión menor = 1



Se permite la comunicación.



Módulo físico
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16D
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 2



IMPORTANTE Cambiar las selecciones de codificación electrónica en línea puede causar que se interrumpa la conexión de comunicación de E/S al módulo y causar pérdida de datos.

Codificación inhabilitada

La codificación inhabilitada indica que los atributos de codificación no se tienen en cuenta al intentar la comunicación con un módulo. Se tienen en cuenta otros atributos, como el tamaño y el formato de los datos, que deben ser aceptables antes de establecer la comunicación de E/S. Con Disabled Keying, la comunicación de E/S puede tener lugar con un módulo de un tipo distinto al especificado en el árbol de configuración de E/S con resultados impredecibles. Generalmente no recomendamos utilizar Disabled Keying.



ATENCIÓN: Sea sumamente prudente al utilizar codificación inhabilitada, Disabled Keying; si se usa de forma incorrecta, esta opción puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Si utiliza la codificación inhabilitada, será plenamente responsable de comprender si el módulo que se va a utilizar puede satisfacer los requisitos funcionales de la aplicación.

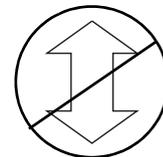
EJEMPLO En este caso la **codificación inhabilitada evita la comunicación de E/S:**

La configuración del módulo corresponde a un módulo de entradas digitales 1756-IA16. El módulo físico es un módulo de entradas analógicas 1756-IF16. En este caso se impide la **comunicación porque el módulo analógico rechaza los formatos de datos que solicita la configuración del módulo digital.**

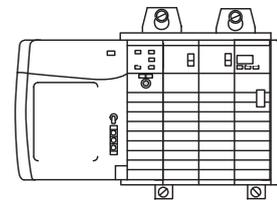
Configuración del módulo
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IA16
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 1



Se impide la comunicación.



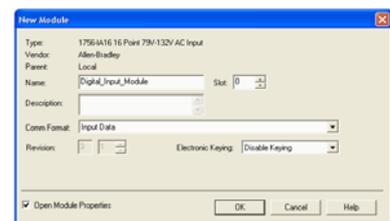
Módulo físico
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas analógicas
 Número de catálogo = 1756-IF16
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 2



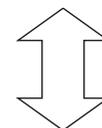
EJEMPLO En este caso, la **codificación inhabilitada permite la comunicación de E/S:**

La configuración del módulo corresponde a un módulo de entradas digitales 1756-IA16. El módulo físico es un módulo de entradas digitales 1756-IB16. En este caso, se permite la comunicación porque los dos módulos digitales comparten formatos de datos comunes.

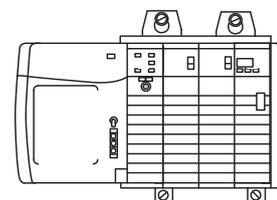
Configuración del módulo
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IA16
 Revisión mayor = 2
 Revisión menor = 1



Se permite la comunicación.



Módulo físico
 Proveedor = Allen-Bradley
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
 Número de catálogo = 1756-IB16
 Revisión mayor = 3
 Revisión menor = 2

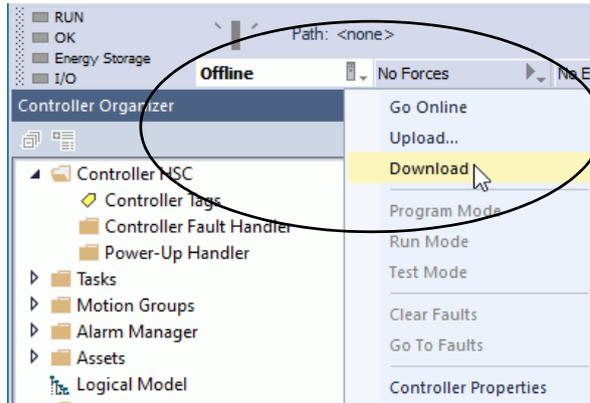


Descarga de la configuración al módulo 1756-HSC

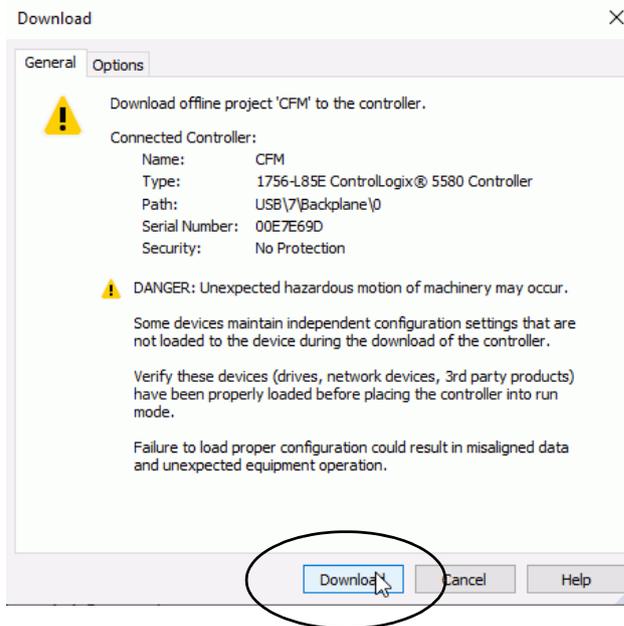
Después de haber cambiado los datos de configuración de un módulo, el cambio no surte efecto mientras que no se descargue el nuevo programa que contiene dicha información. Eso descarga todo el programa al controlador y sobrescribe cualquier programa existente.

Siga estos pasos para descargar el nuevo programa.

1. Haga clic en el menú desplegable para acceder a la opción Download.
2. Haga clic en Download.



3. Cuando aparezca el cuadro de diálogo Download, lea el texto y haga clic en Download.



Esto completa el proceso de descarga.

Diagnóstico del módulo

Introducción

Este capítulo describe los códigos de error y condiciones de fallo que ayudan a resolver problemas del módulo 1756-HSC.

Códigos de error del 1756-HSC

Los errores se muestran en la ficha Connection del cuadro de diálogo Module Properties en el software de programación y en el campo .EXERR de la variable de mensaje cuando usted reconfigura el módulo.

El número final de cada código representa el número de canal que está reportando el error: 1 = canales 0 y 2 = canal 1.

Por ejemplo, el código 16#0011 significa que ocurrió un error BADCOUNT en el canal 0.

Esta tabla enumera posibles errores en el módulo 1756-HSC.

Tabla 5 - Errores de configuración de contador

Código de error	Definición
16#0011, 16#0012	BADCOUNT: ocurre si usted establece el modo de operación en un valor de siete o mayor
16#0021, 16#0022	BADSTORE: ocurre si usted establece el modo Storage en un valor de seis o mayor o si el modo Storage está establecido en un valor diferente de cero en el modo Frequency
16#0031, 16#0032	BADROLL: ocurre si usted programa un valor diferente de cero en los modos de frecuencia Period Rate/Continuous Rate o si programa un valor mayor que 0xfffffe
16#0041, 16#0042	BADPRESET: ocurre si usted programa un valor diferente de cero en los modos de frecuencia Period Rate/Continuous Rate o si programa un valor mayor o igual que el valor de regreso
16#0051, 16#0052	BADSCALE: ocurre si usted realiza cualquiera de estas acciones en los modos Counter/Frequency: <ul style="list-style-type: none"> • Programa un valor mayor que 2000 en el modo Frequency • Programa un valor que no es un número entero múltiplo de 10 en el modo Frequency • Programa un valor cuyo Scaler no es igual a 0 Ocurre en los modos Period Rate/Continuous Rate si el scaler no es 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

Tabla 6 - Errores de configuración de salida

Código de error	Definición
16#0061, 16#0062, 16#0063, 16#0064	BADTIE: ocurre si usted intenta vincular una salida a un contador no existente o si intenta vincular la salida a dos contadores; las opciones válidas son 0x0, 0x1 u 0x2
16#0071, 16#0072, 16#0073, 16#0074	BADFAULT: ocurre si configura el módulo para un valor diferente de On, Off o Continue, o si el módulo 1756-HSC recibe un fallo de comunicación en el modo de marcha; las opciones válidas son 0x0, 0x1 y 0x2
16#0081, 16#0082, 16#0083, 16#0084	BADPROG: ocurre si configura el módulo para un valor diferente de On, Off o Continue cuando cambia del modo de marcha al modo de programación; las opciones válidas son 0x0, 0x1 y 0x2
16#0091, 16#0092, 16#0093, 16#0094	BADWINDOW: ocurre si los valores On/Off son mayores que el valor 0xfffffe

Programación del diagnóstico de software

Además de la pantalla de indicadores de estado de módulo, el software de programación le alerta de las condiciones de fallo.

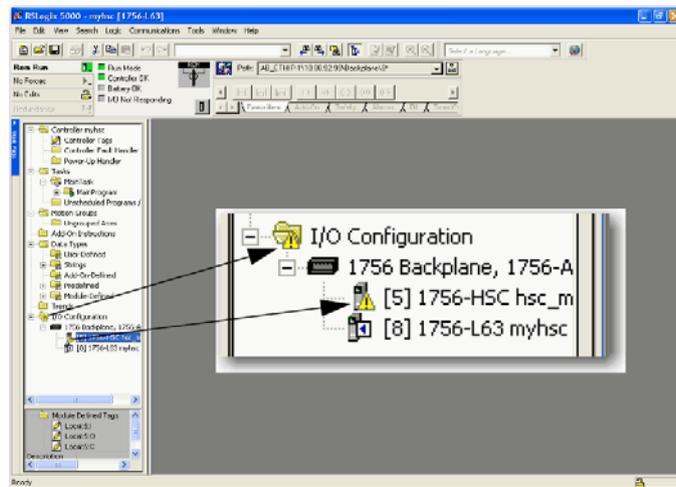
Consulte la [página 77](#) para obtener detalles sobre los indicadores de estado.

Las condiciones de fallo en el software de programación se reportan en una de cuatro maneras.

- Señal de advertencia en la ventana principal situada junto al módulo: Esto ocurre cuando se interrumpe la conexión con el módulo.
- Mensaje de fallo en una línea de estado de la ventana.
- Notificación en el editor de tags - Los fallos generales de módulos también se reportan en el editor de tags. Los fallos de diagnóstico solamente se reportan en el editor de tags.
- Estado en la ficha Module Info.

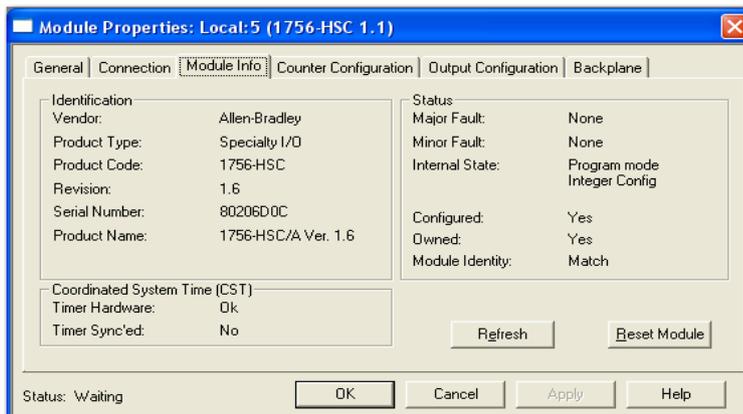
Estas ventanas muestran las notificaciones de fallo.

Señal de advertencia en la ventana principal



Un icono de advertencia  se muestra en el árbol I/O Configuration cuando ocurre un fallo de comunicación.

Mensaje de fallo en la línea de estado



Los fallos mayores y menores, así como el estado interno del módulo se indican en la ficha Module Info, en la sección Status.

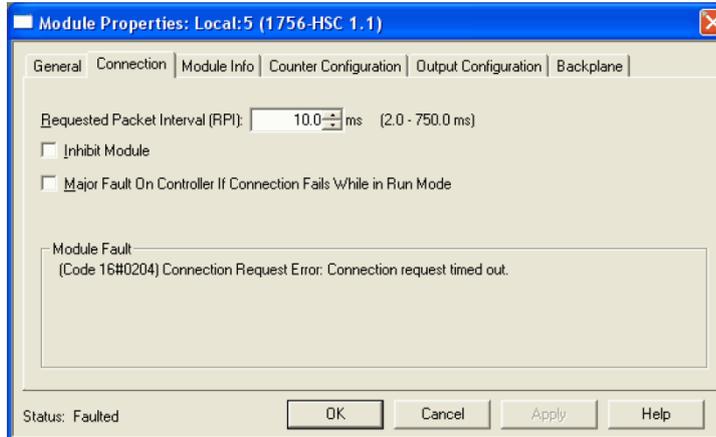
Notificación en el editor de tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description
+ Local E:C	{...}	{...}		AB-1756_HSC:C:0	
- Local E:I	{...}	{...}		AB-1756_HSC:I:0	
+ Local E:I Co...	65535		Decimal	DINT	
+ Local E:I Pr...	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]	
+ Local E:I St...	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]	
+ Local E:I W...	0		Decimal	SINT	
+ Local E:I W...	0		Decimal	SINT	
+ Local E:I Ne...	0		Decimal	SINT	

El campo Value muestra 65535 para indicar que se cortó la conexión con el módulo.

Determinación del tipo de fallo

Cuando se monitorean las propiedades de configuración de un módulo en el software de programación y se recibe un mensaje de fallo de comunicación, la ficha Connection indica el tipo de fallo en Module Fault.



Resolución de problemas del módulo

Esta tabla describe los procedimientos de resolución de problemas del módulo 1756-HSC.

Descripción	Realice esta acción
El presente conteo no se transfiere al conteo almacenado cuando hay un impulso presente en la entrada Z.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que el modo Storage no esté establecido en 0. 2. Asegúrese de que la anchura de impulso de la entrada Z esté dentro de las especificaciones (es decir, que la anchura de impulso sea suficientemente larga).
El contador no se incrementa ni se decrementa cuando hay impulsos en la entrada A o la entrada B.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que haya un valor en el registro Rollover. 2. Asegúrese de que el módulo no esté configurado para el modo Frequency.
¿No se activa la salida cuando la ventana On/Off está seleccionada y el valor de contador está dentro de la ventana On/Off?	Asegúrese de que C.Output[x].ToThisCounter no esté establecido en 0 (lo que significa 'Not Tied to Counter' [no vinculada a contador]).
Las salidas no se desactivan a pesar de un fallo del módulo.	Asegúrese de que C.Output[x].FaultMode no esté establecido en 1 (lo que significa que 'Outputs Turn Off' [las salidas se desactivan] durante a un fallo).
Las salidas del módulo permanecen activadas cuando el controlador propietario está en el modo de programación	Asegúrese de que C.Output[x].FaultMode no esté establecido en 1 (lo que significa que 'Outputs Turn Off' [las salidas se desactivan] durante a un fallo).
Una salida debe forzarse al estado activado.	Establezca el bit O.OutputControl[x] en 2.
Una salida debe forzarse al estado desactivado.	Establezca el bit O.OutputControl[x] en 1.

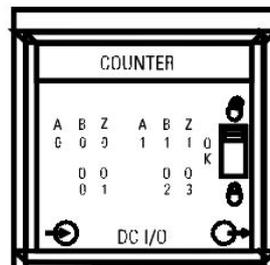
Indicadores de estado

Introducción

Cada módulo tiene indicadores que muestran el estado de las entradas y salidas. Los indicadores de estado están situados en la parte frontal del módulo.

Indicadores de estado

El módulo 1756-HSC utiliza estos indicadores de estado.



La tabla describe lo que los indicadores de estado representan y las medidas correctivas.

Indicador de estado	Pantalla	Significa	Acción tomada
Entrada (A, B, Z)	Apagado	Entrada desactivada Entrada no se usa actualmente Cable desconectado	Si debe usar la entrada, revise las conexiones de cableado
	Encendido/amarillo	Entrada activada	Ninguno
Salida (0, 1, 2, 3)	Apagado	Salida desactivada Salida no se usa actualmente	Si debe usar la salida, revise las conexiones del cableado de entrada y el programa de lógica de escalera
	Encendido/amarillo	Salida activada	Ninguno

Notas:

Estructuras de datos

Configuración, salida, entrada

Existen tres categorías de estructuras de datos del 1756-HSC.

- **Configuración:** estructura de datos que se envía del controlador al módulo en el momento del encendido, o ante un comando de reconfiguración iniciado por el usuario, que define el comportamiento del módulo HSC.
- **Salida:** estructura de datos que se envía continuamente del controlador al módulo que puede modificar el comportamiento del módulo 1756-HSC.
- **Entrada:** estructura de datos que se envía continuamente desde el módulo al controlador y que contiene el estado de operación actual del módulo.

Esta sección describe los tags que constituyen cada una de estas estructuras de datos.

Estructura de configuración

Usted debe usar tags de configuración para alterar la configuración del módulo. La tabla enumera y define los tags de configuración del módulo.

IMPORTANTE Algunos de los tags en la tabla siguiente son seguidos por una "x" o una "y". La "x" indica que la misma información de tag se aplica para el canal 0 y el canal 1 en el módulo. La "y" indica que la misma información de tag se aplica para las cuatro salidas (0...3) en el módulo.

Tabla 7 - Tags de configuración del módulo 1756-HSC

Nombre	Tipo de datos	Estilo	Definición	Cambio durante la operación ⁽¹⁾
C.ProgToFaultEn	BOOL		Determina el estado de las salidas si se perdió la conexión cuando el controlador propietario está en el modo de programación. 0 = Las salidas usan ajustes de modo de programación. 1 = Las salidas usan ajustes de modo de fallo.	Sí
C.Rollover[x] A	DINT	Decimal	Designa el valor de Rollover. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214. IMPORTANTE: Este valor debe ser = 0 cuando usted usa los modos Period Rate y Continuous Rate.	Sí
⊕ - Este ajuste podría ser reemplazado por el ajuste del tag de salida. Consulte la página 18 y la página 19 en el Capítulo 2 para obtener detalles.				
C.Preset[x] A	DINT	Decimal	Designa el valor de Preset. El módulo comienza a contar en este valor. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214. IMPORTANTE: Este valor no puede ser ≥ el valor de Rollover. Este valor también debe ser = 0 cuando usted usa los modos Period Rate y Continuous Rate.	Sí

Tabla 7 - Tags de configuración del módulo 1756-HSC

Nombre	Tipo de datos	Estilo	Definición	Cambio durante la operación ⁽¹⁾
C.Scaler[x]	INT	Decimal	Cuando use el modo Frequency, establezca este valor como múltiplo de 10 ms entre 10-2000. Si está en el modo Frequency y el valor es 0, el módulo cambia de manera predeterminada a la base de tiempo de 1 segundo. En los modos Period Rate y Continuous Rate, el Scaler determina el número de semiciclos del tren de impulsos de entrada en el periodo de muestreo. El valor de conteo de 4 MHz en el tag Present Value se incrementa dentro del tren de impulsos establecido por el tag Scaler. Los números aceptables para el valor de Scaler son: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256. Hay un valor de Scaler para cada contador. El valor predeterminado para cada Scaler es 1; un 0 es equivalente a 1.	Sí
C.OperationalMode[x]	SINT	Decimal	Designa un modo de operación. 0 = Modo Counter. 1 = Modo Encoder x1. 2 = Modo Encoder x4. 3 = No se usa contador. 4 = Modo Frequency. 5 = Modo Period Rate. 6 = Modo Continuous Rate.	No
C.StorageMode[x]	SINT	Decimal	Designa un modo de almacenamiento. 0 = Modo No store. 1 = Modo Store and Continue. 2 = Modo Store, Wait, and Resume. 3 = Modo Store and Reset, Wait, and Start. 4 = Modo Store and Reset, and Start.	Sí
C.ZInvert.x	BOOL	Decimal	Designa si se invierte la entrada Z. 0 = No invertir la entrada Z. 1 = Invertir la entrada Z.	Sí
C.FilterA.x	BOOL	Decimal	Designa si el canal A usa un filtro. 0 = No usar filtro. 1 = Usar 50 Hz. Consulte Filtro digital en la página 62.	Sí
C.FilterB.x	BOOL	Decimal	Designa si el canal B usa un filtro. 0 = No usar filtro. 1 = Usar 50 Hz. Consulte Filtro digital en la página 62	Sí
C.FilterZ.x	BOOL	Decimal	Designa si el canal Z usa un filtro. 0 = No usar filtro. 1 = Usar 50 Hz. Consulte Filtro digital en la página 62	Sí
⊕ - Este ajuste podría ser reemplazado por el ajuste del tag de salida. Consulte la página 18 y la página 19 en el Capítulo 2 para obtener detalles.				
C.Output[y].ONValue	DINT	Decimal	Designa el valor al cual se activa una salida. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214.	Sí
C.Output[y].OFFValue ⊕	DINT	Decimal	Designa el valor al cual se desactiva una salida. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214.	Sí
C.Output[y].ToThisCounter ⊕	SINT	Decimal	Designa el contador al cual se vincula una salida. 0 = No vinculada a contador. 1 = Vinculada a contador (0). 2 = Vinculada a contador (1).	Sí
C.Output[y].FaultMode ⊕	SINT		Selecciona el comportamiento que adopta una salida si ocurre un fallo del controlador. 0 = Las salidas se desactivan. 1 = Las salidas se activan. 2 = El contador continúa determinando la operación de las salidas.	Sí
C.Output[y].ProgMode ⊕	SINT		Selecciona el comportamiento de una salida cuando está cambiando al modo de programación. 0 = Las salidas se desactivan. 1 = Las salidas se activan. 2 = El contador continúa determinando la operación de las salidas.	Sí

⊕ - Este ajuste podría ser reemplazado por el ajuste del tag de salida. Consulte la [página 18](#) y la [página 19](#) en el Capítulo 2 para obtener detalles.

(1) Los tags de configuración pueden cambiarse durante la operación mediante un comando de mensaje Module Reconfigure.

Estructura de salida

Usted debe usar tags de salida para cambiar la configuración del módulo durante la operación. La tabla enumera y define los tags de salida del módulo.

IMPORTANTE Algunos de los tags en la tabla siguiente son seguidos por una "x" o una "y". La "x" indica que la misma información de tag se aplica para el canal 0 y el canal 1 en el módulo. La "y" indica que la misma información de tag se aplica para las cuatro salidas (0...3) en el módulo.

Tabla 8 - Tags de salida del módulo 1756-HSC

Nombre	Type	Estilo	Definición	Cambio durante la operación
O.ResetCounter.x	BOOL	Decimal	Restablece el contador y comienza el conteo. El restablecimiento ocurre solo en una transición de cero a uno. 0 = No restablecer. 1 = Restablecer.	Si
O.LoadPreset.x	BOOL	Decimal	Carga en el contador el valor de conteo de preajuste y comienza el conteo. El preajuste ocurre solo en una transición de cero a uno. 0 = Ninguna acción. 1 = Cargar preajuste.	Si
O.ResetNewDataFlag.x	BOOL	Decimal	El bit Handshaking restablece datos en el bit I.NewDataFlag.x después de que ha sido procesado. El restablecimiento ocurre solo en una transición de cero a uno. 0 = No restablecer el indicador. 1 = Restablecer el indicador.	Si
O.OutputControl[y]	SINT	Decimal	Reemplaza el estado actual de la salida. 0 = Operación normal. 1 = Reemplaza el valor a desactivado. 2 = Reemplaza el valor a activado.	Si
O.RollOver[x] ⊕	DINT	Decimal	Designa el valor de Rollover. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214. IMPORTANTE: Este valor debe ser = 0 cuando usted usa los modos Period Rate o Continuous Rate.	Si
O.Preset[x] ⊕	DINT	Decimal	Designa el valor de Preset. El módulo comienza el conteo a este valor. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214. IMPORTANTE: Este valor no puede ser > el valor de Rollover. Este valor también debe ser = 0 cuando usted usa los modos Period Rate o Continuous Rate.	Si
O.Output[y].OnValue ⊕	DINT	Decimal	Designa el valor al cual se activa una salida. Los valores son 0...16,777,214.	Si
O.Output[y].OffValue ⊕	DINT	Decimal	Designa el valor al cual se desactiva una salida. Los valores son 0...16,777,214.	Si
O.Output[y].ToThisCounter ⊕	SINT	Decimal	Designa el contador al cual se vincula esta salida. 0 = No vinculada a contador. 1 = Vinculada a contador (0). 2 = Vinculada a contador (1).	Si
O.Output[y].FaultMode ⊕	SINT	Decimal	Selecciona el comportamiento que tiene esta salida si ocurre un fallo del controlador. 0 = Las salidas se desactivan. 1 = Las salidas se activan. 2 = El contador continúa determinando la operación de las salidas.	Si
O.Output[y].ProgMode ⊕	SINT	Decimal	Selecciona el comportamiento que tiene esta salida cuando el propietario cambia al modo de programación. 0 = Las salidas se desactivan. 1 = Las salidas se activan. 2 = El contador continúa determinando la operación de las salidas.	Si

⊕ - si este ajuste es considerado por el módulo como un valor diferente de cero, este reemplaza el ajuste de tag de configuración correspondiente. Consulte la [página 18](#) y la [página 19](#) en el Capítulo 2 para obtener detalles.

Estructura de entrada

Usted debe usar tags de entrada para monitorear el estado del módulo. La tabla lista y define los tags de entrada del módulo.

IMPORTANTE Algunos de los tags en la tabla siguiente son seguidos por una "x" o una "y". La "x" indica que la misma información de tag se aplica para el canal 0 y el canal 1 en el módulo. La "y" indica que la misma información de tag se aplica para las cuatro salidas (0...3) en el módulo.

Tabla 9 - Tags de entrada del módulo 1756-HSC

Nombre	Type	Estilo	Definición
I.CommStatus	DINT	Decimal	Muestra el estado de conexión del módulo. 0 = El módulo está conectado. 65535 = El módulo no está conectado.
I.PresentValue[x]	DINT	Decimal	Muestra el conteo actual en los modos Counter y Encoder. Muestra los conteos por muestreo en los modos Frequency, Period Rate o Continuous Rate. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214.
I.StoredValue[x]	DINT	Decimal	Muestra el valor de Stored Count en los modos Counter y Encoder. Muestra la frecuencia actual en Hz en los modos Frequency, Period Rate y Continuous Rate. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214.
I.Totalizer[x]	DINT	Decimal	Muestra la frecuencia actual en Hz en los modos Counter y Encoder. Muestra el total de conteos acumulados en los modos Frequency, Period Rate y Continuous Rate. Los valores abarcan un rango de 0...16,777,214.
I.WasReset.x	BOOL	Decimal	Muestra si se restableció el contador. 0 = El contador no se restableció. 1 = El contador se restableció.
I.WasPreset.x	BOOL	Decimal	Muestra si se cargó el valor Preset para el contador. 0 = No se cargó el valor Preset. 1 = Se cargó el valor Preset.
I.NewDataFlag.x	BOOL	Decimal	Muestra si el módulo recibió nuevos datos en el último escán. 0 = No se recibieron nuevos datos. 1 = Se recibieron nuevos datos.
I.ZState.x	BOOL	Decimal	Muestra el estado Z. 0 = La puerta está baja. 1 = La puerta está alta.
I.OutputState.y	BOOL	Decimal	Muestra el estado de la salida. 0 = La salida está baja. 1 = La salida está alta.
I.IsOverridden.y	BOOL	Decimal	Determina si se reemplaza la salida. 0 = La salida está usando la ventana On-Off. 1 = La salida se reemplaza.
I.CSTTimestamp	DINT[2]		Muestra el sello de hora coordinada del sistema del último muestreo en microsegundos.

Historia del módulo

Introducción

La tabla muestra la serie de hardware compatible, las revisiones de firmware y las versiones de software de los módulos 1756-HSC.

IMPORTANTE Usted puede instalar los módulos para sustituir los módulos de la misma serie o anterior. Por ejemplo, puede instalar un módulo 1756-HSC/B, revisión de firmware 3.x, para sustituir un módulo 1756-HSC/A, revisión de firmware 2.x.

Sin embargo, si la serie y la revisión de firmware del módulo en el chasis no son idénticas a la configuración del módulo para la misma ranura en la aplicación Logix Designer, no se admite la codificación exacta.

Tabla 10 - Configuraciones de firmware y software disponibles

Si tiene el hardware de módulo	Con la revisión de firmware	Y su funcionalidad deseada es ⁽¹⁾	Use esta versión del software de programación ⁽²⁾	Notas
Serie D	5.x	Diversos filtros digitales ⁽³⁾	Idéntico al de serie B, revisión de firmware 3.x	La versión inicial de la serie y la revisión de firmware de este módulo no permite elegir la revisión de firmware 4.x (serie C) ni 5.x (serie D) en su proyecto de aplicación Logix Designer. Debe usar la revisión de firmware 3.x o anterior y Compatible Keying o Disable Keying. Para elegir la revisión de firmware 4.x o posterior, debe instalar un perfil add-on cuando esté disponible. Le recomendamos visitar el Centro de compatibilidad y descargas de productos (PCDC) de Rockwell Automation en http://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx para obtener un perfil add-on.
Serie C	4.x			
Serie B	3.x	<ul style="list-style-type: none"> Period/Continuous Rate Totalizador 	Versión 18 y posterior => Seleccione revisión mayor 3 y formato de comunicación de datos extendidos HSC.	N/A
Serie A	2.x	Tags Rollover y Preset in Output	Versión 18 y posterior => Seleccione revisión mayor 2 y formato de comunicación de datos extendidos HSC.	Para configurar la funcionalidad, puede usar el cuadro de diálogo Module Properties o los tags del módulo en el software de programación. Tags Totalizer no activos.
			Versiones anteriores a la 18 => Use perfil genérico/archivo HSC ACD ⁽⁴⁾	Para configurar la funcionalidad, debe usar los tags del módulo en el software de programación.
	1.x	Original ⁽⁵⁾	Versiones 15 y posteriores => Compatibilidad con el perfil completo	Para configurar la funcionalidad, puede usar el cuadro de diálogo Module Properties o los tags del módulo en el software de programación.
			Versiones anteriores a la 15 => Perfil delgado/tags solamente	Para configurar la funcionalidad, debe usar los tags del módulo en el software de programación.

(1) Cada serie de módulo es compatible con la misma funcionalidad que la serie anterior y lo que se enumera aquí.

(2) Cuando utiliza una funcionalidad no enumerada para un módulo, se aplican los mismos requisitos de software de programación que la primera vez que aparece la funcionalidad en la tabla. Por ejemplo, un módulo de serie C de revisión de firmware 4.x es compatible con la funcionalidad de tags Rollover y Preset in Output que se enumera primero para la serie A, revisión de firmware 2.x. Si usa el módulo de serie C de revisión de firmware 4.x con una versión de software anterior a 18, debe usar la opción de archivo de perfil/HSC ACD genérico para utilizar los tags Rollover y Preset in Output.

(3) Para obtener más información sobre cómo establecer el filtro digital, consulte la [página 62](#).

(4) El archivo está ubicado en <http://samplecode.rockwellautomation.com>.

(5) **IMPORTANTE:** "Original" representa los cuatro modos primarios de operación inicialmente designados para el módulo 1756-HSC/A, revisión de firmware 1.x. Estos modos son Counter, Encoder x1, Encoder x4 y Frequency.

Descripción general del perfil

Hay tres perfiles disponibles para programar el módulo 1756-HSC, dependiendo del firmware y software del módulo y de la funcionalidad deseada. Según se muestra en la tabla en la [página 83](#), usará uno de estos perfiles:

- Perfil completo
- Perfil delgado
- Perfil genérico

La compatibilidad con el perfil completo para versiones de software 15 y posteriores incluye los cuadros de diálogo de las fichas Counter Configuration y Output Configuration que facilitan la introducción de datos de operación del 1756-HSC mediante una interfaz de usuario que ofrece verificación de errores y entrada de datos fácil de usar. Consulte el [Capítulo 5](#) para configurar un módulo con perfil completo.

Esta sección describe procedimientos para usar un perfil genérico y modificar tags con un perfil delgado.

Las versiones de software previas a la versión 15 no incluyen una interface de usuario que ofrezca verificación de errores y entrada de datos fácil de usar. En lugar de ello, los tags de configuración tienen que ingresarse manualmente durante la configuración inicial. Esto se conoce como perfil delgado.

Un perfil genérico permite que una versión de software anterior use la funcionalidad disponible solo para el software más reciente. Por ejemplo, un módulo con versión de software 13 podría usar un perfil genérico para obtener la funcionalidad de salidas disponible en la versión de software 18, que le permite modificar las salidas en tiempo real cambiando los valores de reinicio y preseleccionados en los tags de salida.

Un perfil genérico crea tags no específicos con un nombre relacionado con la ubicación de la ranura de los módulos. Los nombres de tag creados no hacen referencia a ninguna terminología específica del módulo 1756-HSC.

IMPORTANTE Para descargar revisiones de firmware para su módulo, vaya a <http://www.rockwellautomation.com/support> y seleccione Downloads. No realice una actualización retrógrada del firmware del módulo de la revisión de firmware 3.x a 2.x o a 1x. Si intenta realizar una actualización retrógrada el firmware del módulo de la revisión 3.x a 2.x o a 1x el módulo sufrirá daños irreversibles. Los módulos 1756-HSC con revisión de firmware 2.x o 1x no pueden actualizarse mediante actualización de flash a ninguna revisión de firmware 3.x porque los módulos 3.x tienen una actualización de hardware.

Configuración de un perfil genérico

Usted usa un perfil genérico si su aplicación requiere el uso de reinicio y de preselección en los tags de salida y:

- su software de programación tiene una versión anterior a 18 para la serie A o B del módulo.
- su software de programación tiene una versión anterior a 18 para dos modos de serie B adicionales del módulo: Period Rate frequency, Continuous Rate frequency.

Un perfil genérico copia un archivo .ACD que contiene la estructura de tags idéntica incluida en la versión de software 18. Usted debe usar el perfil genérico 1756 como se indica en los procedimientos.

La lógica de escalera le permite copiar la información del módulo entre los tipos de datos definidos por el usuario y los tipos de datos definidos por el módulo para permitir que el controlador y el módulo intercambien datos.

IMPORTANTE Antes de comenzar la configuración, usted debe descargar este archivo para aplicaciones de la serie A o serie B, "Generic Connection for the 1756-HSC Ser A Rev 2.1/Ser B Rev 3.X". Este archivo está disponible en el sitio web de ejemplos de código de Rockwell Automation (<http://samplecode.rockwellautomation.com>).

Después de haber descargado y abierto el archivo .ACD de ejemplos de código, siga estos pasos para crear un perfil genérico.

1. En el software de programación, abra un proyecto o cree un proyecto para su controlador.

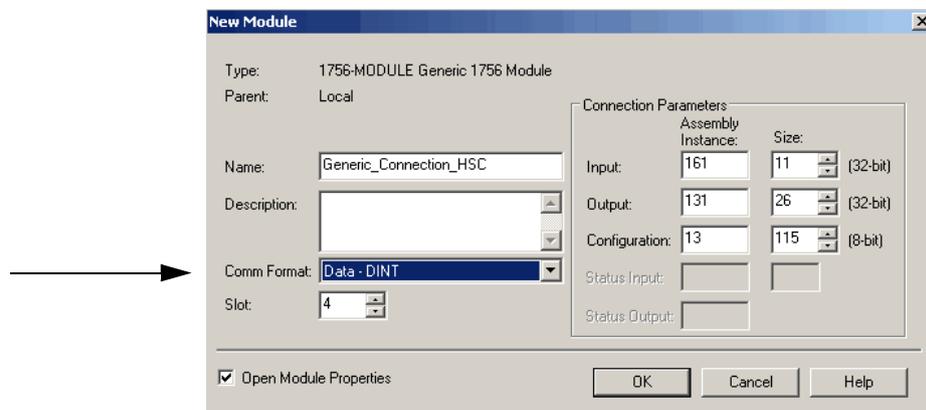
En el menú File, seleccione New para acceder al cuadro de diálogo New Controller a fin de crear un nombre de controlador.

2. En el Controller Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en I/O Configuration y seleccione New Module.

Aparece la ventana Select Module.

3. Haga clic en '+' junto a Other para mostrar una lista de módulos de E/S.
4. Seleccione un módulo genérico y haga clic en OK.

Aparece el cuadro de diálogo New Module.



5. Escriba un nombre para el módulo en el cuadro Name.
6. En el menú desplegable Comm Format, seleccione Data-DINT.

IMPORTANTE ATENCIÓN: El formato de comunicación Data-DINT debe estar seleccionado para usar los parámetros de conexión correctos como se muestra en el ejemplo de cuadro de diálogo New Module. Además, en la configuración de módulo genérico, los datos de configuración se crean como una matriz de bytes. Los tags definidos por el usuario se copian sobre la matriz especificada por la selección del formato de la comunicación.

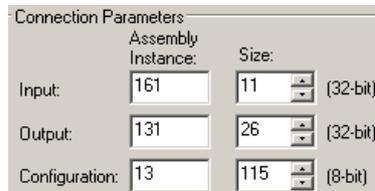
7. Introduzca un número de ranura de módulo específico para su configuración de chasis.

En la columna derecha del cuadro de diálogo New Module hay campos de entrada para Connection Parameters. Usted debe establecer los parámetros de conexión para entrada, salida y configuración para que el controlador propietario intercambie información con el módulo.

Assembly Instance es el número que identifica el aspecto de los datos transferidos entre el controlador propietario y un módulo de E/S.

El cuadro Size determina qué tan grandes son las conexiones entre el controlador propietario y el módulo de E/S. Las conexiones se envían en tamaños que coinciden con el tipo de datos del formato de comunicación seleccionado.

8. Introduzca las opciones para Connection Parameters exactamente como se muestra en el ejemplo a continuación.

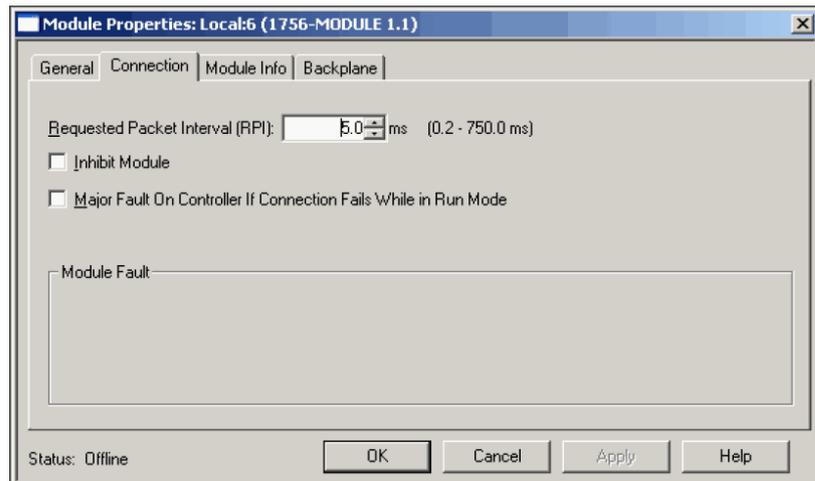


IMPORTANTE La conexión genérica funciona solo con los parámetros coincidentes Assembly Instance y Size antes enumerados para los ajustes de entrada, salida y configuración.

9. Seleccione el cuadro Open Module Properties a fin de acceder a cuadros de diálogo adicionales para introducir información.

- Haga clic en OK.

El cuadro de diálogo Module Properties aparece en la ficha Connection.



- Use el valor RPI predeterminado y seleccione Inhibit Module.
- Haga clic en OK.
- En el Controller Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en I/O Configuration y seleccione New Module.

Añada un módulo 1756-HSC y asígnelo a una ranura de chasis no usada en el árbol I/O Configuration.

Este módulo no se usará, pero la configuración de este perfil ayudará posteriormente en la configuración del módulo genérico.

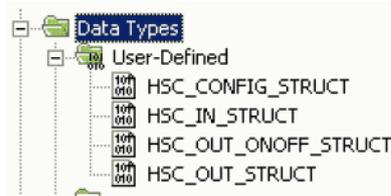
- Haga clic en OK.

La lógica de escalera copia la configuración del módulo desde este perfil al perfil genérico.

- Haga clic en OK.
- Guarde el proyecto.

Copiar el archivo ACD

1. Abra el archivo .ACD copiado.
2. En el Controller Organizer del ejemplo de proyecto, extienda User-Defined Data Types para ver los tipos de datos del 1756-HSC.



3. Copie y pegue cada uno de los UDT (User-Defined Data Types), uno a la vez, en su proyecto.
4. Realice uno de los siguientes pasos para crear tags y especificar los UDT apropiados del módulo 1756-HSC para cada uno (HSC_CONFIG, HSC_IN_STRUCT y HSC_OUT_STRUCT).

Defina sus propios tags

- a. Para definir sus propios tags, haga doble clic en Controller Tags en el Controller Organizer.
- b. Haga clic en la ficha Edit Tags en la parte inferior de la ventana Controller Tags.
- c. En el campo de entrada en blanco en la parte inferior de la ventana, introduzca el nombre del tag y el tipo de datos.

Uso de los tags predeterminados

- a. Para usar los tags predeterminados que se importaron mediante la descarga de ejemplos al comienzo de estos procedimientos, haga doble clic en Controller Tags en el Controller Organizer.

b. Haga clic en el signo “+” para expandir y revisar cada uno de los tres UDT (HSC_CONFIG, HSC_IN_STRUCT, HSC_OUT_STRUCT).

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
[-] HSC_CONFIG	{...}	{...}		HSC_CONFIG_S...
[-] HSC_CONFIG.ProgToFaul...	0		Decimal	BOOL
[+] HSC_CONFIG.RollOver	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_CONFIG.Preset	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_CONFIG.Scaler	{...}	{...}	Decimal	INT[2]
[+] HSC_CONFIG.Operational...	{...}	{...}	Decimal	SINT[2]
[+] HSC_CONFIG.StorageMode	{...}	{...}	Decimal	SINT[2]
[+] HSC_CONFIG.ZInvert	0		Decimal	SINT
[+] HSC_CONFIG.FilterA	0		Decimal	SINT
[+] HSC_CONFIG.FilterB	0		Decimal	SINT
[+] HSC_CONFIG.FilterZ	0		Decimal	SINT

[-] HSC_IN	{...}	{...}		HSC_IN_STRUCT
[+] HSC_IN.CommStatus	0		Decimal	DINT
[+] HSC_IN.PresentValue	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_IN.StoredValue	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_IN.Totalizer	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_IN.WasReset	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.WasPreset	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.NewDataFlag	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.ZState	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.OutputState	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.IsOverridden	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.CST Timestamp	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]

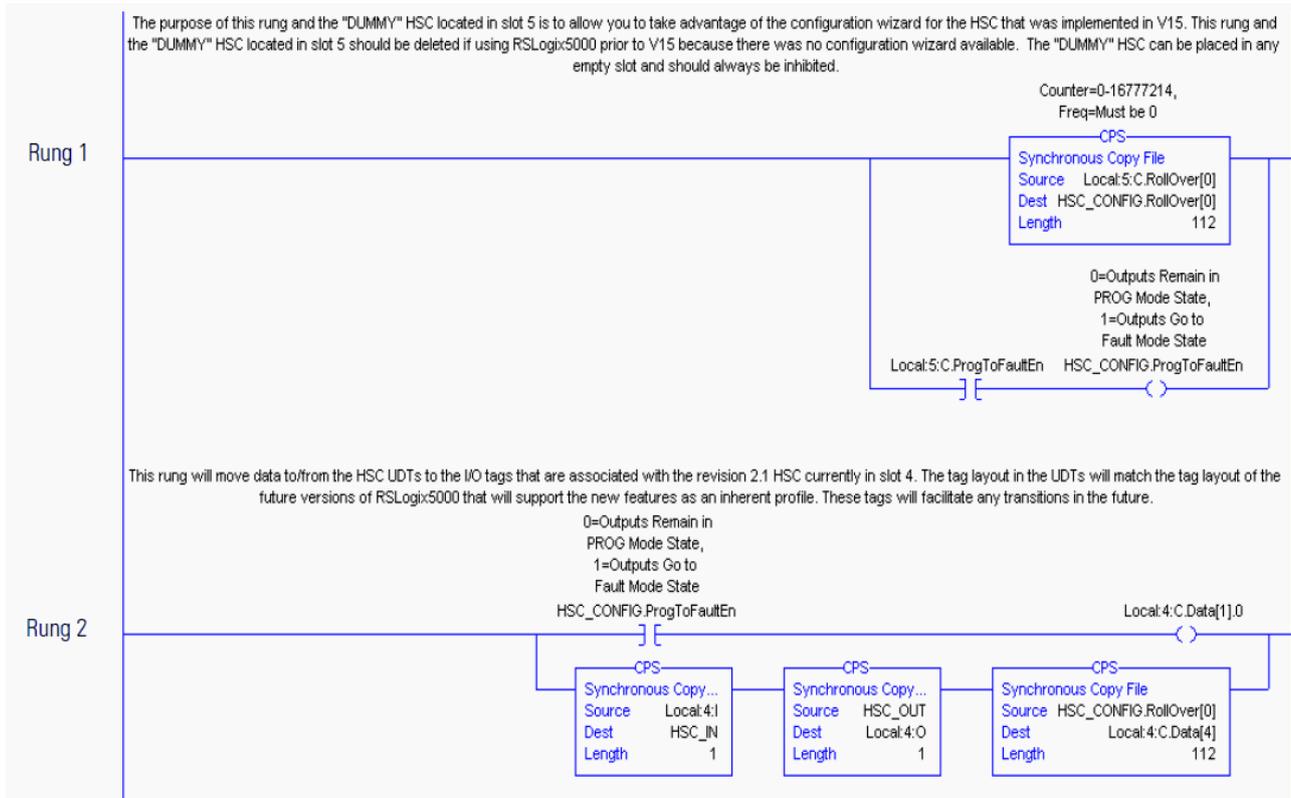
[-] HSC_OUT	{...}	{...}		HSC_OUT_STRU...
[+] HSC_OUT.ResetCounter	0		Decimal	SINT
[+] HSC_OUT.LoadPreset	0		Decimal	SINT
[+] HSC_OUT.ResetNewData...	0		Decimal	SINT
[+] HSC_OUT.OutputControl	{...}	{...}	Decimal	SINT[4]
[+] HSC_OUT.RollOver	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_OUT.Preset	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_OUT.Output	{...}	{...}		HSC_OUT_ONOF...

Añadir rutinas de lógica de escalera

La lógica de escalera copia la información del módulo proveniente de los tipos de datos definidos por el usuario a los tipos de datos definidos por el módulo. De lo contrario, el controlador y el módulo no pueden comunicarse.

Siga estos pasos necesarios para copiar la rutina de lógica de escalera del archivo de ejemplo .ACD.

1. En el Controller Organizer, bajo Tasks, haga doble clic en Main Program.
2. Haga doble clic en el archivo .ACD para acceder a la lógica de escalera.



3. Pegue los renglones en una rutina de su proyecto 1756-HSC.

- Si está usando la versión de software de programación 13 o anterior o si no añadió un módulo no usado en el [paso 13](#), elimine el renglón 1 de la lógica de escalera copiada y pegada.

IMPORTANTE Si no deja el módulo no usado en su proyecto o si no tiene ningún otro módulo 1756-HSC en su proyecto, no podrá exportar y posteriormente reimportar el proyecto ya que los tags definidos por el módulo no se importarán correctamente.

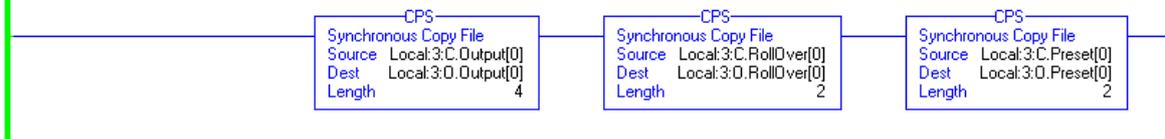
También se sugiere usar una rutina de lógica de escalera si está utilizando el formato de comunicación de datos extendidos HSC. Esta opción le permite cambiar los ajustes de configuración Output, Rollover y Preset en los tags de salida. La duplicación de los datos de tags podría resultar en un reemplazo de valores cuando se selecciona el formato de com. HSC Data-extended.

El renglón opcional siguiente coordina los valores introducidos en los ajustes de configuración de Rollover, Preset y Output en los ajustes de tag de salida. Consulte la [página 64](#) en el Capítulo 5 para ver los procedimientos.

Only needed if using HSC Extended Data communication format.

With the addition of the dynamic Output on/off, Rollover and Presets to the Output Tag area in HSC V2.1, these functions now have the ability to be controlled by separate tags in both the module Configuration and Output Tag areas. This can lead to confusion and inconsistency if both locations are not equal. By copying the .Configuration tags to the .Output tags, the values in both locations will always be equal. This will allow changes made in the HSC profile screens to automatically affect both locations resulting in the same value in each. The .Output words will then be the primary words used by the HSC for these functions.

This rung copies the values in the HSC .Configuration words for Output, Rollover and Preset to the .Output words, providing better synchronization between the Configuration and Output words. If needed the user program should manipulate the values in the .Configuration words for Output, Rollover and Preset. The rung's CPS instructions will then move them to the appropriate .Output locations which will be dynamically sent to the module. This rung does not affect the ability to make real-time changes to the Output, Rollover and Preset functions.



IMPORTANTE El renglón antes mostrado copia los valores en las palabras .Configuration del HSC para Output, Rollover y Preset a las palabras .Output, proporcionando una mejor sincronización entre las palabras Configuration y Output. Si se necesita, el programa de usuario debe manejar los valores en las palabras .Configuration para Output, Rollover y Preset. Las instrucciones CPS del renglón seguidamente los moverán a las ubicaciones .Output apropiadas, los cuales serán enviados dinámicamente al módulo. Este renglón no afecta la capacidad de hacer cambios en tiempo real a las funciones Output, Rollover y Preset.

- Guarde su programa.

Actualización del módulo a la versión de software 18 o a una posterior

Siga estos pasos para convertir un perfil antiguo a un programa con versión de software 18 o posterior.

1. Escriba los datos de tags de configuración del módulo para el perfil genérico.

Usted necesita esta información para el paso 4.

2. Elimine el módulo de perfil genérico de su proyecto en la carpeta I/O Configuration.
3. Cree un nuevo módulo usando el perfil de versión 18 (o posterior) en la ranura de perfil genérico eliminada.
4. Reintroduzca los datos de configuración del módulo que usted escribió en el [paso 1](#) y que coinciden con la configuración del perfil genérico.
5. Haga una búsqueda y reemplazo global del prefijo de cada una de las referencias genéricas con el prefijo de tag para el perfil completo.

Ejemplos:

- Reemplace 'HSC_IN' por 'Local:3:I' (para un módulo local en la ranura 3).
- Reemplace 'HSC_OUT' por 'Local:3:O' (para un módulo local en la ranura 3).
- Reemplace "HSC_CONFIG" por "Local:3:C" (para un módulo local en la ranura 3).

IMPORTANTE Se necesita una búsqueda y reemplazo global solo para los tags referenciados en la lógica de escalera. Por ejemplo, si no hay un tag referenciado en la lógica de escalera, no es necesario realizar una búsqueda y reemplazo en los tags .C.

6. Descargue su programa.
7. Vaya al modo de marcha para ejecutar la lógica de escalera.

Editar tags de perfil delgado

Use esta sección si desea que su módulo ejecute la funcionalidad original y si su versión del software de programación es anterior a la versión 15. La funcionalidad original incluye los modos Counter, Encoder x1, Encoder x4 y Frequency.

El software de programación de versiones anteriores a la versión 15 no tiene interfaz de usuario para la introducción de datos. Un perfil delgado requiere que usted introduzca manualmente los modos de operación y los ajustes de salida en la ventana Controller Tags.

IMPORTANTE La revisión de firmware 2.x requiere que ambos perfiles (delgado/completo) para las versiones de software 15...17 no tengan la codificación electrónica establecida en Exact Match para compatibilidad con la revisión de firmware 1.x. Usted debe actualizar a la versión 18 o posterior si se requiere Exact Match para la codificación electrónica.

Siga estos pasos para introducir manualmente datos de tag.

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



Aparece la ventana Controller Tags.

El nombre de su controlador se muestra en el campo Scope.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local:1:C	{...}	{...}		AB:1756_HSC:C:0
Local:1:C.ProgToFaultEn	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.RollOver	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
Local:1:C.Preset	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
Local:1:C.Scaler	{...}	{...}	Decimal	INT[2]
Local:1:C.OperationalMode	{...}	{...}	Decimal	SINT[2]
Local:1:C.OperationalMode[0]	2		Decimal	SINT
Local:1:C.OperationalMode[0].0	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].1	1		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].2	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].3	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].4	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].5	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].6	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0].7	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1]	0		Decimal	SINT
Local:1:C.OperationalMode[1].0	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].1	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].2	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].3	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].4	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].5	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].6	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1].7	0		Decimal	BOOL

2. Haga clic en el signo '+' que aparece enfrente del tag .C (Configuration).

Aparece una lista de tags de configuración.

3. Haga clic en el signo '+' que aparece enfrente del tag C.OperationalMode(o).
4. Escriba el número correspondiente al modo que desea usar.

Consulte la [página 58](#) en el Capítulo 5 para obtener una lista de los modos de operación y los valores de tags correspondientes.

Los mismos procedimientos se aplican para ingresar otros valores de tag.

Cambio de los datos de configuración mediante una instrucción de mensaje

Durante la operación del módulo en las versiones de software 15 y anteriores, la lógica de escalera usa instrucciones de mensaje para cambiar la configuración del módulo. Las instrucciones de mensaje mantienen estas características:

- Los mensajes utilizan porciones no programadas del ancho de banda de comunicación del sistema
- Se realiza un servicio por instrucción.
- La ejecución de los servicios del módulo no impide la funcionalidad del mismo, como por ejemplo, el conteo de impulsos de entrada

Puesto que las instrucciones de mensaje usan porciones no programadas del ancho de banda de comunicación de los sistemas, no se garantiza que los servicios solicitados de un módulo se realicen dentro de un período de tiempo específico. Si bien la respuesta del módulo normalmente ocurre en menos de un segundo, no hay un intervalo de tiempo específico que refleje esta respuesta.

Las instrucciones de mensaje permiten realizar un servicio del módulo solo una vez por cada ejecución. Por ejemplo, si una instrucción de mensaje envía datos de configuración al módulo, la instrucción de mensaje deberá volver a ejecutarse para actualizar y enviar los datos de configuración en el futuro.

Para conocer los procedimientos, consulte el documento Logix 5000™ Controllers Messages Programming Manual, publicación [1756-PM012](#).

Consideraciones para la aplicación

Introducción

Este apéndice proporciona el contexto para seleccionar el dispositivo de entrada apropiado para el módulo, explica el circuito de salida y le proporciona información para seleccionar el tipo y longitud del cableado de entrada.

Tipos de dispositivos de entrada

Para activar un circuito de entrada en el módulo, usted debe suministrar suficiente corriente a través de la resistencia de entrada a fin de activar el optoaislador en el circuito.

Si no se hace conexión con un par de terminales de entrada, no fluye corriente a través del fotodiodo del optoaislador y dicho canal está desactivado. Su indicador de estado de entrada correspondiente está desactivado.

Las seis entradas son idénticas desde el punto de vista eléctrico.

Hay dos clases básicas de dispositivos driver, incorporados en los encoders y otras fuentes de impulsos.

- Unipolar
- Diferencial

Una salida de driver unipolar consta de una señal y una referencia de tierra. Un driver diferencial consta de un par de salidas totem-pole desplazadas fuera de fase. Un terminal surte corriente activamente mientras el otro drena, y no hay una conexión directa a tierra.

Los impulsores en línea diferenciales permiten una comunicación confiable de alta velocidad a través de cables de gran longitud. La mayoría de los manejadores de línea diferencial se alimentan con 5 V y son más inmunes al ruido que los manejadores unipolares a cualquier voltaje de operación.

Cualquier instalación debe cumplir las buenas prácticas de cableado habituales: canaleta separada para el cableado de control de CC de bajo voltaje y cualquier cableado de CA de 50/60 Hz; uso de cable blindado, cables con pares trenzados, etc. Para obtener más información consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación [1770-4.1](#).

Ejemplos para seleccionar dispositivos de entrada

Estos ejemplos lo ayudarán a determinar el mejor tipo de entrada para su aplicación específica. Estos ejemplos incluyen:

- Impulsor en línea diferencial de 5 V.
- Driver unipolar.
- Circuito de colector abierto.
- Interruptor electromecánico de final de carrera.

Descripción general del circuito

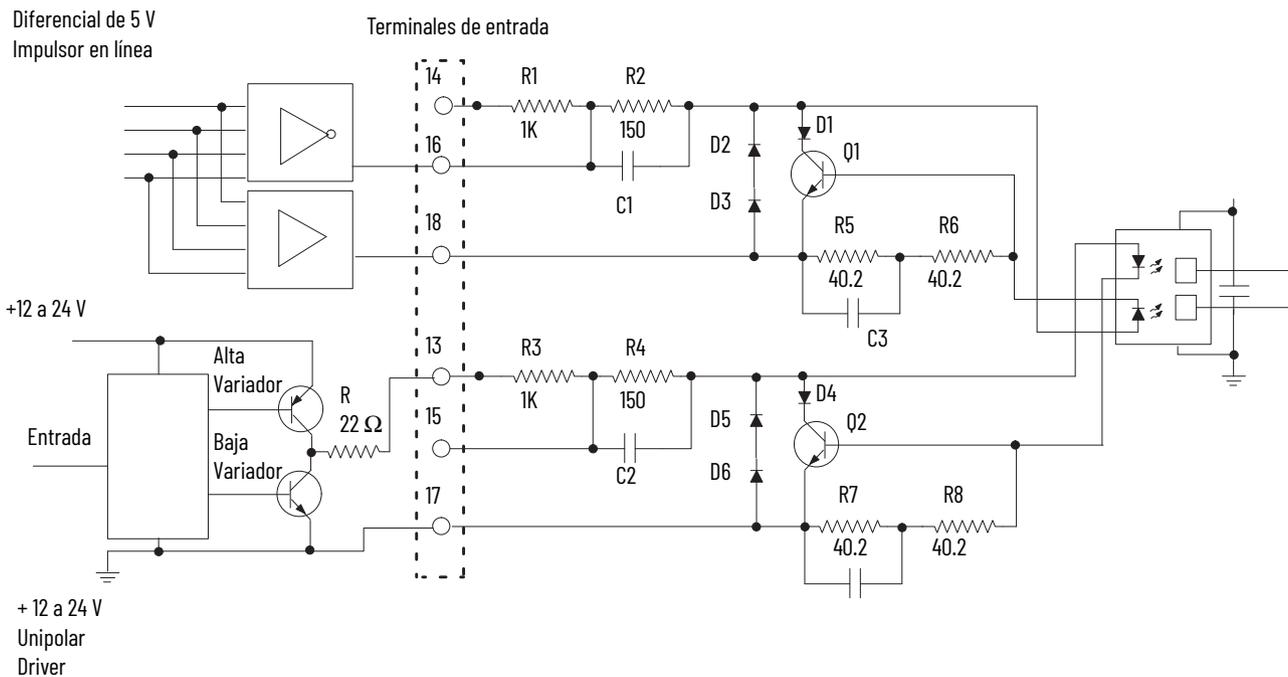
La descripción del circuito varía en función de la serie del módulo.

Módulos de serie A y B

Para asegurarse de que la fuente de señal y el módulo sean compatibles, usted debe entender las características eléctricas de su driver de salida y su interacción con el circuito de entrada 1756-HSC.

Como se muestra en la ilustración, el circuito más básico consta de R1, R2, el fotodiodo y los circuitos asociados alrededor de la mitad del optoaislador. Las resistencias proporcionan limitación de corriente de primer orden a los fotodiodos del optoaislador doble de alta velocidad.

Cuando una señal se aplica a las entradas de 12-24 V (pines 13 y 17 en el gráfico), la resistencia limitadora total es $R3 + R4 = 1150 \Omega$. Suponiendo una caída de 2 V en el fotodiodo y R7 y R8, tendría una demanda de 8...21 mA proveniente del circuito de excitación como el voltaje aplicado varía dentro de un rango de 12 a 24 V.

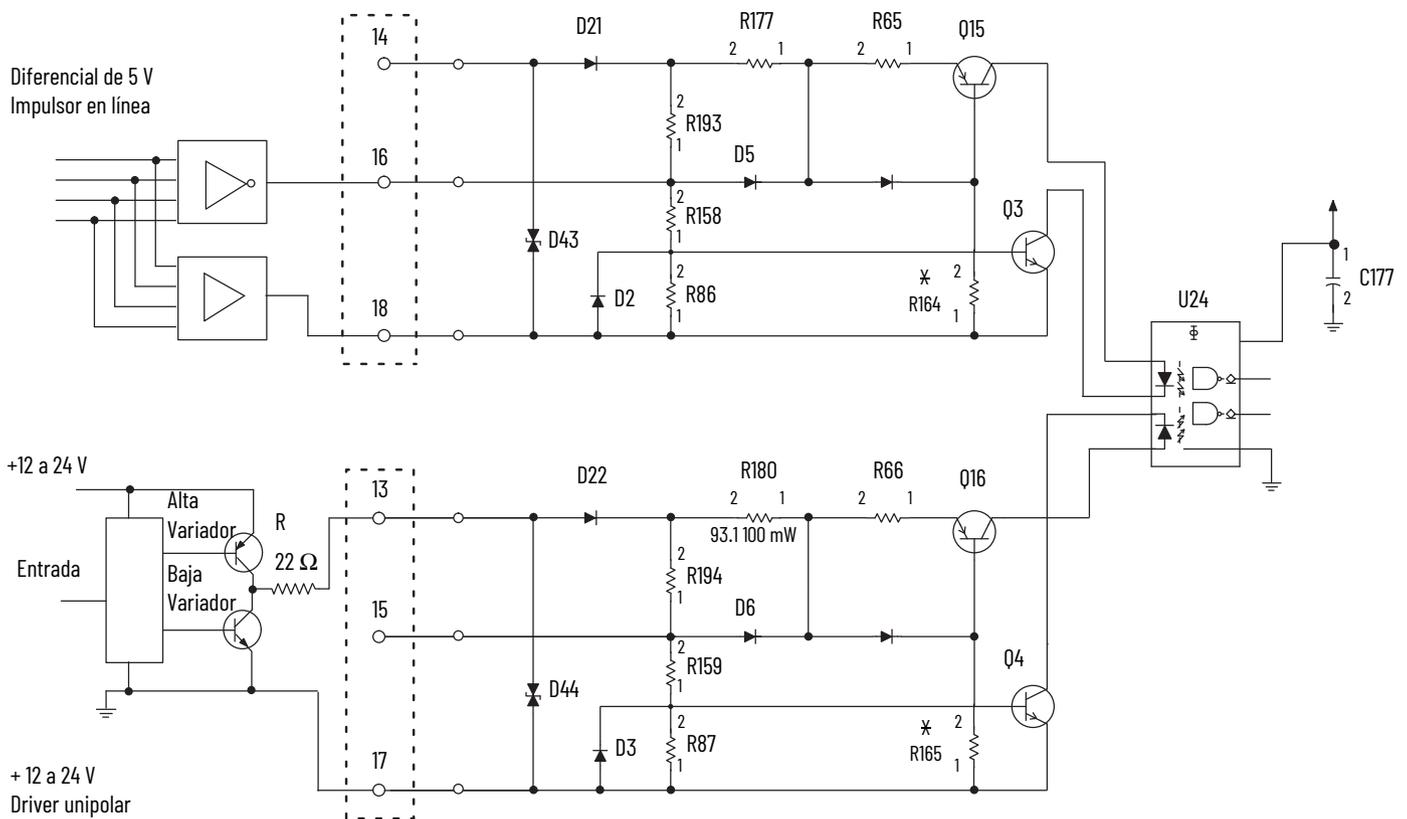


Módulos de serie C y D

Para asegurarse de que la fuente de señal y el módulo sean compatibles, usted debe entender las características eléctricas de su driver de salida y su interacción con el circuito de entrada 1756-HSC.

Como se muestra en la ilustración, el circuito más básico consta de R177, R65, Q15, el fotodiodo, Q3 y los circuitos asociados alrededor de la mitad del optoaislador. Las resistencias y Q15 proporcionan limitación de corriente de primer orden a los fotodiodos del optoaislador doble de alta velocidad.

Cuando una señal se aplica a las entradas de 12-24 V (pines 13 y 17 en el gráfico), la resistencia limitadora de R180, R66, Q16 y Q4 tendría una demanda de 5...8 mA proveniente del circuito de excitación como el voltaje aplicado dentro de un rango de 12 a 24 V.



Cuando se aplica una señal a las entradas de 5 V (pines 16 y 18 en el gráfico), la resistencia limitadora es el total de la resistencia ofrecida por R65, Q15 y Q3. Si se aplicaron 5.0 V a la entrada, la corriente demandada sería otra vez en el rango de 5-8 mA.

Análisis detallado del circuito

La descripción del circuito varía en función de la serie del módulo.

Módulos de serie A y B

En el ejemplo anterior usamos una caída de 2.0 V constante en el fotodiodo y R7-R8. La misma caída de voltaje está presente a través de R5-R6 para el canal o. Para calcular la verdadera corriente del fotodiodo, considere el fotodiodo, D1, Q1, R5 y R6 como un circuito. La caída de voltaje en D1 y Q1 siempre es igual a la caída en el fotodiodo y R5-R6. Denominamos este voltaje V_{drop} .

Primero considere el requisito mínimo de $I_f = 4$ mA. Las curvas V_f para este fotodiodo normalmente muestran una caída de 1.21...1.29 V a medida que la temperatura de junta varía entre 70...25 °C. Vamos a denominarlo 1.25 V. Con una corriente de 4 mA, la caída en R5 y R6 ($80.4 \Omega \times 4$ mA) = 0.32 V. Por consiguiente, a 4 mA:

$$V_{\text{drop}} = (1.25 \text{ V} + 0.32 \text{ V}) = 1.57 \text{ V}.$$

Considere cuando $I_f = 8$ mA o más. Con la temperatura aproximadamente en el punto medio entre 25...70 °C, V_f se convierte en aproximadamente 1.25 V. La caída en R5-R6 será ahora 0.64 V ($80.4 \Omega \times 8$ mA). Eso significa:

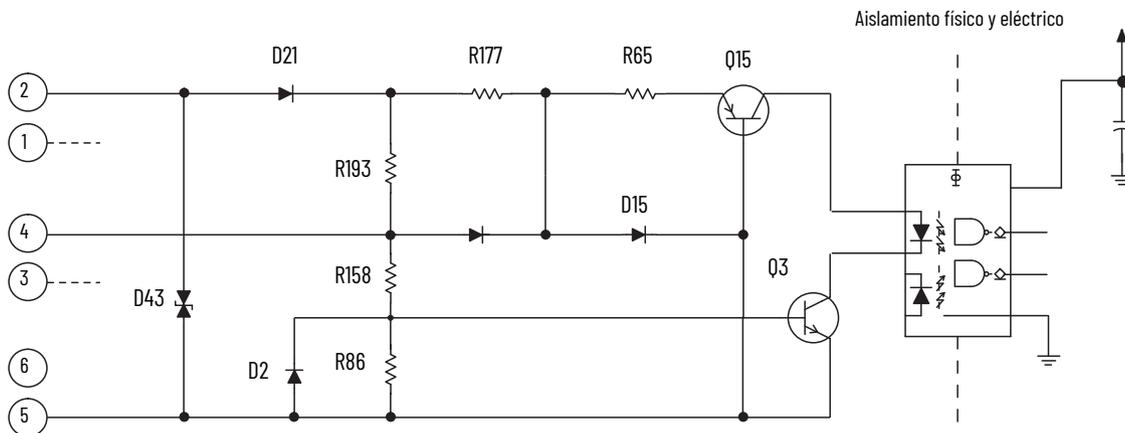
$$V_{\text{drop}} = 1.25 \text{ V} + 0.64 \text{ V} = 1.89 \text{ V}.$$

V_{be} de Q1 ahora es suficiente para comenzar a activar a Q1. Si la corriente a través del fotodiodo aumenta a 9 mA, V_{be} se convierte en 0.72 V y Q1 está totalmente activado. Cualquier corriente adicional (suministrada por una entrada aplicada de 24 V) no fluirá a través del fotodiodo, sino a través de Q1 y D1.

Por lo tanto, V_{drop} nunca excede aproximadamente 2.0 V, independientemente del voltaje aplicado. Además, nunca es menor de 1.5 V si está fluyendo el mínimo de 4 mA. Si bien hay algunos efectos de temperatura menores en la caída del fotodiodo, usted puede esperar que el valor de V_{drop} sea relativamente lineal, entre aproximadamente 1.6 V y 2.0 V a medida que la corriente aumenta de 4 a 8 mA.

Revise el siguiente ejemplo de impulsor en línea diferencial de 5 V para saber por qué esto es importante.

Módulos de serie C y D



Para activar el circuito, usted debe surtir suficiente corriente a través de las resistencias de entrada a fin de activar Q3 y el optoaislador en el circuito. El rango de corriente de funcionamiento de este nuevo circuito de entrada es 5...8 mA. Si no se hace conexión al par de terminales de entrada, no fluirá corriente a través del fotodiodo del optoaislador y esta puerta está desactivada (el indicador de estado de entrada correspondiente está desactivado).

El fotodiodo, en combinación con Q3, requiere aproximadamente un total de 1.8 VCC para activarse. Q15 funciona como una fuente de corriente constante y mantiene el flujo de corriente constante de aproximadamente 4 mA a través del fotodiodo. R177 es aproximadamente 550 Ω R65 es aproximadamente 93 Ω y Q3 mantiene una caída aproximada de 0.4 V a través de la misma.

Se puede determinar la magnitud de corriente de entrada de la manera siguiente:

$$\text{Corriente de entrada} = \frac{\text{Caída de voltaje a través de la resistencia en serie con Q15}^1}{R177 \text{ (solo para entrada de 1...24 V)} + R65}$$

CASO A - para operación de 5 VCC

$$\text{Corriente de entrada} = \frac{(0.4 \text{ V}^1)}{93 \Omega}$$

Corriente de entrada \approx 4.3 mA

1. Hay una caída aproximada de 0.4 V a través de R65 mantenida por la fuente de corriente constante Q15. Se requiere un mínimo de 4.5 V para activar el circuito de entrada.

CASO B - para operación de 10 VCC a 31.2 VCC

Si el voltaje de entrada de puerta = 10 VCC

$$\text{Corriente de entrada de puerta} = \frac{(3 \text{ V}^1)}{550 \Omega + 93 \Omega}$$

Corriente de entrada de puerta = 4.6 mA

Para entrada de 10 V:

$$\text{Corriente de entrada} = \frac{3 \text{ V}}{550 \Omega + 93 \Omega}$$

Corriente de entrada \approx 4.6 mA

Para entrada de 31.2 V:

$$\text{Corriente de entrada} = \frac{4.29 \text{ V}}{550 \Omega + 93 \Omega}$$

Corriente de entrada \approx 6.6 mA

1. Hay una caída aproximada de 2.5...4.5 V a través de resistencias en serie con Q15 mantenida por la fuente de corriente constante Q15. Se requiere un mínimo de aproximadamente 7.5 V para activar el circuito de entrada.

Ejemplo de impulsor en línea diferencial de 5 V

Es conveniente usar un impulsor en línea diferencial de 5 V en su encoder cuando tenga un tramo de cable largo y/o alta frecuencia de entrada o impulsos de entrada angostos (ciclo de servicio de entrada < 50%). El circuito ubicado en la parte superior ([página 96](#)) muestra un impulsor en línea diferencial de 5 V típico. La salida de encoder está conectada al terminal 16 del brazo de cableado de campo y está suministrando corriente, y la salida de encoder al terminal 18 está drenando corriente.

IMPORTANTE Ninguna de las salidas del impulsor en línea diferencial puede conectarse a tierra. El dispositivo manejador podría resultar dañado.

Para asegurarse de que su dispositivo maneje el 1756-HSC, usted debe conocer las características eléctricas del componente de driver de salida usado en su dispositivo surtidor de señal. El diferencial del voltaje de salida $V_{diff} = (V_{oh} - V_{ol})$ es fundamental, porque este es el voltaje de excitación entre los terminales de entrada 16 y 18 del 1756-HSC, y la corriente del fotodiodo es una función de $V_{diff} - V_{drop}$.

El fabricante de su encoder de eje u otro dispositivo productor de impulsos puede proporcionar información sobre el dispositivo de salida específico usado.

IMPORTANTE Cualquier fuente de señal que use un driver de dispositivo de salida TTL estándar con capacidad para surtir 400 μ A o menos en el estado lógico alto no es compatible con el módulo 1756-HSC.

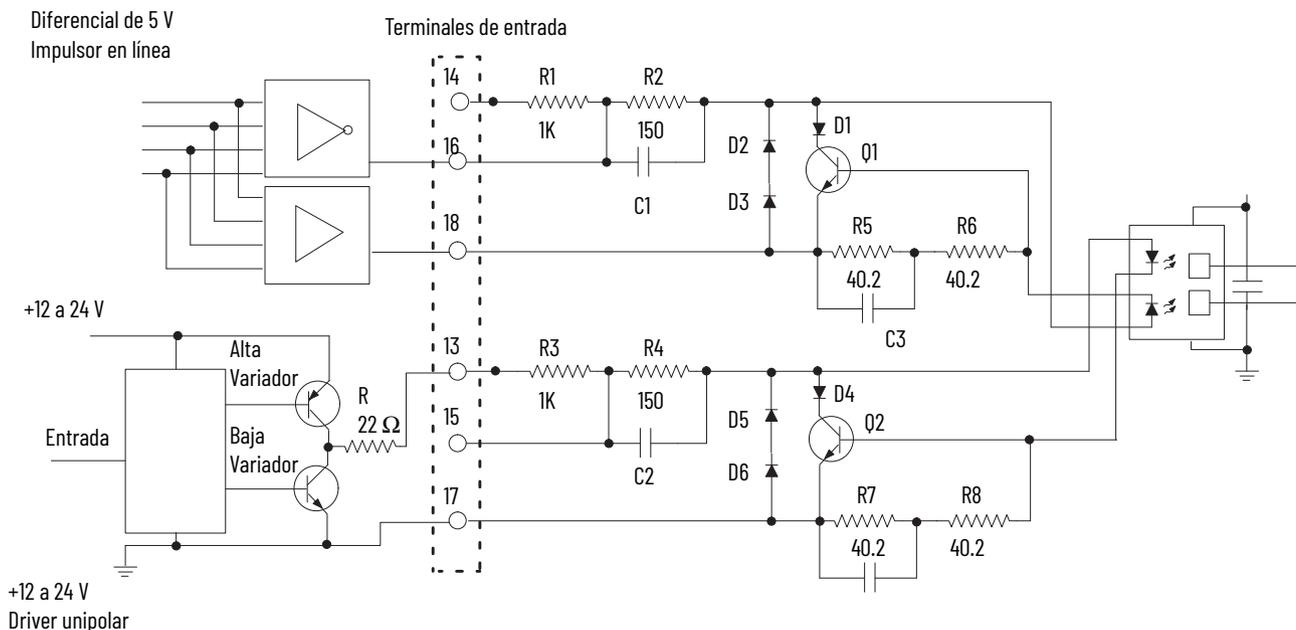
Muchos impulsores en línea diferenciales populares, tales como el 75114, el 75ALS192 y el DM8830, tienen características similares y pueden surtir o drenar hasta 40 mA.

Driver unipolar de +12 a +24 V

Algunos encoders de fabricación europea usan un circuito similar al circuito ubicado en la parte inferior de la figura siguiente. La corriente que puede surtir se está limitada solo por la resistencia de 22 Ω en el circuito de salida del driver (R).

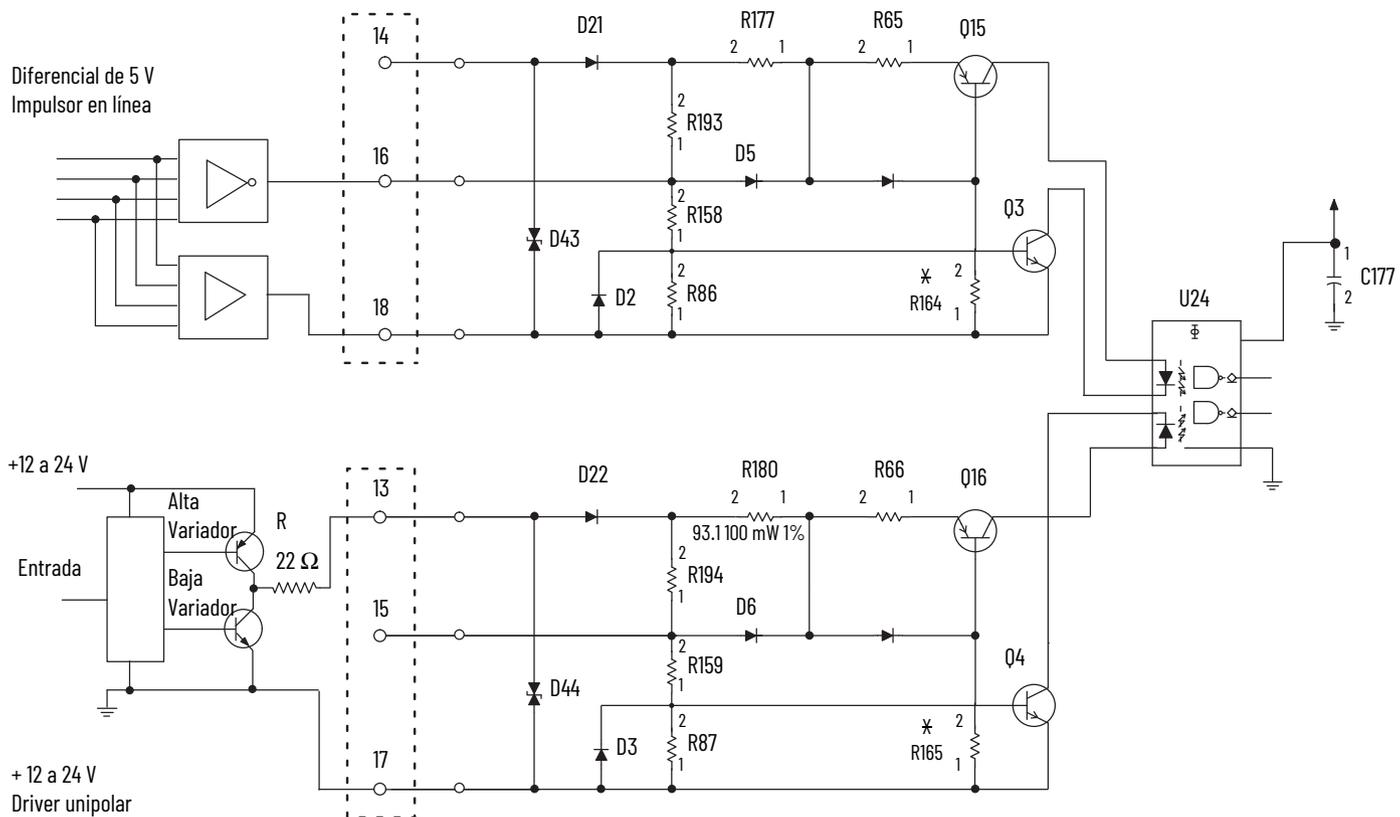
Si se usa un suministro de 24 V y este driver suministra 15 mA, el voltaje de salida todavía sería aproximadamente 23 V ($15 \text{ mA} \times 22 \Omega = 0.33 \text{ V}$, y $V_{ce} = .7 \text{ V}$).

Módulos de serie A y B



Módulo de serie C y D

Existe una diferencia entre estos módulos de serie C y serie D. En el caso de los módulos de serie C, los diodos D43 y D44 son unidireccionales. En el caso de los módulos de serie D, los diodos D43 y D44 son bidireccionales, tal como se muestra a continuación.



Tal como se explicó en la [página 96](#), el voltaje y la corriente requeridos para el funcionamiento de HSC son suficientes con respecto a la capacidad de este driver.

Colector abierto

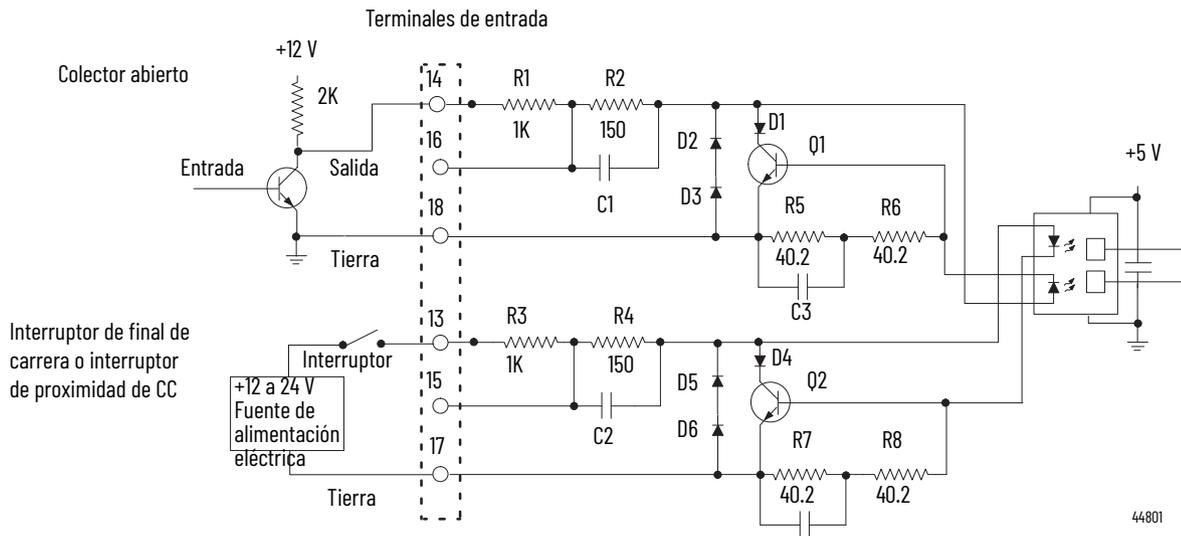
Los circuitos de colector abierto (el circuito ubicado en la parte superior del siguiente circuito) requieren atención especial a fin de que el voltaje de entrada sea suficiente para producir la corriente surtidora necesaria, ya que dicha corriente está limitada no solo por las resistencias de entrada del 1756-HSC, sino también por la resistencia elevadora de colector abierto.

El seleccionar terminales de entrada proporciona algunas opciones, como se muestra en la tabla. El nuevo circuito requiere un flujo de corriente de aproximadamente 4-8 mA y para la entrada de 5 V se requiere el umbral mínimo de 4.5 V para reconocer la señal de entrada y para una entrada de 12-24 V se requiere un voltaje de entrada mínimo de 7.5 V, por lo tanto se seleccionará la elevación según corresponda.

Ejemplo	Voltaje de alimentación	Terminal de entrada	Impedancia total	Corriente disponible
1	12	12 a 24 V	3.15 kΩ	3.1 mA (insuficiente)
2	12	5 V	2.15 kΩ	4.6 mA (mínima)
3	24	12 a 24 V	3.15 kΩ	6.9 mA (óptima)
4	24	5 V	2.15 kΩ	10.2 mA (aceptable)

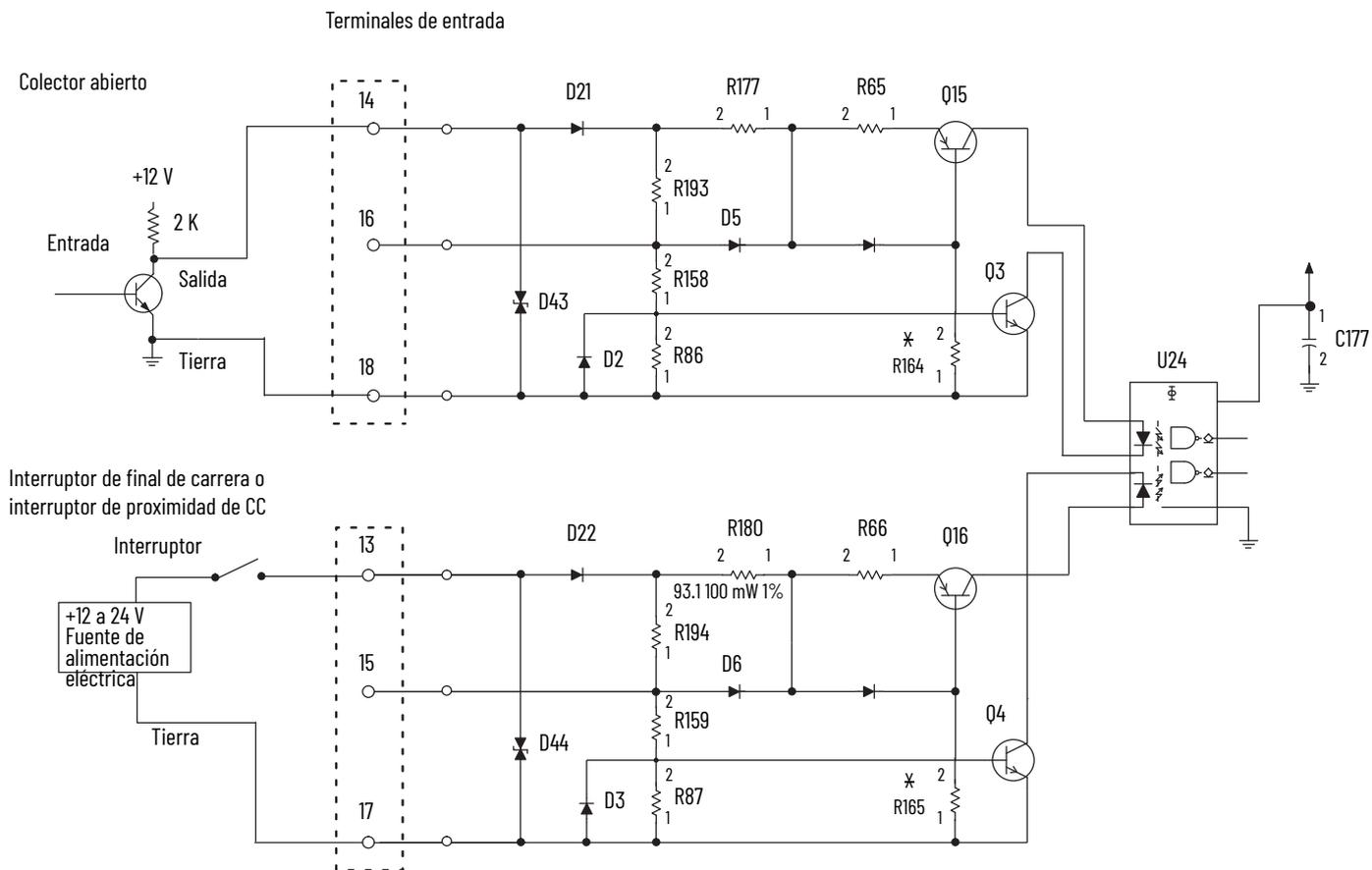
Usted debe aumentar el voltaje de suministro por encima de 12 V a fin de asegurarse de que haya suficiente corriente de entrada para superar la impedancia elevadora de 2 kΩ adicional. Tenga en cuenta que lo que usted quiere es que la corriente disponible sea de por lo menos 4 mA.

Módulos de serie A y B



Módulos de serie C y D

La diferencia entre estos módulos de serie es que, en los módulos de serie C, los diodos D43 y D44 son unidireccionales. Al contrario, en el caso de los módulos de serie D, los diodos D43 y D44 son bidireccionales, tal como se muestra a continuación.



Interruptor electromecánico de final de carrera

Al usar un interruptor electromecánico de final de carrera (el circuito ubicado en la parte inferior de la figura anterior) recomendamos habilitar el filtro de entrada por medio del software de programación para filtrar el rebote del contacto del interruptor. Sin embargo, esto limita la respuesta de frecuencia a aproximadamente 70 Hz (módulos de serie A y B) o 50 Hz (módulos de serie C y D). Según el filtro digital, con los módulos de serie C y D es posible seleccionar la respuesta de frecuencia, tal como 50 Hz o 500 Hz.

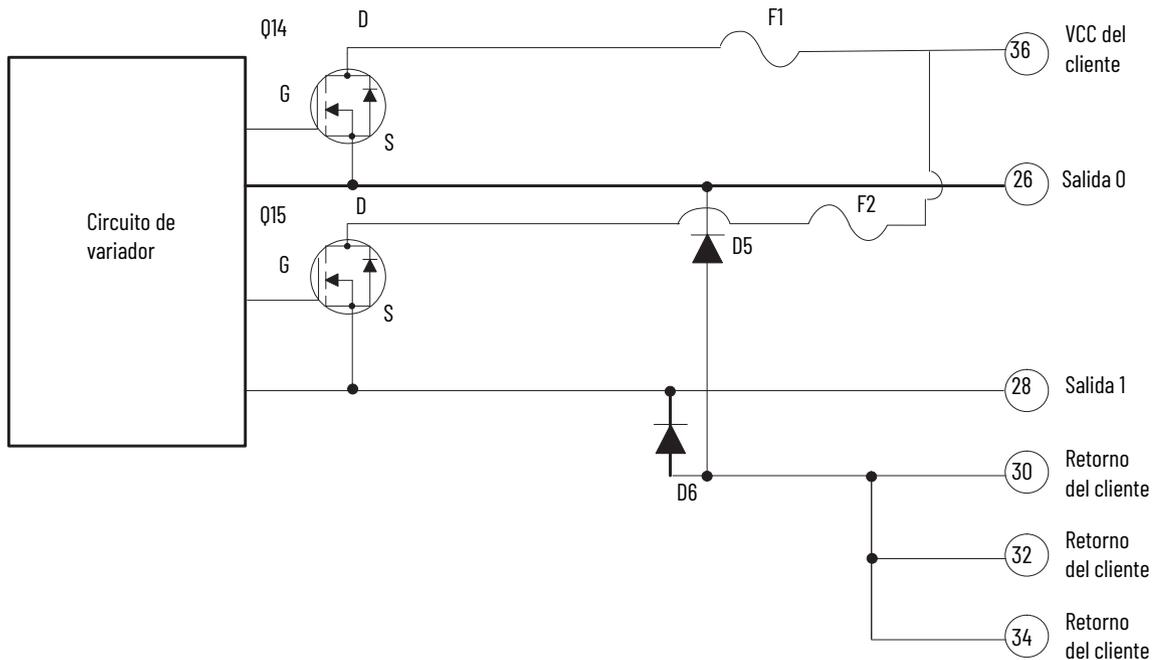
Este circuito tendría un efecto similar al de los interruptores de proximidad de CC, pero no debe ocurrir rebote a menos que haya presente una vibración mecánica severa.

Circuitos de salida

Series A y B

El módulo 1756-HSC, series A y B, contiene dos pares aislados de circuitos de salida. La alimentación eléctrica suministrada por el cliente, en el rango de +5 a +24 VCC, se conecta internamente (a través del terminal Vcc) a los transistores de alimentación. Cuando se activa una salida, la corriente fluye del surtidor al drenaje, pasando a través del fusible y de la carga conectada a tierra del suministro del cliente (retorno del cliente). Los diodos D5 protegen los transistores de salida de alimentación frente a daños debidos a cargas inductivas.

Si los códigos eléctricos locales lo permiten, las salidas pueden conectarse a la corriente drenadora. Esto se hace conectando la carga entre el terminal + de la fuente de alimentación eléctrica y el terminal Vcc del cliente en el brazo de cableado de campo. Seguidamente el terminal de salida se conecta directamente a tierra (retorno del cliente). Este método de cableado **no** proporciona protección de carga inductiva para los transistores de salida de alimentación.



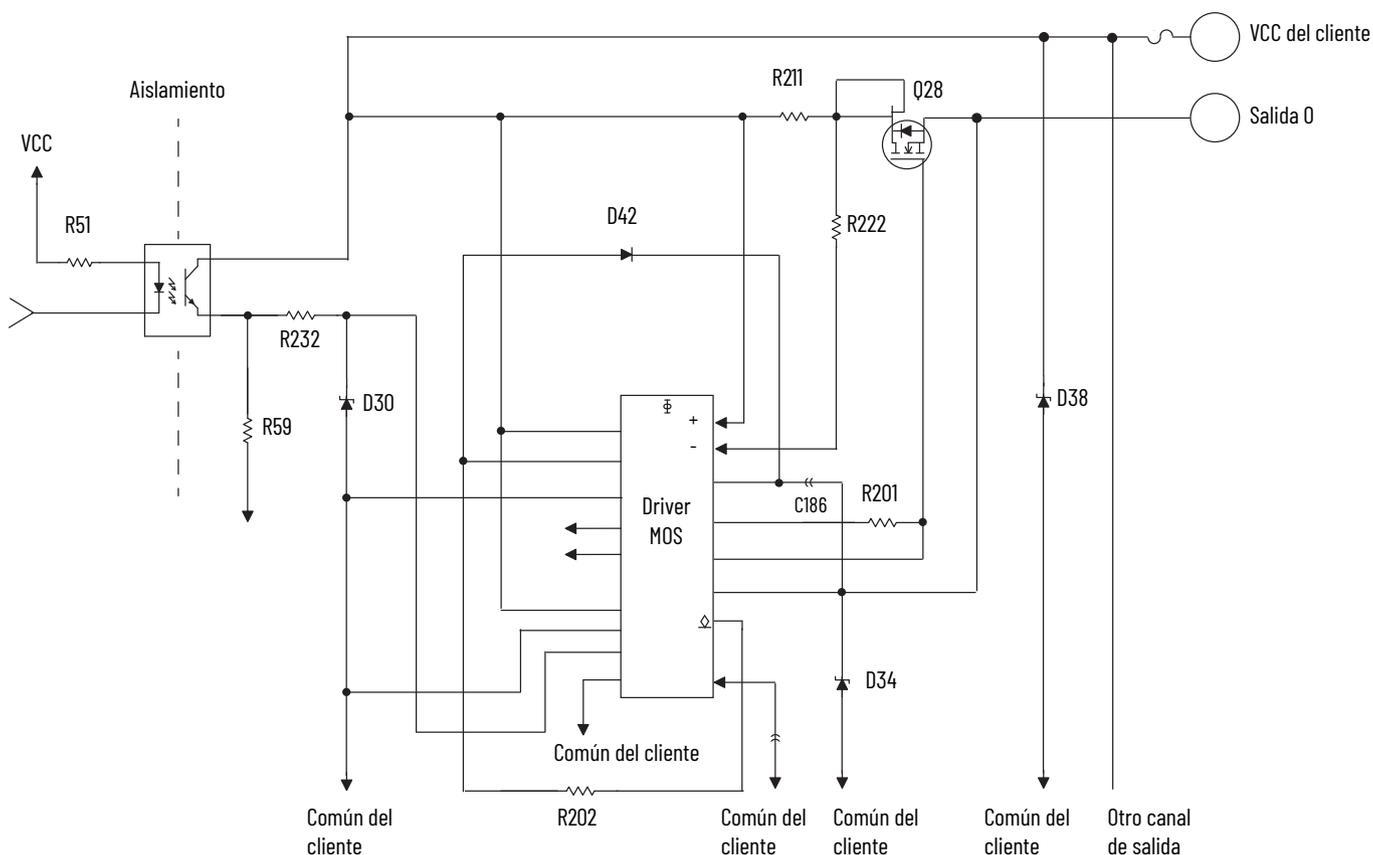
44802

Series C y D

El módulo 1756-HSC, series C y D, contiene dos pares aislados de circuitos de salida. La alimentación eléctrica suministrada por el cliente, en el rango de +5 a +24 VCC, se conecta internamente (a través del terminal Vcc) a los transistores de salida de alimentación. Cuando se activa una salida, la corriente fluye del surtidor al drenaje, pasando a través del fusible y de la carga conectada a tierra del suministro del cliente (retorno del cliente).

Los diodos D34 en cada circuito de salida protegen los transistores de salida de potencia frente a daños debidos a cargas inductivas.

Si los códigos eléctricos locales lo permiten, las salidas pueden conectarse a la corriente drenadora. Esto se hace conectando la carga entre el terminal + de la fuente de alimentación eléctrica y el terminal Vcc del cliente en el brazo de cableado de campo. Seguidamente el terminal de salida se conecta directamente a tierra (retorno del cliente). Este método de cableado no proporciona protección de carga inductiva para los transistores de salida de potencia.



La alimentación proporcionada por el cliente, con un rango de +5 VCC...+31.2 VCC, se conecta internamente a través de los terminales 35 (VCC del cliente) y 36 (común del cliente) a los transistores de salida de potencia, por ej., Q28 tal como se muestra arriba.

Cuando se activa una salida, la corriente fluye del drenaje al surtidor, pasando a través de la carga conectada a tierra del suministro del cliente (retorno del cliente). El diodo D34 protege el transistor de salida de potencia Q28 frente a daños debidos a cargas inductivas.

El transistor de salida Q28 cuenta con protección térmica proporcionada por el driver MOS y se desactiva a aproximadamente 1.2 A. Luego de la desactivación térmica de una salida, es necesario corregir la causa de la desactivación y alternar entre la activación y la desactivación de salida para volver a energizar la salida.

Consideraciones referentes a la aplicación

La correcta instalación depende del tipo de driver de entrada, de la longitud del cable de entrada, de la impedancia del cable de entrada, de la capacitancia de cable de entrada y de la frecuencia de la entrada.

En estas secciones se proporciona información sobre estos factores relacionados con la instalación del módulo 1756-HSC.

Longitud de cable de entrada

La máxima longitud del cable de entrada depende del tipo de driver de salida en su encoder, el tipo de cable usado y la frecuencia máxima de funcionamiento. Con un impulsor en línea diferencial, 250 pies o menos de un cable de alta calidad y baja capacitancia, un blindaje eficaz y una frecuencia de operación de 250 kHz o menos, probablemente se logrará una instalación correcta.

Si utiliza un colector abierto u otro driver unipolar a distancias de 250 pies y frecuencias de 250 kHz, las probabilidades de éxito son bajas. Vea la tabla para obtener información sobre tipos recomendados de driver deseables.

Deseable	Adecuado	No deseable
Impulsores en línea de 5 V, tales como DM8830 DM88C30 75ALS192 o equivalente	Unipolar equilibrado: cualquier pieza de la familia AC o ACT o Circuito discreto equilibrado o Colector abierto, apropiado para frecuencias de <50 kHz	Puertas TTL o LSTTL estándar

Dispositivos de salida totem-pole

Los dispositivos de salida totem-pole TTL estándar, tales como el 7404 y el 74LS04, normalmente tienen capacidad suficiente para surtir 400 μ A a 2.4 V en el estado lógico alto. Esta corriente no es suficiente para activar un circuito de entrada del 1756-HSC. Si su encoder actual tiene esta capacidad de salida eléctrica, no podrá usarlo con el módulo.

La mayoría de los fabricantes de encoders, inclusive Allen-Bradley, ofrecen varias opciones de salida para un modelo de encoder dado. Cuando esté disponible, seleccione el impulsor en línea diferencial de 5 V de alta corriente.

Impedancia del cable

Generalmente, conviene que la impedancia del cable se adapte lo mejor posible con la del surtidor y/o la carga. El uso de un cable 150 Ω Belden 9182 (o equivalente) se adapta mejor con la impedancia de los circuitos de entrada del encoder y del módulo que el cable 78 Ω , tal como Belden 9463. Una mejor adaptación de impedancias minimiza las ondas reflejadas a altas frecuencias.

La terminación de uno o ambos extremos del cable con una resistencia fija cuyo valor es igual a la impedancia del cable no necesariamente mejorará la 'recepción' en el extremo del cable. Sin embargo, aumentará la carga de CC vista por el driver del cable.

Capacitancia del cable

Use un cable con baja capacitancia, expresada por unidad de longitud. Una alta capacitancia redondea los bordes de la onda cuadrada de entrada y consume corriente del driver para la carga y descarga. Al aumentar la longitud del cable se produce un aumento lineal de la capacitancia, lo cual reduce la frecuencia máxima utilizable. Esto es particularmente cierto para manejadores de colector abierto con resistencias elevadoras. Por ejemplo, el Belden 9182 tiene una clasificación baja de 9 pF/pie.

Longitud y frecuencia del cable

Cuando se incrementan la frecuencia o la longitud del cable, la selección de cable se vuelve aún más crítica. Los cables de mayor longitud pueden causar cambios en el ciclo de servicio, en los tiempos de subida y bajada, y en las relaciones entre fases. La relación de fases entre los canales A y B en los modos Encoder X1 y X4 es crítica.

La entrada de encoder máxima de 250 kHz está diseñada para funcionar con el Boletín 845H de Allen-Bradley o encoders incrementales similares, con una especificación de cuadratura de 90° (22°) y una especificación de ciclo de servicio del 50 % (10 %). Cualquier cambio adicional en el ciclo de servicio o en la fase causado por el cable reduce la especificación de 250 kHz.

Para cualquier aplicación de más de 100 pies y/o más de 100 kHz, use el Belden 9182, un cable de pares trenzado de alto rendimiento con blindaje a 100%, un cable de tierra, impedancia moderada de 150 Ω y baja capacitancia por unidad de longitud.

accionador	1) Un dispositivo que convierte una señal eléctrica en movimiento mecánico. 2) En un sentido general, cualquier dispositivo de carga de proceso/máquina (por ejemplo, un transductor) de un circuito de salida del controlador. Vea dispositivo de salida (página 114).
activado	1) El estado operativo de un dispositivo; el estado de un interruptor o circuito cerrado. 2) Contrasta con desactivado (página 114).
algoritmo	Un conjunto de procedimientos usado para resolver un problema en un número finito de pasos.
ancho de banda	El rango de frecuencias dentro del cual un sistema está diseñado para operar. El ancho de banda se expresa en Hertz, entre las frecuencias más alta y más baja.
ancho de banda del encoder	Una expresión de máxima velocidad del encoder, en Hz. También puede referirse a la tasa máxima a la cual el bucle de control puede aceptar señales de encoder. El ancho de banda real del encoder y la capacidad del controlador de procesar señales de encoder pueden no ser iguales.
asíncrono	1) Carente de una relación de tiempo regular; no relacionado a través de patrones de tiempo repetidos. 2) Contrasta con síncrono (página 115).
AWG	Vea Calibre del cable (página 109).
backplane	Una tarjeta de circuitos impresos ubicada en la parte posterior de un chasis, que proporciona interconexión eléctrica entre los módulos insertados en el chasis.
base de datos	El cuerpo completo de datos que tiene que ver con uno o más asuntos relacionados. Normalmente, consta de un grupo de archivos de datos.
bus	Una ruta única o múltiples rutas paralelas de alimentación eléctrica o señales de datos a las cuales pueden conectarse simultáneamente varios dispositivos. Un bus puede tener varias fuentes de suministro y/o varias fuentes de demanda.
cableado de campo	1) Cableado conectado por el usuario después de que el usuario recibe el producto. 2) Contrasta con cableado de la fábrica (página 112).
cableado de la fábrica	1) Cableado realizado antes de que el producto se envíe de la fábrica en la cual se construyó. 2) Contrasta con cableado de campo (página 112).
calibre del cable (AWG, American Wire Gauge)	Un sistema estándar usado para designar el calibre de conductores eléctricos. Los números que especifican el calibre tienen una relación inversa respecto al tamaño; los números mayores tienen una sección transversal más pequeña. No obstante, un conductor con un solo hilo tiene una sección transversal mayor que la de un conductor multifilar del mismo calibre, a fin de que tengan la misma capacidad de conducción de corriente.

canal	Una ruta de una señal. Varios canales pueden compartir un vínculo común.
chasis	Un ensamblaje de hardware que aloja dispositivos tales como módulos de E/S, módulos adaptadores, módulos procesadores y fuentes de alimentación eléctrica.
circuito analógico	1) Un circuito en el cual la señal puede variar continuamente entre límites especificados. 2) Un circuito que proporciona una función continua. 3) Contrasta con circuito digital (página 111).
circuito desequilibrado	1) Un circuito cuyos dos lados son diferentes eléctricamente, como cuando un lado está conectado a tierra. 2) Contrasta con circuito equilibrado (página 109).
circuito digital	1) Un circuito de conmutación que tiene solo dos estados: activado y desactivado. 2) Un circuito que proporciona una función de pasos. 3) Contrasta con circuito analógico (página 109).
circuito equilibrado	1) Un circuito cuyos dos lados son eléctricamente iguales y simétricos a un punto de referencia común, generalmente tierra. 2) Contrasta con circuito desequilibrado (página 115).
codificación	Dispositivos que permiten que solo pares selectos de conectores de empalme se enchufen entre sí.
codificación electrónica	Una característica del sistema que se asegura de que los atributos del módulo físico sean uniformes con lo que se configuró en el software.
coincidencia compatible	Modo de protección de codificación electrónica que requiere que el módulo físico y el módulo configurado en el software coincidan en términos de proveedor, número de catálogo y revisión mayor. En este caso, la revisión menor del módulo debe ser mayor o igual que la de la ranura configurada.
conexión	Mecanismo de comunicación del controlador a otro módulo en el sistema de control.
conexión de solo recepción	Una conexión de E/S que permite que un controlador monitoree los datos del módulo de E/S sin ser propietario del módulo.
conexión directa	Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S.
conexión en cascada	Una conexión en serie de vínculos o etapas amplificadoras en los cuales la salida de una etapa alimenta la entrada de la siguiente.
conexión remota	Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S de un chasis remoto.
configuración	El arreglo e interconexión de componentes de hardware dentro de un sistema y las selecciones de hardware (interruptores y puentes) y de software que determinan las características de operación del sistema.

controlador	Una unidad, tal como un controlador programable o un panel de relés, que controla la máquina o los elementos del proceso.
controlador propietario	Controlador que crea y almacena la configuración primaria y la conexión de comunicación a un módulo.
controlbus	El backplane usado por el chasis 1756.
cuadratura	Separación de fases de 90°. Se usa en canales individuales de dispositivos de retroalimentación, tales como encoders y dispositivos de resolución, para detectar la dirección de movimiento.
datos	1) Un término general para cualquier tipo de información. 2) En un sentido más restringido, los datos se refieren a información de uso final en el contexto particular, excluyendo como resultado la información de protocolo usada para obtener la información de uso final.
desactivado	1) El estado inoperativo de un dispositivo; el estado de un interruptor o circuito abierto. 2) Contrasta con activado (página 114).
descargar	Proceso de transferencia del contenido de un proyecto de la estación de trabajo al controlador.
desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)	Característica de ControlLogix que permite al usuario instalar o retirar un módulo o un bloque de terminales extraíble con la alimentación conectada.
diferencial	1) Perteneciente a un método o transmisión de señales a través de dos hilos. La transmisión siempre tiene estados opuestos. Los datos de la señal se representan mediante la diferencia de polaridad entre los hilos: cuando uno está en nivel alto, el otro está en nivel bajo. Ninguno de los hilos está conectado a tierra. El circuito puede ser un circuito equilibrado, un circuito flotante o un circuito con una ruta de alta impedancia a tierra desde cualquier extremo. Generalmente se usa en referencia con encoders, circuitos de E/S analógicas y circuitos de comunicación. 2) Contrasta con unipolar (página 115).
dirección	1) Una cadena de caracteres que identifica de manera única una ubicación de memoria. 2) Una cadena de caracteres que identifica de manera única la ubicación física de un circuito de entrada o salida.
dispositivo de salida	1) Para una computadora, un terminal CRT o impresora. 2) Para un controlador programable, vea accionador (página 109).
duración	1) El tiempo durante el cual algo dura o existe. Por ejemplo, el tiempo que una señal se mantiene en nivel alto puede describirse como la duración de un impulso. 2) Compare intervalo (página 113) y período (página 114).
E/S locales	1) E/S conectadas a un procesador a través de un backplane o vínculo paralelo, limitando así su distancia con respecto al procesador. 2) Contrasta con E/S remotas (página 115).
E/S remotas	1) E/S conectadas a un procesador a través de un vínculo serial. Con un vínculo serial, las E/S remotas pueden estar situadas a grandes distancias del procesador. 2) Contrasta con E/S locales (página 113).

encoder	<p>Cualquier elemento de retroalimentación que convierte la posición lineal o rotativa (absoluta o incremental) en una señal digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encoder lineal – es un elemento de retroalimentación que directamente convierte la posición lineal (absoluta o incremental) en una señal digital. • Encoder giratorio: es un elemento de retroalimentación que convierte la posición rotativa (absoluta o incremental) en una señal digital. A menudo la posición rotativa medida directamente se usa para determinar una posición lineal a través de un engranaje. • Encoder absoluto: es un elemento de retroalimentación que genera un código digital único para cada posición absoluta (lineal o rotativa). Un encoder absoluto generalmente proporciona la señal de retroalimentación digital en código Gray para minimizar errores. • Encoder incremental: es un elemento de retroalimentación que genera una señal digital para indicar cada cambio incremental de posición (lineal o rotativo). Un encoder incremental generalmente proporciona la señal de retroalimentación digital en formato de cuadratura para indicar la dirección de movimiento.
entrada	Vea sensor (página 115).
exactamente igual	Modo de protección mediante codificación electrónica que requiere que el módulo físico y el módulo configurado en el software coincidan de manera idéntica en términos de proveedor, número de catálogo, revisión mayor y revisión menor.
formato de la comunicación	Formato que define el tipo de información transferida entre un módulo de E/S y su controlador propietario. Este formato también define los tags creados para cada módulo de E/S.
fuelle de alimentación eléctrica	Un dispositivo que convierte la alimentación eléctrica disponible en una forma que un sistema puede usar. Generalmente convierte alimentación eléctrica de CA en alimentación eléctrica de CC.
histéresis	1) El efecto del magnetismo residual mediante el cual la magnetización de una sustancia ferrosa retrasa la fuerza de magnetización debido a la fricción molecular. 2) La propiedad del material magnético que hace que la inducción magnética para una fuerza de magnetización dada dependa de las condiciones previas de magnetización. 3) Una forma de no linealidad en la cual la respuesta de un circuito a un conjunto particular de condiciones de entrada depende no solo de los valores instantáneos de dichas condiciones, sino también del paso inmediato de las señales de entrada y salida.
hora coordinada del sistema (CST)	Valor del temporizador que se mantiene sincronizado para todos los módulos instalados dentro de un único chasis ControlBus. La hora coordinada del sistema es un número de 64 bits con resolución de μ s.
impulso	Un cambio abrupto momentáneo en el voltaje, la corriente o la luz con respecto a su condición estable.
inhabilitar codificación	Opción que desactiva toda codificación electrónica al módulo. Requiere que no coincida ninguno de los atributos del módulo físico y el módulo configurado en el software.

inhibir	Proceso de ControlLogix que permite configurar un módulo de E/S, pero que impide que se comunique con el controlador propietario. En este caso, el controlador no establece una conexión.
intervalo	1) El período de tiempo entre eventos o estados. Por ejemplo, el tiempo entre cuando una señal es alta puede describirse como el intervalo entre impulsos. 2) Compare duración (página 112) y período (página 114).
intervalo solicitado entre paquetes (RPI)	Un parámetro configurado que define cuándo el módulo multidifundirá los datos.
k	Kilo. Un prefijo usado con unidades de medición para designar un múltiplo de 1000.
lado de campo	Interface entre el cableado de campo del usuario y el módulo de E/S.
modelo productor/consumidor	Dispositivos del sistema de intercambio de datos inteligente en el cual el módulo HSC produce datos sin haber sido encuestado primero. Los dispositivos que necesitan los datos (consumidores) reconocen los datos que necesitan y los consumen. Por lo tanto, los datos solo necesitan enviarse en la red en un solo mensaje, independientemente de qué tan grande sea el número de nodos al cual necesitan ir.
modo de marcha	En este modo, el programa del controlador se está ejecutando. Las entradas producen datos activamente. Las salidas se están controlando activamente.
modo de programación	En este modo, el programa del controlador no se está ejecutando. Las entradas producen datos activamente. Las salidas no se están controlando activamente y pasan a su estado de modo de programación configurado.
módulo de E/S	1) En un sistema controlador programable, un módulo (elemento enchufable intercambiable dentro de un conjunto más grande) que actúa como interface directamente a través de circuitos de E/S con los sensores y accionadores de la máquina o proceso.
módulo de E/S aisladas	Un módulo que tiene cada entrada o salida eléctricamente aislada de toda otra entrada o salida en dicho módulo.
módulo de E/S bidireccional	Un módulo de E/S cuya comunicación con el escáner o el procesador es bidireccional y, por lo tanto, utiliza ambas áreas de imagen de entradas y salidas.
módulo de E/S directas	1) Un módulo de E/S para el cual cada entrada o salida tiene una conexión individual que corresponde directamente a una palabra o bit de la tabla de datos que almacena el valor de la señal en dicho circuito de E/S (digital o analógico). Esto permite que la lógica de escalera tenga acceso directo a los valores de E/S. 2) Contrasta con módulo de E/S inteligente (página 113).
módulo de E/S inteligente	1) Un módulo de E/S que proporciona cierto procesamiento incorporado de valores de entrada para controlar algunos valores de salida sin pasar por la tabla de datos para control por parte de la lógica de escalera. Un módulo de E/S inteligente puede tener circuitos de E/S digitales, circuitos de E/S analógicas o ambos. 2) Contrasta con módulo de E/S directas (página 111).

multidifusión	Transmisiones de datos que llegan a un grupo específico de uno o varios destinos.
nodo	El punto de conexión en el cual se proporciona acceso al medio físico.
período	1) El tiempo en que una operación cíclica completa un ciclo completo. Por ejemplo, el tiempo desde un punto en la forma de onda cíclica al mismo punto en el siguiente ciclo de la forma de onda. 2) Compare duración (página 112) e intervalo (página 113).
puente	Un conductor corto con el cual se pueden conectar dos puntos.
ranura de módulo	Una ubicación para instalar un módulo. En una construcción modular típica, los módulos se enchufan en un backplane; cada módulo se desliza dentro de una ranura que se alinea con su conector de backplane.
red ControlNet	Una red de control abierto que usa el modelo productor/consumidor para combinar la funcionalidad de una red de E/S y una red entre dispositivos similares, mientras proporciona un desempeño a alta velocidad para ambas funciones.
revisión mayor	Una revisión de módulo que se actualiza cada vez que se produce un cambio funcional en el módulo que resulta en un cambio de la interface con el software.
revisión menor	Revisión de módulo que se actualiza cada vez que se produce un cambio en el módulo que no afecta su función ni la interface de usuario del software.
sensor	Un transductor analógico o digital (un dispositivo tal como un interruptor de final de carrera, interruptor de botón pulsador, sensor de presión o sensor de temperatura) que genera una señal eléctrica a través de un circuito de entrada a un controlador.
sensor/interruptor de proximidad	Un interruptor/sensor que se acciona cuando un dispositivo accionador se mueve cerca del mismo, sin contacto físico.
síncrono	1) Coherente o en fase, como cuando se aplica a dos o más circuitos, dispositivos o máquinas. 2) Contrasta con asíncrono (página 109).
tabla de datos	La parte de la memoria del procesador que contiene valores de E/S y archivos donde se monitorean, manejan y cambian los datos para fines de control.
tag	Área con nombre asignado de la memoria del controlador, donde se almacenan datos como variables. Por ejemplo, un archivo de definición de E/S puede contener un tag (definición) para cada E/S, en la que cada definición de E/S contiene un nombre de tag único mediante el cual puede direccionarse la E/S.
temporizadores/contadores en cascada	Una técnica de programación que usa múltiples temporizadores y/o contadores para extender el rango del temporizador o contador más allá de los valores máximos que pueden acumularse en una sola instrucción.
tiempo de actualización de la red (NUT)	El mínimo intervalo de tiempo durante el cual se pueden enviar datos repetidamente en una red ControlNet. El NUT se puede configurar con un rango de 2 ms a 100 ms usando el software RSNetWorx.

- unipolar** 1) Desequilibrado, como cuando un lado está conectado a tierra. Vea circuito desequilibrado ([página 115](#)) 2) Contrasta con **diferencial** ([página 111](#)).
- valor acumulado (ACC)** El número de intervalos de tiempo transcurridos o eventos contados.
- vínculo de banda ancha** 1) Un vínculo de comunicación que transmite múltiples canales. Cada señal de canal modula su propia frecuencia portadora. Ejemplo: vínculo LAN/1. 2) Contrasta con **vínculo de banda portadora** ([página 110](#)) y **vínculo de banda base** ([página 109](#)).
- vínculo de banda base** 1) Un vínculo de comunicación con solo un canal, codificado por conmutación de tipo activado/desactivado. Ejemplos: vínculos DH y DH+. 2) Contrasta con **vínculo de banda portadora** ([página 110](#)) y **vínculo de banda ancha** ([página 110](#)).
- vínculo de banda portadora** 1) Un vínculo de comunicación con un solo canal cuya señal modula una frecuencia portadora. Ejemplo: vínculo Data Highway II 2) Contrasta con **vínculo de banda ancha** ([página 110](#)) y **vínculo de banda base** ([página 109](#)).

Notas:

A

abrazadera de jaula

cableado del RTB 41

almacenamiento

conteo 20

asignación de salidas a contadores 22

B

bloque de terminales extraíble (RTB)

1756-TBE envoltorio extendido 42

abrazadera de jaula 1756-TBCH 41

cableado del RTB con abrazadera de jaula 41

cableado del RTB con conexión por resorte 41

conexión del cableado 40

conexión por resorte 1756-TBS6H 41

instalación 46

recomendaciones de cableado 42

retirada 48

usando cable Belden 9182 40

uso con la carcasa 45

C

cable Belden 8761 40

cableado

conexión del cableado al RTB 40

conexión del extremo sin conexión a tierra del cable 41

encoder incremental 845 de Allen-Bradley 42

módulo 39

recomendaciones 42

RTB con abrazadera de jaula 41

RTB con conexión por resorte 41

sensor de proximidad de CC de tres hilos Boletín 872 de Allen-Bradley 43

sensor fotoeléctrico serie 10,000 44

usando cable Belden 8761 40

cambio de los tags del módulo 94

certificación

CE/CSA/UL/FM 11

certificación CE 11

certificación CSA 11

certificación FM 11

certificación UL 11

chasis

retirada 49

chasis local

funcionamiento 53

chasis remoto

funcionamiento del módulo HSC 53

codificación

electrónica 12

inhabilitada 70

codificación electrónica 12, 66

códigos de error 73

compatibilidad de sensores 9

compatible

- codificación 68
- encoder y sensor 9

comunicación

- formato 57
 - datos extendidos HSC 58
 - datos HSC 58

conexión a tierra

- conexión del extremo sin conexión a tierra del cable 41

conexión por resorte

- cableado del RTB 41

conexiones

- al RTB 40
- conexión directa 52

configuración

- cambio de los tags del módulo 94
- contador 60
- descarga de datos 72
- estructura de datos de configuración 79
- estructura de datos de entrada 79, 82
- estructura de datos de salida 79, 81
- módulo 51
- predeterminada 54
- salida 63

consideraciones sobre los cables

- cable Belden 8761 40

contador

- códigos de error de configuración 73
- configuración 60
- ilustración 15
- salidas asignadas 22

continua

- frecuencia de tasa 28

D**descarga de datos de configuración 72****desmontaje del chasis 49****E****encoder**

- compatibilidad 9
 - encoder incremental 11
- ilustración 16, 17
- modo 16

encoder incremental 845 Allen-Bradley 11, 42**encoder X1**

- modo 14

encoder X4 17

- modo 14, 17

entrada Z

- puerta/restablecimiento 19

entradas

- HSC 62

envolvente extendido 1756-TBE 42**estructuras de datos**

- estructura de configuración 79
- estructura de entrada 79, 82
- estructura de salida 79, 81

F**fallo**

generación de informes 74
HSC 11
tipo 76

filtro

ajustes 62
modo A 15
modo B 15
modo Z 15

filtro digital 62**filtro habilitado** 62**formato**

comunicación 57

frecuencia

cálculo del período de muestreo 27, 29
continuous rate 28
modo
HSC 26
módulo máximo 33
period rate 28

G**generación de informes de fallo de módulo** 74**H****HSC**

almacenamiento de conteo 20
cableado 39
chasis local 53
chasis remoto 53
codificación electrónica 66
códigos de error 73
configuración de módulo 51
descripción general 9
diagnóstico 73
entrada Z 19
formato de la comunicación de datos 58
formato de la comunicación de datos extendidos 58
generación de informes de fallo de módulo 11
ilustración de piezas 12
indicadores de estado 11
modo de encoder 16
modo de frecuencia 26
modos de contador 13
modos de encoder y contador 13
período de muestreo 27
productor/consumidor 12
software RSLogix 5000 11
tags específicos del módulo 11
valor de preajuste 18
valor de regreso 19

I

inhabilitado

filtro 62

instalación del módulo 37

intervalo solicitado entre paquetes

ajuste 59

M

medición de tasa

ilustración 27

modos

encoder 16
encoder X1 14
encoder X4 14, 17

modos de almacenamiento

almacenar y continuar 20
almacenar y restablecer, e iniciar 19, 22
almacenar y restablecer, esperar, e iniciar 19, 21
almacenar, esperar y reanudar 19, 21

módulo

configuración 51
diagnóstico 73
frecuencia máxima 33

P

período

frecuencia de tasa 28

período de muestreo 27, 29

predeterminada

configuración 54

puerta/restablecimiento

entrada Z 19

R

RSLogix 5000

cambio de los tags del módulo 94
descarga de datos de configuración 72
diagnóstico 74
estructura de datos de configuración 79
estructura de datos de entrada 79, 82
estructura de datos de salida 79, 81
generación de informes de fallo 74

RTB

1756-TBE envoltorio extendido 42
abrazadera de jaula 1756-TBCH 41
cableado del RTB con abrazadera de jaula 41
cableado del RTB con conexión por resorte 41
codificación 38
conexión por resorte 1756-TBS6H 41
recomendaciones 42
recomendaciones de cableado 42
tipos 41
uso del cable Belden 9182 40

RTB con abrazadera de jaula 1756-TBCH 41

RTB con conexión por resorte 1756-TBS6H 41

S

salida

- activada/desactivada 23
- configuración 63
 - códigos de error 74
- control
 - asignación de salidas a contadores 22
 - vinculación de salidas a contadores 23
- descripción general 22
- estado 22
- operación 23

Sensor de proximidad de CC de tres hilos Boletín 872 de Allen-Bradley 43

sensor fotoeléctrico Photoswitch Serie 10,000 44

software

- modos configurables
 - filtro A 15
 - filtro B 15
 - filtro Z 15
- valor de preajuste 14
- valor de regreso 14, 19

soluciones de diagnóstico 76

T

tag scaler

- período de muestreo 27

tasas de señal 62

V

valor de preajuste

- modo 14

valor de regreso

- modo 14, 19

vinculación de salidas a contadores 23

Notes:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Utilice estos recursos para acceder a la información de asistencia técnica.

Centro de asistencia técnica	Obtenga ayuda mediante vídeos de procedimientos, respuestas a preguntas frecuentes, chat, foros de usuarios y actualizaciones de notificaciones de productos.	rok.auto/support
Knowledgebase	Acceso a los artículos de Knowledgebase.	rok.auto/knowledgebase
Números de teléfono de asistencia técnica local	Encuentre el número de teléfono correspondiente a su país.	rok.auto/phonesupport
Literature Library	Encuentre instrucciones de instalación, manuales, folletos y publicaciones de datos técnicos.	rok.auto/literature
Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC)	Descargue firmware o archivos asociados (como AOP, EDS y DTM), y consulte las notas de las versiones de los productos.	rok.auto/pcdc

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo mejorar nuestro contenido, complete el formulario que encontrará en rok.auto/docfeedback.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)



Para desechar este equipo al final de su vida útil, no se debe usar el servicio municipal de recolección de desechos no clasificados.

Rockwell Automation mantiene información actualizada sobre la conformidad ambiental del producto en su sitio web en rok.auto/pec.

Allen-Bradley, ControlLogix, expanding human possibility, FactoryTalk, Logix 5000, PHOTOSWITCH, Rockwell Automation, RSLogix 5000 y RSNetWorx son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

EtherNet/IP es una marca comercial de ODVA, Inc.

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

Connect with us. 

rockwellautomation.com — expanding **human possibility**

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

EUROPE/MIDDLE EAST/AFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

ASIA PACIFIC: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846