

Módulos de E/S analógicas HART ControlLogix

Números de catálogo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-IF16H, 1756-IF16IH, 1756-OF8H, 1756-OF8IH



Información importante para el usuario

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

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

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

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

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

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

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

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



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



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

IMPORTANTE

Identifica información crítica para emplear correctamente y entender el producto.

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



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



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



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

	Prefacio	11	
	Resumen de cambios.....	11	
	Recursos adicionales	11	
	 Capítulo 1		
Módulos de E/S analógicas HART ControlLogix	Componentes del módulo.....	14	
	Accesorios del módulo.....	15	
	Codificación del bloque de terminales extraíble/módulo de interface	16	
	Comunicación HART.....	17	
	Redes HART integradas	18	
	Módulos de E/S habilitados por HART	18	
	Software de gestión de activos	19	
	Sello de hora	19	
	Escalado del módulo.....	19	
	Codificación electrónica	20	
	Más información	20	
		 Capítulo 2	
	Operación del módulo ControlLogix	Conexiones directas	22
Funcionamiento del módulos de entrada		22	
Módulos de entradas en un chasis local		23	
Muestreo en tiempo real (RTS)		23	
Intervalo solicitado entre paquetes (RPI)		24	
Disparo de tareas de eventos		25	
Módulos de entradas en un chasis remoto		26	
Módulos de entrada remotos conectados mediante una red ControlNet		26	
Módulos de entradas remotos conectados mediante la red EtherNet/IP		27	
Funcionamiento de módulos de salidas.....		28	
Módulos de salidas en un chasis local		28	
Módulos de salidas en un chasis remoto		29	
Módulos de salidas remotos conectados mediante la red ControlNet		29	
Módulos de salidas remotos conectados mediante la red EtherNet/IP		30	
Modo de solo recepción.....		30	
Múltiples propietarios de módulos de entradas.....		31	
Cambios de configuración en un módulo de entradas con múltiples propietarios.....		32	
Comunicación de unidifusión	32		
	 Capítulo 3		
Módulo de entradas analógicas HART 1756-IF8H	Características del módulo	33	
	Formatos de datos	34	
	Rangos de entrada	34	

Filtro de módulo	35
Muestreo en tiempo real.....	36
Detección de bajo rango y sobrerango.....	36
Filtro digital.....	37
Alarmas de proceso	38
Alarma de tasa.....	39
Detección de cable desconectado.....	39
Cableado del módulo	40
Diagramas de circuitos.....	42
Generación de informes de fallos y estado del módulo	
1756-IF8H	43
Generación de informes de fallos del 1756-IF8H	44
Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF8H.....	45
Tags de fallo de canal del 1756-IF8H.....	45
Tags de estado de canal del 1756-IF8H	46
Definiciones de tags del 1756-IF8H.....	46
Configuración.....	47
Solo analógicos	48
Analógicos y HART PV.....	49
Analógicos y HART por canal.....	51

Capítulo 4

Módulo de entradas analógicas aisladas HART del 1756-IF8IH

Características del módulo	53
Compatibilidad con HART	54
Configurador de mano HART	54
Formatos de datos	55
Rangos de entrada	55
Filtro de módulo	56
Filtro digital.....	57
Muestreo en tiempo real.....	58
Detección de bajo rango y sobrerango.....	58
Detección de circuito abierto	58
Dispositivo HART de autoconfiguración.....	59
Alarma de tasa.....	59
Alarmas de proceso	60
Cableado del módulo	61
Diagrama de circuitos.....	61
Generación de informes de fallos y estado del módulo	
1756-IF8IH	62
Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF8IH.....	63
Tags de fallo de canal del 1756-IF8IH.....	63
Calibración del módulo.....	64
Calibración del módulo mediante la aplicación	
Logix Designer	64
Calibración del módulo mediante la palabra de salida.....	64
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF8IH	65
Configuración – Configuración del dispositivo	
HART = No.....	65

	Configuración – Configuración del dispositivo	
	HART = Sí	66
	Entrada – Solo analógica	67
	Entrada – Analógica y HART PV	68
	Entrada – Analógica y HART por canal, configuración del dispositivo HART = No	70
	Entrada – Analógica y HART por canal, configuración del dispositivo HART = Sí	72
	Salida – Analógica y HART por canal, configuración del dispositivo HART = Sí	74
	Capítulo 5	
Módulo de entradas analógicas HART 1756-IF16H	Características del módulo	75
	Formatos de datos	76
	Rangos de entrada	76
	Filtro de módulo	77
	Muestreo en tiempo real (RTS)	78
	Detección de bajo rango y sobrerango	78
	Filtro digital	79
	Detección de cable desconectado	80
	Cableado del módulo	80
	Diagrama de circuitos	82
	Generación de informes de fallos y de estado del módulo	
	1756-IF16H	83
	Generación de informes de fallos del módulo 1756-IF16H	84
	Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF16H	85
	Tags de fallo de canal 1756-IF16H	85
	Tags de estado de canal 1756-IF16H	85
	Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF16H	86
	Configuración	86
	Solo analógicos	87
	Analógicos y HART PV	88
Analógicos y HART por canal	89	
	Capítulo 6	
Módulo de entradas analógicas HART 1756-IF16IH	Características del módulo	91
	Compatibilidad con HART	92
	Configurador de mano HART	92
	Formatos de datos	93
	Rangos de entrada	93
	Filtro de módulo	93
	Filtro digital	95
	Muestreo en tiempo real	96
	Detección de bajo rango y sobrerango	96
	Detección de circuito abierto	96
	Cableado del módulo	97
	Diagrama de circuitos	98

Generación de informes de fallos y estado del módulo	
1756-IF16IH	99
Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF16IH.....	100
Tags de fallo de canal 1756-IF16IH	100
Tags de estado de canal 1756-IF16IH	101
Calibración del módulo.....	101
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF16IH.....	101
Configuración.....	102
Solo analógicos	103
Analógicos y HART PV.....	104
Analógicos y HART PV por canal agrupado	105

Capítulo 7

Módulo de salida analógico HART del 1756-OF8H

Características del módulo	107
Formatos de datos	108
Resolución	108
Limitación de rampa/tasa	109
Retención para inicialización	109
Detección de circuito abierto	110
Fijación y limitación	110
Alarmas de fijación y límite	110
Eco de datos.....	111
Cableado del módulo	111
Use los diagramas de circuito de salida y del bloque de terminales del módulo	112
Generación de informes de fallos y estado del módulo	
1756-OF8H	113
Generación de informes de fallos del 1756-OF8H.....	114
Bits de palabra de fallo de módulo.....	115
Bits de palabra de fallo de canal	115
Tags de estado de canal.....	116
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-OF8H.....	117
Configuración.....	117
Solo analógicos	118
Analógicos y HART PV.....	119
Analógicos y HART por canal	121
Salida.....	122

Capítulo 8

Módulo de salida analógico HART del 1756-OF8IH

Características del módulo	123
Formatos de datos	124
Estado de encendido	125
Estado de salida de modo de fallo.....	125
Rampa (límitación de tasa)	125
Retención para inicialización	126
Detección de circuito abierto	126
Fijación (limitación)	126
Alarmas de fijación y límite	127
Eco de datos.....	127

Autoconfiguración de dispositivo HART	127
Escritura de variables HART	127
Cableado del módulo	128
Diagrama de circuito de salida	128
Generación de informes de fallos y estado del módulo	
1756-OF8IH	129
Generación de informes de fallos del módulo 1756-OF8IH ..	130
Bits de palabra de fallo de módulo	131
Bits de palabra de fallo de canal	131
Tags de estado de canal	132
Calibración del módulo	133
Calibración del módulo mediante la aplicación	
Logix Designer	133
Calibración del módulo mediante la palabra de salida	133
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-OF8IH	134
Configuración del 1756-OF8IH, configuración del	
dispositivo HART = No	134
Configuración del 1756-OF8IH, configuración del	
dispositivo HART = Sí	136
Entrada del 1756-OF8IH – Solo analógica	137
Entrada del 1756-OF8IH – Analógica y HART PV	138
Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo	
HART = No	139
Analógicos y HART por canal, configuración de	
dispositivo HART = Sí	141
Salida, configuración del dispositivo HART = No	143
Salida, configuración del dispositivo HART = Sí	143

Capítulo 9

Configuración de módulos en la aplicación Logix Designer

Creación de un módulo nuevo	145
Ficha General	147
Configuración HART	148
Ficha Connection	149
Ficha Module Info	149
Status	150
Coordinated System Time (CST)	150
Botones Refresh y Reset Module	150
Aplicación de cambios	151
Ficha Configuration – Módulos de entrada	151
Configuración de canales individuales	152
Escalado a unidades de medición	153
Configuración de todos los canales	156
Resolución de módulo	157
Ficha Alarm – Módulos 1756-IF8H y 1756-IF8IH	158
Ficha Configuration – Módulo de salida	160
Configuración de canales individuales	160
Configuración de todos los canales	161

Ficha Output State – Módulo de salida..... 162
 Ramp Rate..... 162
 Output State in Program Mode..... 163
 Output State in Fault Mode..... 163
 Communication Failure..... 163
 Ficha Limits – Módulos 1756-OF8H y 1756-OF8IH 164
 Ficha HART Device Info 165
 Set Device Info (módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH)..... 168
 Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH..... 169
 Ficha Calibration 170
 Datos en los tags de entrada 170
 Variables dinámicas HART 171
 Cómo el módulo recolecta datos automáticamente 174

Capítulo 10

Utilice CIP MSG para obtener datos HART

Uso de instrucciones MSG para acceder al objeto HART 178
 Servicios CIP para acceder a datos HART comunes 179
 Lectura de variables dinámicas (código de servicio = 16#4B).. 179
 Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) 181
 Obtener información del dispositivo (código de servicio 16#4D) 182
 Uso de un MSG genérico CIP para obtener información sobre el dispositivo HART 184
 Servicios CIP para pasar en “pass-thru” un mensaje HART al dispositivo de campo HART 187
 Diagrama de escán de módulo HART con mensajes de paso “pass-thru”..... 189
 Detalles de configuración de mensaje CIP de paso “pass-thru” HART 191
 Pass-through Init (código de servicio 16#4E)..... 191
 Pass-through Query (código de servicio 16#4F) 192
 Flush Queue (código de servicio = 16#50) 193
 Ejemplo de lógica de escalera de mensaje de paso “pass-thru” HART 194

Capítulo 11

Módulos HART usados con software de gestión de activos

Consideraciones sobre sistemas de gestión de activos 199
 Preguntas frecuentes..... 200

Capítulo 12

Uso de lógica de escalera para desenclavar alarmas y reconfigurar módulos

Uso de instrucciones de mensaje 203
 Procesamiento de control en tiempo real y de servicios del módulo 204
 Se realiza un servicio por instrucción 204
 Creación de un nuevo tag 204
 Entrada en Message Configuration..... 206

	Desenclavamiento de alarmas en el módulo 1756-IF8H o 1756-IF8IH	209
	Desenclavamiento de alarmas en el módulo 1756-OF8H o 1756-OF8IH	211
	Reconfiguración de un módulo	212
	Capítulo 13	
Resolución de problemas del módulo	Uso de indicadores del módulo	213
	Sugerencias generales de resolución de problemas	214
	Use la aplicación Logix Designer para resolver problemas de un módulo.....	218
	Errores de configuración de módulo	219
	Códigos de fallo adicionales – Nivel del módulo.....	219
	Códigos de fallo adicionales – Nivel del canal	220
	Extracción del módulo.....	222
	Apéndice 14	
Uso de sistemas de cableado 1492 con el módulo de E/S analógico	Usos del sistemas de cableado.....	223
	Apéndice A	
Información adicional del protocolo HART	Estructura de mensajes.....	226
	Operación maestro-esclavo	226
	Operación con múltiples maestros	226
	Procedimiento de transacción	226
	Modo de ráfaga.....	227
	Estado de dispositivo de campo y código de respuesta.....	227
	Estado HART PV, SV, TV y FV.....	234
	Apéndice B	
Códigos de identificación de fabricante	237
	Apéndice C	
Números de código de unidades de medición	Detalles sobre los números de código.....	245
	Glosario	251
	Índice	255

Notas:

Este manual describe cómo instalar, configurar y resolver problemas de los módulos de E/S analógicas HART (protocolo de transductor remoto direccionable en red) ControlLogix®.

Suponemos que usted es capaz de programar y operar un controlador de automatización programable ControlLogix de Allen-Bradley®. De no ser así, consulte la documentación del controlador Logix5000™ que aparece bajo Recursos adicionales antes de intentar utilizar estos módulos.

Resumen de cambios

Este manual contiene información nueva y actualizada tal como se describe en la tabla siguiente.

Tema	Página
Se añadió información sobre el módulo 1756-IF16IH	En todo el manual
Se actualizó la sección de codificación electrónica	20
Se añadió un capítulo sobre el módulo 1756-IF16IH	91
Se eliminó el capítulo de instalación. Para obtener información de instalación, consulte el documento ControlLogix HART Analog I/O Modules Product Information, publicación 1756-PC017 .	

Recursos adicionales

Estos documentos contienen información adicional relativa a productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación 1756-TD002	Proporciona las especificaciones de los módulos de E/S ControlLogix, incluidos los módulos de E/S analógicas HART.
Bulletin 1492 Digital/Analog Programmable Controller Wiring Systems Technical Data, publicación 1492-TD008	Proporciona información de los AIFM y cables precableados que se pueden utilizar con los módulos 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-IF16H, 1756-IF16IH, 1756-OF8H y 1756-OF8IH.
ControlLogix HART Analog I/O Modules Release Notes, publicación 1756-RN636	Contiene información de versión sobre los módulos analógicos ControlLogix 1756-IF8H y 1756-OF8H con protocolo HART.
Manual del usuario – Sistema ControlLogix, publicación 1756-UM001	Proporciona procedimientos de configuración y de operación para los controladores ControlLogix.
Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique, publicación LOGIX-AT001	Proporciona información sobre la codificación electrónica en los sistemas de control Logix5000.
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, publicación 1756-PM001	Proporciona acceso a un conjunto de manuales de programación que describen procedimientos comunes a todos los proyectos del controlador Logix5000.
Allen-Bradley Industrial Automation Glossary, publicación AG-7.1	Define términos que no aparecen en el Glosario del presente manual del usuario.
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.
Sitio web de certificaciones de productos, http://www.rockwellautomation.com/certification/overview.page	Presenta declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

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

Notas:

Módulos de E/S analógicas HART ControlLogix

Este capítulo trata los temas siguientes.

Tema	Página
Componentes del módulo	14
Accesorios del módulo	15
Codificación del bloque de terminales extraíble/módulo de interface	16
Comunicación HART	17
Software de gestión de activos	19
Sello de hora	19
Escalado del módulo	19
Codificación electrónica	20

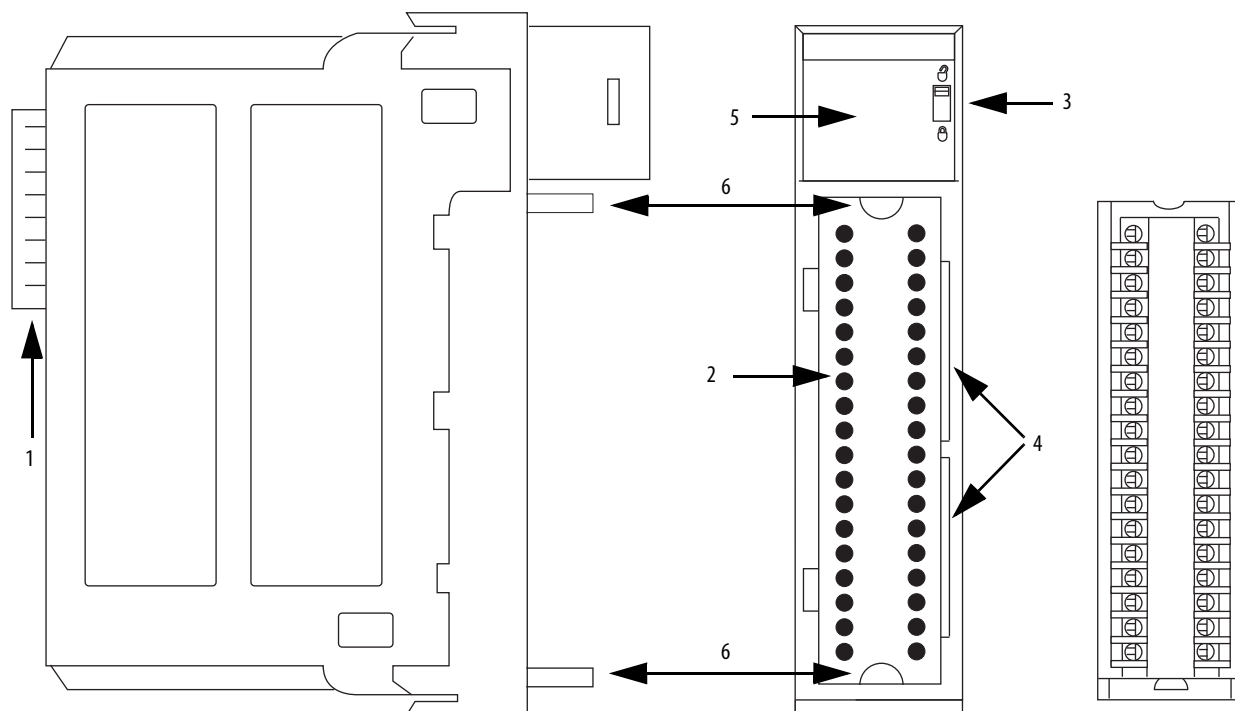
Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix® conectan un controlador Logix a su proceso. Los módulos de entrada HART (1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-IF16H y 1756-IF16IH) reciben señales de transmisores de valor de proceso y las convierten en valores de medición correspondientes para uso en el controlador Logix (por ejemplo, temperatura, flujo, presión o pH). Los módulos de salida HART (1756-OF8H, 1756-OF8IH) proporcionan señales de salida de corriente o voltaje que ajustan la configuración de valores y otros dispositivos según el comportamiento de proceso deseado.

Los instrumentos que apoyan el protocolo HART permiten medir diversos parámetros de procesos con un solo dispositivo de campo, proporcionan información de estado y de diagnóstico, y permiten la configuración y resolución de problemas remotas.

SUGERENCIA Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix también están disponibles con revestimiento de conformación.

Componentes del módulo

Esta figura muestra las características físicas de los módulos de E/S analógicas ControlLogix.



Ítem	Descripción
1	Conector de backplane – Conecta el módulo al backplane ControlBus™.
2	Pines de conector – Las conexiones de entrada/salida, alimentación eléctrica y a tierra se realizan mediante estos pines con el uso de un RTB (bloque de terminales extraíble) o IFM (módulo de interface).
3	Lengüeta de fijación – Fija el cable RTB o IFM en el módulo, lo cual contribuye a mantener las conexiones de los cables.
4	Ranuras de codificación – Protegen mecánicamente el RTB para evitar que se conecten inadvertidamente los cables equivocados al módulo.
5	Indicadores de estado – Muestran el estado de los dispositivos de entrada/salida, estado de diagnóstico del módulo y el estado de la comunicación. Use estos indicadores como ayuda en la resolución de problemas.
6	Guías superiores e inferiores – Ayudan a asentar el cable RTB o IFM en el módulo.

Accesorios del módulo

Estos módulos se montan en un chasis ControlLogix y utilizan un bloque de terminales extraíble (RTB) pedido por separado o módulo de interface analógico (AIFM) 1492 para conectar todo el cableado del lado de campo.

Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix utilizan uno de los siguientes RTB y aceptan estos AIFM.

Módulo	RTB ⁽¹⁾	AIFM ⁽²⁾
1756-IF8H	<ul style="list-style-type: none"> RTB de abrazadera de jaula de 36 posiciones 1756-TBCH RTB de conexión por resorte de 36 posiciones 1756-TBS6H 	<ul style="list-style-type: none"> 1492-AIFM8-3 (corriente y voltaje) 1492-AIFM8-F-5 (corriente y voltaje) 1492-AIFM8-3 (corriente y voltaje) 1492-AIFM8-F-5 (corriente y voltaje) 1492-RAIFM8-3 (corriente y voltaje)
1756-IF8IH	<ul style="list-style-type: none"> RTB de abrazadera de jaula de 36 posiciones 1756-TBCH RTB de conexión por resorte de 36 posiciones 1756-TBS6H 	
1756-IF16H	<ul style="list-style-type: none"> RTB de abrazadera de jaula de 36 posiciones 1756-TBCH RTB de conexión por resorte de 36 posiciones 1756-TBS6H 	1492-AIFM16-F-3 (corriente y voltaje)
1756-IF16IH	<ul style="list-style-type: none"> RTB de abrazadera de jaula de 36 posiciones 1756-TBCH RTB de conexión por resorte de 36 posiciones 1756-TBS6H 	
1756-OF8H	<ul style="list-style-type: none"> RTB NEMA de 20 posiciones 1756-TBNH RTB de conexión por resorte de 20 posiciones 1756-TBSH 	<ul style="list-style-type: none"> 1492-AIFM8-3 (corriente y voltaje) 1492-RAIFM8-3 (corriente y voltaje)
1756-OF8IH	<ul style="list-style-type: none"> RTB de abrazadera de jaula de 36 posiciones 1756-TBCH RTB de conexión por resorte de 36 posiciones 1756-TBS6H 	

(1) Utilice una cubierta de profundidad extendida (1756-TBE) para aplicaciones con cableado de gran calibre o que requieren espacio de encaminamiento adicional.

(2) Vea las AIFM para los módulos respectivos en la [página 224](#). Consulte la documentación provista para conectar todo el cableado.

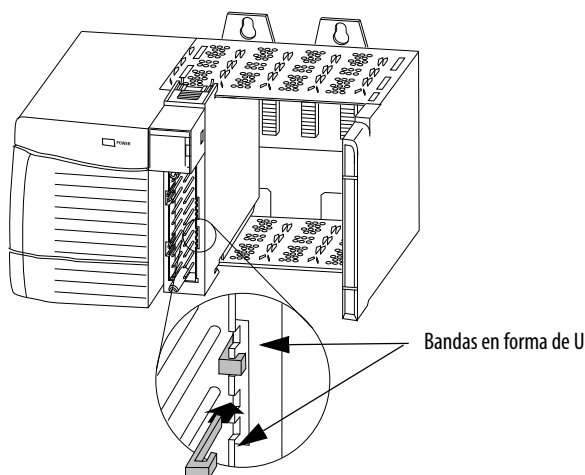


ATENCIÓN: El sistema ControlLogix está certificado para uso solamente con los RTB ControlLogix (números de catálogo 1756-TBCH, 1756-TBS6H, 1756-TBNH, 1756-TBSH). Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix mediante otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.

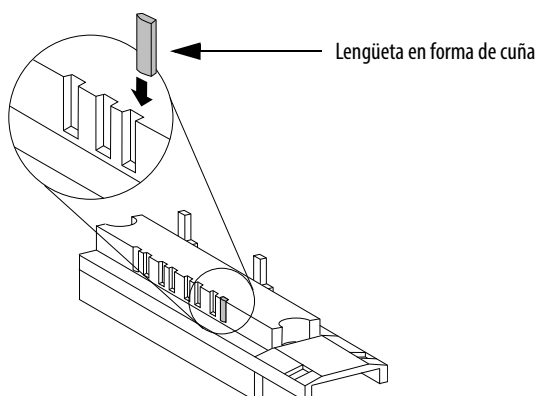
Codificación del bloque de terminales extraíble/módulo de interface

Se incluyen lengüetas de codificación en forma de cuña y bandas de codificación en forma de U con el RTB para evitar la conexión de los cables equivocados al módulo. Codifique las posiciones en el módulo que correspondan a posiciones no codificadas en el RTB. Por ejemplo, si codifica la primera posición en el módulo, no codifique la primera posición en el RTB.

1. Para codificar el módulo, inserte la banda en forma de U y empuje la banda hasta que se encaje en su lugar.



2. Para codificar el RTB/IFM, inserte la lengüeta en forma de cuña con el flanco redondo primero y empuje la lengüeta hasta que se detenga.



Puede repositionar las lengüetas para volver a codificar aplicaciones de módulo en el futuro.

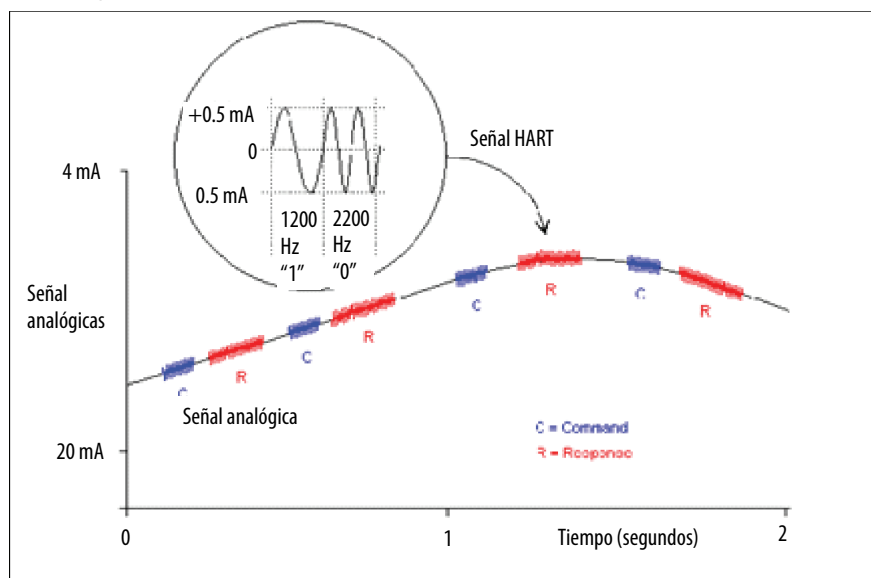
Comunicación HART

El protocolo de comunicación de campo HART se emplea ampliamente en la industria como norma para la comunicación de 4...20 mA con características mejoradas de manera digital con dispositivos de campo inteligentes (basados en microprocesador). La señal digital se sobrepone en el lazo de corriente de 4...20 mA para proporcionar dos métodos de comunicación del dispositivo. El canal analógico de 4...20 mA permite que la variable de proceso primaria se comunique a la tasa más rápida posible mientras que el canal digital comunica múltiples variables de proceso, calidad de datos y estado del dispositivo. El protocolo HART permite que estos canales de comunicación simultánea se utilicen de manera complementaria.

Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix aceptan el protocolo HART y realizan estas operaciones:

- Conversión de señales analógicas de 4...20 mA en valores numéricos digitales en unidades de medición (tales como kg, m o porcentaje) utilizados en el controlador Logix.
- Conversión de valores numéricos digitales en unidades de medición en señales analógicas de 4...20 mA para controlar dispositivos de proceso.
- Recolección automática de datos de proceso dinámicos procedentes del dispositivo de campo HART conectado (por ejemplo, temperatura, presión, flujo o posición de válvula).
- Facilita la configuración y la resolución de problemas del dispositivo de campo HART desde su sala de control con el servicio FactoryTalk® AssetCentre.

Esta figura⁽¹⁾ muestra información sobre el protocolo HART.



El protocolo de transductor remoto direccionable en red (HART) acepta comunicación digital bidireccional, complementa las señales analógicas de 4...20 mA tradicionales e incluye las características siguientes:

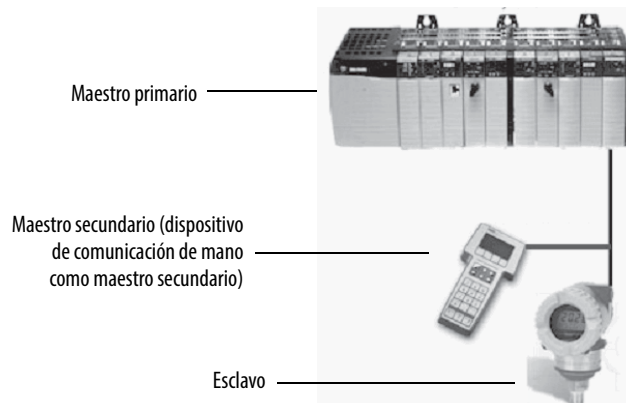
- Comandos predefinidos
 - Práctica común
 - Para uso general
 - Específico del dispositivo
- Base instalada grande
- Asistencia técnica en todo el mundo

Con los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix tanto el controlador como el software para el mantenimiento y gestión del dispositivo pueden acceder a los datos del dispositivo de campo.

Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix son compatibles con el protocolo de comunicación de respuesta de comando y la arquitectura de cableado punto a punto.

(1) La figura corresponde a las especificaciones del protocolo de comunicación HART, revisión 6.0, de abril de 2001, de la HART Communication Foundation. Todos los derechos reservados.

Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix pueden aceptar comandos de cualquiera de dos dispositivos maestros. El controlador es uno de los dispositivos maestros y obtiene información de modo continuo del dispositivo de campo. El segundo maestro se puede utilizar para el mantenimiento del dispositivo, como por ejemplo, un dispositivo de comunicación de mano, como el que se muestra aquí.



Redes HART integradas

La mayoría de los transmisores de 4...20 mA están disponibles con una interface de protocolo HART. El tipo de datos disponibles depende del tipo de instrumento.

Un ejemplo de aplicación es un medidor de flujo másico habilitado por HART. La señal de mA estándar del medidor de flujo proporciona una medición primaria, es decir, el flujo. La señal de mA con HART proporciona más información de proceso. La señal de mA que representa el flujo todavía está disponible. La configuración HART del medidor de flujo se puede establecer para comunicar el [valor primario \(PV\)](#), el [valor secundario \(SV\)](#), el [tercer valor \(TV\)](#) y el [cuarto valor \(FV\)](#). Estos valores pueden representar flujo másico, presión estática, temperatura, flujo total y otras condiciones.

La información de estado del dispositivo también se proporciona a través de HART. En lugar de una variable de proceso, con HART el controlador ve cuatro variables de proceso, tiene una comprobación de la señal mA y una lectura del estado del dispositivo. La conectividad HART proporciona toda esta información sin cambiar el cableado de 4...20 mA existente.

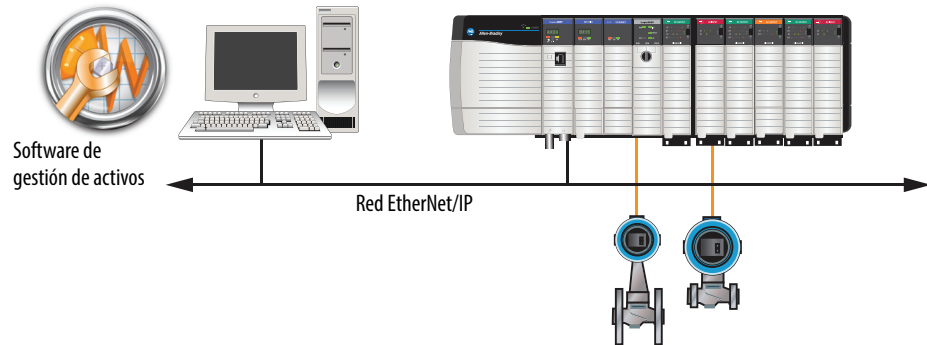
La tecnología FDT/DTM mediante la conectividad HART también proporciona configuración y resolución de problemas remotas de dispositivos de campo utilizando software como FactoryTalk AssetCentre o el software Endress+Hauser FieldCare.

Módulos de E/S habilitados por HART

Los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix cuentan con módems HART incorporados, por lo que no es necesario instalar multiplexores HART externos o módems HART encajables. Los módulos 1756-IF8H y 1756-OF8H tienen un módem HART por módulo. Los módulos 1756-IF8IH, 1756-IF16H, 1756-IF16IH y 1756-OF8IH tienen un módem HART separado para cada canal.

Software de gestión de activos

Puede utilizar los módulos de E/S analógicas HART con software de gestión de activos, como por ejemplo, el software FactoryTalk AssetCentre o el software Endress+Hauser FieldCare, según se muestra en esta figura.



Sello de hora

Los controladores en el chasis ControlLogix mantienen un reloj de sistema. Este reloj proporciona lo que se conoce como hora coordinada del sistema (CST). Es posible configurar sus módulos de E/S analógicas para obtener acceso a este reloj y a datos de entrada o datos de eco de salida con sello de hora cuando el módulo realiza multidifusiones al sistema.

Esta característica proporciona cálculos exactos de tiempo entre eventos para ayudarlo a identificar la secuencia de eventos en condiciones de fallo o en el curso de la operación normal de E/S. El reloj del sistema puede ser usado por varios módulos en el mismo chasis.

Cada módulo mantiene un sello de hora periódico no relacionado con la hora coordinada del sistema. El sello de hora periódico es un temporizador de 15 bits de funcionamiento continuo que cuenta en milisegundos.

Cuando un módulo de entrada escanea sus canales, también registra el valor del sello de hora periódico. Su programa puede utilizar los dos últimos valores de sello de hora periódico para calcular el intervalo entre la recepción de datos o cuándo se recibieron los datos nuevos.

En los módulos de salidas, el valor de sello de hora periódico solo se actualiza cuando se aplican nuevos valores al convertidor digital/analógico (DAC).

Escalado del módulo

Utilice el escalado del módulo para especificar el rango de unidades de medición que corresponda a la señal de entrada o salida analógica de un módulo. Seleccione dos puntos en el rango de operación del módulo y especifique valores de unidades de medición bajos y altos que correspondan a dichos puntos.

El escalado le permite configurar el módulo para devolver datos al controlador en unidades que coinciden con la cantidad que se mide. Por ejemplo, un módulo de entradas analógicas puede informar la temperatura en grados Celsius o la presión en mbar. Un módulo de salidas analógicas puede recibir comandos en % de carrera de una válvula. El escalado facilita el uso de valores en su programa de control en vez de utilizar el valor de señal bruto en mA.

Para obtener más información sobre el escalado, vea [Escalado a unidades de medición en la página 153](#).

Codificación electrónica

La codificación electrónica reduce la posibilidad de que se utilice un dispositivo incorrecto en un sistema de control. La misma compara el dispositivo definido en el proyecto con el dispositivo instalado. Si falla la codificación, se genera un fallo.

Tabla 1 – Atributos comparados durante la codificación electrónica

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

Tabla 2 – Opciones disponibles de codificación electrónica

Opción de codificación	Descripción
Compatible Module	Permite que el dispositivo instalado acepte la clave del dispositivo que se define en el proyecto cuando el dispositivo instalado puede emular el dispositivo definido. Con Compatible Module, normalmente se puede reemplazar un dispositivo por otro con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • El mismo número de catálogo • La misma revisión mayor o una superior • La revisión menor como se indica a continuación: <ul style="list-style-type: none"> – Si la revisión mayor es la misma, la revisión menor debe ser la misma o una superior. – Si la revisión mayor es una superior, la revisión menor puede ser cualquier número.
Disable Keying	Indica que los atributos de codificación no se tienen en cuenta al intentar la comunicación con un módulo. Con Disable Keying, puede ocurrir comunicación con un dispositivo diferente al tipo especificado en el proyecto. ATENCIÓN: Sea sumamente prudente al utilizar codificación inhabilitada, Disable Keying; si se usa de forma incorrecta, esta opción puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Recomendamos encarecidamente que no use la opción Disable Keying. Si utiliza Disable Keying, será plenamente responsable de comprender si el módulo que se va a utilizar puede satisfacer los requisitos funcionales de la aplicación.
Exact Match	Indica que todos los atributos de codificación deben coincidir para establecer la comunicación. Si algún atributo no coincide exactamente, no se produce la comunicación con el dispositivo.

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

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

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

Más información

Para obtener información más detallada sobre la codificación electrónica, consulte el documento Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique, publicación [LOGIX-AT001](#).

Operación del módulo ControlLogix

Este capítulo trata los temas siguientes.

Tema	Página
Conexiones directas	22
Funcionamiento del módulos de entrada	22
Módulos de entradas en un chasis local	23
Módulos de entradas en un chasis remoto	26
Funcionamiento de módulos de salidas	28
Módulos de salidas en un chasis local	28
Módulos de salidas en un chasis remoto	29
Modo de solo recepción	30
Múltiples propietarios de módulos de entradas	31
Cambios de configuración en un módulo de entradas con múltiples propietarios	32
Comunicación de unidifusión	32

Un controlador ControlLogix® debe ser propietario de cada módulo de E/S en el sistema ControlLogix. Este controlador propietario almacena datos de configuración de cada módulo del cual es propietario. El controlador propietario se puede ubicar localmente (en el mismo chasis) o remotamente (en otro chasis) en relación a la posición del módulo de E/S. El controlador propietario envía datos de configuración al módulo de E/S para definir el comportamiento del módulo e iniciar la operación dentro del sistema de control. Cada módulo de E/S ControlLogix debe mantener continuamente la comunicación con el propietario a fin de funcionar normalmente.

Lo habitual es que cada uno de los módulos del sistema tenga solamente un controlador propietario. Los módulos de entradas pueden tener múltiples propietarios. Los módulos de salida se limitan a un propietario.

Con el modelo productor/consumidor, los módulos de E/S ControlLogix pueden producir datos sin que un controlador los encueste primero. Los módulos producen los datos, y cualquier dispositivo controlador propietario o de solo recepción puede consumirlos.

Por ejemplo, un módulo de entrada produce datos y cualquier número de controladores puede consumir simultáneamente los datos. Esta característica minimiza la necesidad de que un controlador envíe datos a otro controlador.

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. Los módulos de E/S analógicas ControlLogix usan conexiones directas solamente.

Cuando un controlador propietario descarga datos de configuración del módulo, el controlador intenta establecer una conexión directa a cada uno de los módulos a los que hacen referencia los datos.

Si un controlador tiene datos de configuración que hacen referencia a una ranura en el sistema de control, el controlador comprueba de forma periódica la presencia de un módulo en dicha ranura. Cuando se detecta la presencia de un módulo por primera vez, el controlador envía automáticamente los datos de configuración y ocurre uno de los siguientes 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 apropiados, el módulo rechaza los datos y aparece un código de error en el software. Por ejemplo, los datos de configuración de un módulo pueden ser apropiados, excepto una discrepancia en la codificación electrónica que impide la operación normal. Para obtener más información sobre los códigos de error, vea [Errores de configuración de módulo en la página 219](#).

El controlador mantiene y monitorea su conexión con un módulo. Cualquier interrupción de la conexión (por ejemplo, extracción de un módulo con la alimentación eléctrica aplicada) hace que el controlador establezca bits de estado de fallo en el área de datos asociada con el módulo. Puede utilizar la lógica de escalera para monitorear esta área de datos y detectar fallos del módulo.

Funcionamiento del módulos de entrada

En el sistema ControlLogix, el controlador no encuesta los módulos de entradas analógicas después de que se establece una conexión. Los módulos multidifunden sus datos periódicamente. La frecuencia de multidifusión depende de las opciones seleccionadas durante la configuración y la ubicación física del módulo en el sistema de control.

El comportamiento de comunicación o multidifusión de un módulo varía dependiendo de si el módulo funciona en un chasis local o remoto (en relación al controlador propietario) con base en el tipo de red. Las siguientes secciones detallan las diferencias en las transferencias de datos entre estas configuraciones.

Módulos de entradas en un chasis local

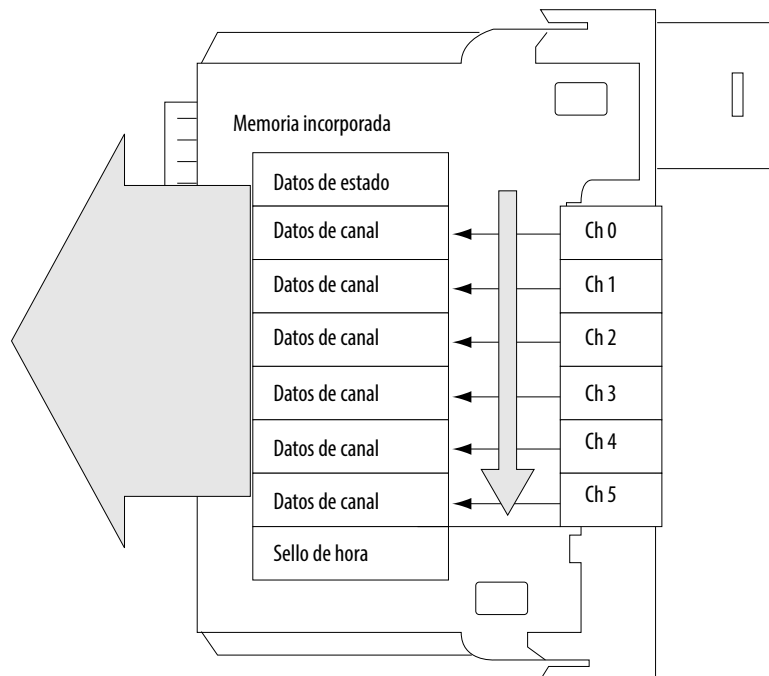
Cuando un módulo reside en el mismo chasis que el controlador propietario, los siguientes parámetros de configuración afectan cómo y cuándo un módulo de entrada multidifunde datos:

- Muestreo en tiempo real (RTS)
- Intervalo solicitado entre paquetes (RPI)

Muestreo en tiempo real (RTS)

Este parámetro configurable ordena al módulo realizar las operaciones siguientes:

- Escán de todos los canales de entrada y almacenamiento de los datos en la memoria incorporada
- Multidifusión de los datos de canal actualizados (así como otros datos de estado) al backplane del chasis local

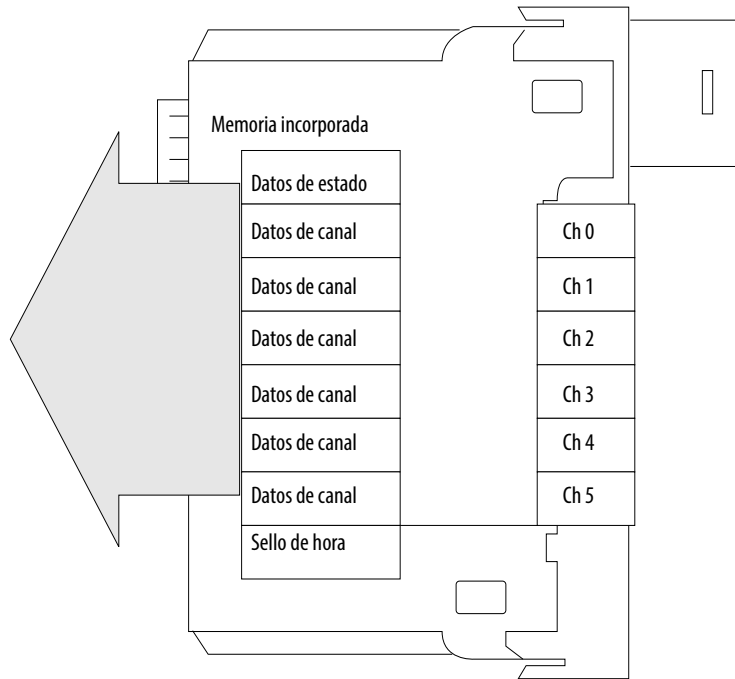


IMPORTANTE El valor de muestreo en tiempo real se establece durante la configuración inicial con la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. Este valor se puede ajustar en cualquier momento.

Intervalo solicitado entre paquetes (RPI)

El intervalo solicitado entre paquetes ordena al módulo multidifundir sus datos de canal y de estado al backplane del chasis local.

Este parámetro configurable también ordena al módulo multidifundir el **contenido actual** de su memoria incorporada cuando expira el intervalo solicitado entre paquetes. (El módulo no actualiza sus canales antes de la multidifusión).

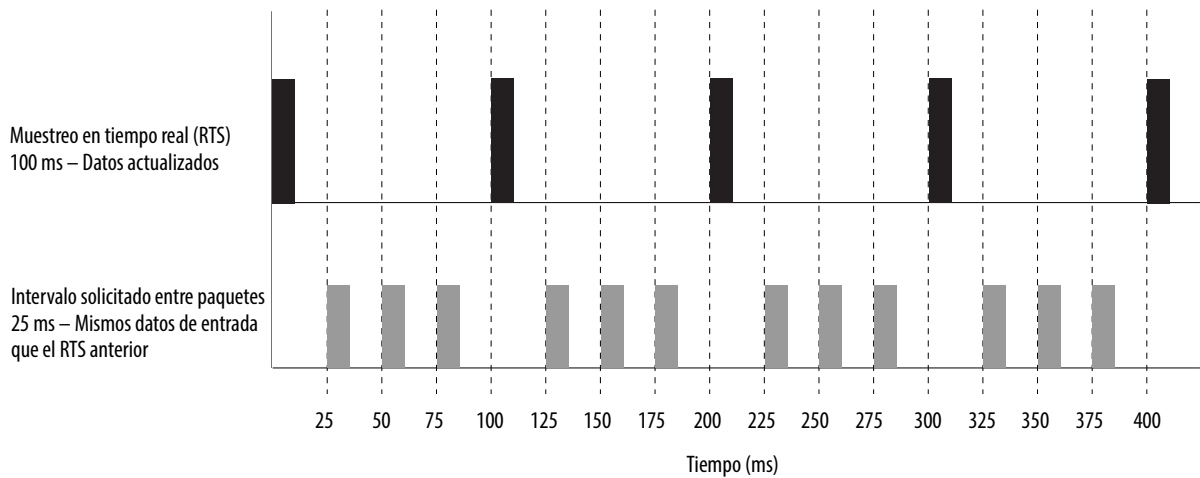


IMPORTANTE El valor de intervalo solicitado entre paquetes se establece durante la configuración inicial del módulo con la aplicación Studio 5000 Logix Designer. Este valor se puede ajustar cuando el controlador está en el modo de programación.

Si el valor de muestreo en tiempo real es menor o igual que el intervalo solicitado entre paquetes, cada multidifusión de datos del módulo tiene información de canal actualizada. De hecho, el módulo solo está multidifundiendo a la tasa de muestreo en tiempo real.

Si el valor de muestreo en tiempo real es mayor que el intervalo solicitado entre paquetes, el módulo multidifunde tanto a la tasa de muestreo en tiempo real como a la tasa correspondiente al intervalo solicitado entre paquetes. Sus valores respectivos determinan la frecuencia con la que el controlador propietario recibe datos y cuántas multidifusiones del módulo contienen datos de canal actualizados.

En el ejemplo siguiente, el valor del muestreo en tiempo real es 100 ms y el valor del intervalo solicitado entre paquetes es 25 ms. Solo una de cada cuatro multidifusiones provenientes del módulo contiene datos de canal actualizados.



Disparo de tareas de eventos

Cuando están configurados para hacerlo, los módulos de entradas analógicas ControlLogix pueden disparar la ejecución de una tarea de evento en un controlador. La característica de tarea de evento le permite crear una tarea que ejecuta una sección de lógica inmediatamente cuando ocurre un evento (recepción de datos nuevos).

Un módulo de E/S analógicas ControlLogix puede disparar tareas de eventos ante cada muestreo en tiempo real, después de que el módulo ha muestreado y multidifundido sus datos. Las tareas de eventos son útiles para sincronizar muestreos de variables de procesos (PV) y cálculos de derivada proporcional integral (PID).

IMPORTANTE

Los módulos de E/S analógicas ControlLogix pueden disparar tareas de eventos en cada muestreo en tiempo real, pero no al intervalo solicitado entre paquetes. Por ejemplo, en la ilustración anterior, una tarea de evento solo puede activarse cada 100 ms.

Módulos de entradas en un chasis remoto

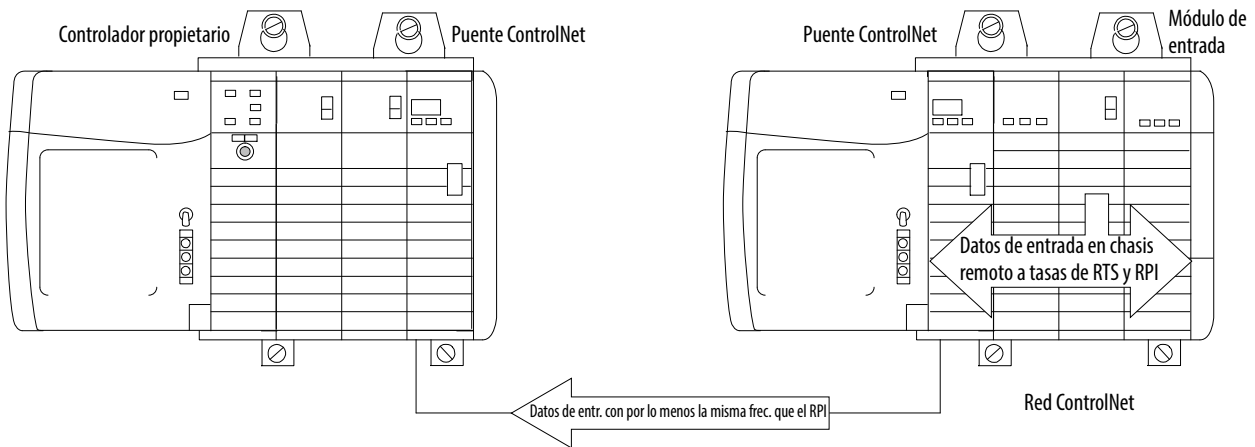
En el caso de un módulo de entradas en un chasis remoto, los roles del comportamiento del intervalo solicitado entre paquetes y del muestreo en tiempo real se cambian ligeramente con respecto a la comunicación de datos al controlador propietario. Este cambio depende de qué tipo de red se usa para comunicación con los módulos.

Módulos de entrada remotos conectados mediante una red ControlNet

Considere el caso de un módulo de E/S analógicas conectado al controlador propietario mediante una red ControlNet programada. En este caso, el intervalo entre el RPI y el muestreo en tiempo real define cuándo el módulo multidifunde datos **dentro de su propio chasis**. Sin embargo, solo el valor RPI determina la frecuencia a la cual el controlador propietario recibe datos del módulo a través de la red.

El RPI especificado no solo ordena al módulo multidifundir datos dentro de su propio chasis, sino también reserva espacio en el flujo de datos que fluye a través de la red ControlNet. La temporización de este espacio reservado no coincide con el valor RPI exacto. El sistema de control asegura que el controlador propietario reciba datos por lo menos a la misma frecuencia que la del intervalo solicitado entre paquetes especificado.

Módulo de entrada en chasis remoto con intervalo solicitado entre paquetes que reserva espacio en el flujo de datos



El espacio reservado en el flujo de datos de la red y en el muestreo en tiempo real del módulo es asíncrono. Esto significa que existen situaciones de mejor caso y de peor caso en relación a cuándo el controlador propietario recibe datos de canal actualizados del módulo situado en un chasis en red.

- **Escenario de mejor caso** – el módulo realiza una multidifusión de muestreo en tiempo real con datos de canal actualizados justo antes de que esté disponible la ranura de red reservada. En este caso, el controlador propietario ubicado remotamente recibe los datos casi de inmediato.
- **Escenario de peor caso** – el módulo realiza una multidifusión de muestreo en tiempo real justo después del paso de la ranura de red reservada. En este caso, el controlador propietario no recibe datos actualizados sino hasta la siguiente ranura de red programada.

El RPI, no el intervalo de muestreo en tiempo real, determina cuándo los datos del módulo se envían a través de la red. Por lo tanto, recomendamos establecer el RPI en un valor menor o igual que el intervalo de muestreo en tiempo real. Este ajuste ayuda a asegurar que el controlador propietario reciba datos de canal actualizados con cada recepción de datos.

Módulos de entradas remotos conectados mediante la red EtherNet/IP

Cuando se conectan módulos de entradas analógicas remotos al controlador propietario mediante una red EtherNet/IP, se transfieren datos al controlador propietario de la siguiente manera:

- Según el valor de RTS o RPI (el que sea más rápido), el módulo difunde datos dentro de su propio chasis.
- El puente Ethernet 1756 en el chasis remoto envía de inmediato los datos del módulo a través de la red al controlador propietario. Esta condición ocurre solo si el tiempo desde la última transmisión de datos es más del 25% del RPI del módulo. De otra manera, no se envían datos.

Por ejemplo, si un módulo de entradas analógicas tiene un RPI = 100 ms, el módulo EtherNet envía los datos del módulo inmediatamente al recibirlos si no se ha enviado otro paquete de datos en los últimos 25 ms.

El módulo Ethernet multidifundirá datos del módulo a todos los dispositivos en la red o los unidifundirá a un controlador propietario específico, dependiendo del ajuste en la casilla Unicast, como se muestra en la [página 149](#).

SUGERENCIA Para obtener más información, vea la sección Guidelines to Specify an RPI Rate for I/O Modules en el documento Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, publicación [1756-RM094](#).

Funcionamiento de módulos de salidas

El parámetro RPI rige exactamente cuándo un módulo de salidas analógicas recibe datos del controlador propietario y cuándo el módulo de salidas emite el eco de los datos. Un controlador propietario envía datos a un módulo de salida analógica **una vez por RPI**. Los datos no se envían al módulo al final del escán del programa del controlador.

Cuando un módulo de salida analógica recibe **nuevos datos** desde el controlador propietario (cada RPI), inmediatamente hace eco o multidifunde un valor de datos al resto del sistema de control. Este valor de datos corresponde a la señal analógica presente en los terminales de salida del módulo. Esta función, llamada **Output Data Echo**, ocurre si el módulo de salidas es local o remoto.

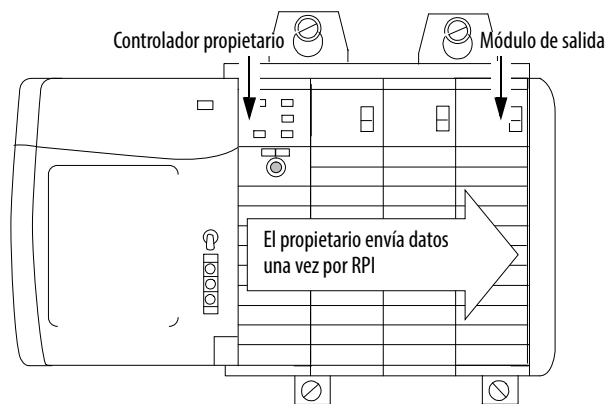
SUGERENCIA Si el módulo de salida no responde según la manera en la que se programó, esto se puede deber a una de las siguientes razones:

- El valor ordenado se encuentra fuera de los límites configurados y, por lo tanto, se ha quedado fijado en el límite.
- El valor ordenado cambió más rápido que el límite de tasa máx. y se ha quedado fijado en el límite.
- El módulo está en el modo de retención de puesta en marcha después de una interrupción de la conexión o una transición de modo de marcha. El módulo espera a que el sistema de control se sincronice con el ajuste predominante para facilitar una puesta en marcha sin perturbaciones.

Dependiendo de la duración del intervalo solicitado entre paquetes (RPI) con respecto a la duración del escán del programa del controlador, el módulo de salida puede recibir y emitir el eco de los datos varias veces durante un escán del programa. El módulo de salida no espera el final del escán del programa para enviar datos. Cuando el RPI es menor que la duración del escán de programa, el controlador esencialmente permite que las salidas del módulo cambien de valores varias veces durante un escán del programa.

Módulos de salidas en un chasis local

Al especificar un valor de RPI para un módulo de salidas analógicas, usted ordena al controlador cuándo difundir los datos de salida al módulo. Si el módulo reside en el mismo chasis que el controlador propietario, el módulo recibe los datos casi inmediatamente después de que el controlador los envíe.



Módulos de salidas en un chasis remoto

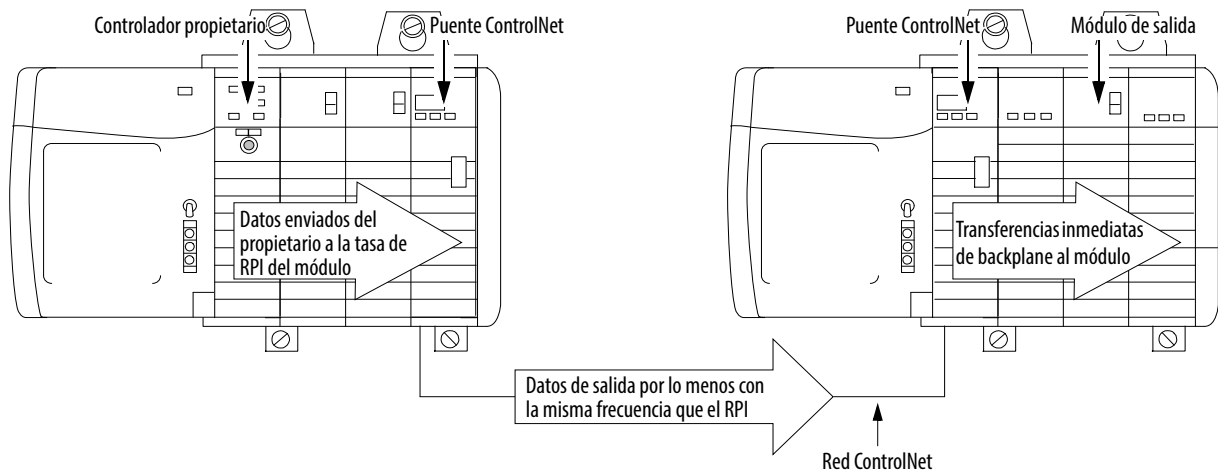
En el caso de módulos de salidas en un chasis remoto, el rol del RPI para obtener datos desde el controlador propietario cambia ligeramente, dependiendo de la red.

Módulos de salidas remotos conectados mediante la red ControlNet

El valor RPI ordena al controlador multidifundir datos de salida dentro de su propio chasis y reserva espacio en el flujo de datos que fluye a través de la red ControlNet. Estas condiciones ocurren cuando los módulos de salidas analógicas remotos se conectan al controlador propietario mediante una red ControlNet programada.

La sincronización de este espacio reservado puede o no coincidir con el valor exacto del intervalo solicitado entre paquetes. Sin embargo, el sistema de control asegura que el módulo de salida reciba datos **por lo menos con la misma frecuencia** que la del intervalo solicitado entre paquetes especificado

Módulo de salida en chasis remoto con intervalo solicitado entre paquetes que reserva espacio en el flujo de datos



El espacio reservado en la red y el momento en que el controlador envía los datos de salida no están sincronizados. Esto significa que existen situaciones de mejor caso y de peor caso en relación a cuándo el módulo recibe datos de salida del controlador en un chasis en red.

- **Escenario del mejor caso** – el controlador envía los datos de salida justo antes de que la ranura de red reservada esté disponible. En este caso, el módulo de salidas situado remotamente recibe los datos casi de inmediato.
- **Escenario del peor caso** – el controlador envía los datos justo después de que haya pasado la ranura de red reservada. En este caso, el módulo no recibe los datos sino hasta la siguiente ranura de red programada.

IMPORTANTE Las situaciones del mejor caso y del peor caso indican el tiempo requerido para que se transfieran los datos de salida del controlador al módulo una vez que el controlador los ha producido.

Las situaciones no toman en cuenta cuándo el módulo recibirá nuevos datos (actualizados por el programa de usuario) desde el controlador. Esta es una función de la duración del programa del usuario y de su relación asíncrona con el intervalo solicitado entre paquetes.

Módulos de salidas remotos conectados mediante la red EtherNet/IP

Cuando los módulos de salidas analógicas remotos se conectan al controlador propietario mediante una red EtherNet/IP, el controlador multidifunde datos de la siguiente manera:

- Al RPI, el controlador propietario multidifunde datos dentro de su propio chasis.
- El módulo de comunicación EtherNet/IP en el chasis local envía de inmediato datos a través de la red al módulo de salidas analógicas. Esta condición ocurre siempre que no haya enviado datos dentro de un intervalo que sea un cuarto del valor del intervalo solicitado entre paquetes del módulo analógico.

Modo de solo recepción

Cualquier controlador en el sistema puede recibir los datos de cualquier módulo de E/S (es decir, datos de entrada o eco de datos de salida) incluso si el controlador no es propietario del módulo. Es decir, el controlador no tiene que ser propietario de los datos de configuración de un módulo para escucharlos.

Durante el proceso de configuración de E/S, puede especificar un modo 'Listen-Only' en la casilla Connection de la sección Module Definition en el cuadro de diálogo Module Properties. Vea la [página 147](#) para obtener más detalles.

En el modo de solo recepción, el controlador y el módulo establecen comunicación sin que el controlador envíe datos de configuración. Otro controlador es propietario del módulo que se escucha.

IMPORTANTE Si un controlador tiene una conexión de solo recepción a un módulo, el módulo no puede utilizar la opción Unicast para conexiones en la red EtherNet/IP. Vea la casilla Unicast en la [página 149](#).

El controlador de solo recepción continúa recibiendo datos de multidifusión del módulo de E/S siempre que se mantenga una conexión entre un controlador propietario y el módulo de E/S.

Si se interrumpe la conexión entre todos los controladores propietarios y el módulo, el módulo detiene la multidifusión de datos y se interrumpen también las conexiones a todos los controladores que escuchan.

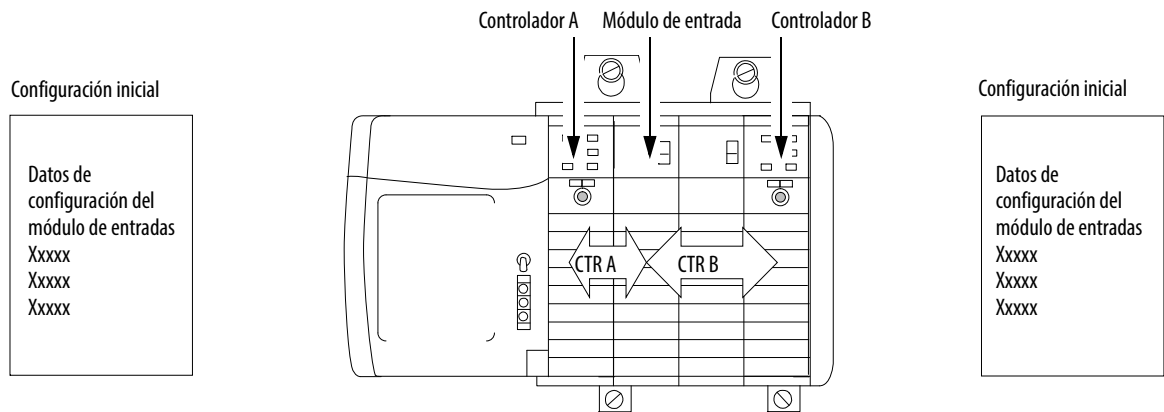
Múltiples propietarios de módulos de entradas

Puesto que los controladores que escuchan pierden sus conexiones a los módulos cuando se detiene la comunicación con el propietario, el sistema ControlLogix le permite definir varios propietarios para los módulos de entradas.

IMPORTANTE Solo los módulos de entradas pueden tener múltiples propietarios. Si hay múltiples propietarios conectados al mismo módulo de entradas, deben mantener una configuración idéntica para dicho módulo.

En el ejemplo siguiente, el controlador A y el controlador B han sido ambos configurados para ser propietarios del módulo de entradas.

Figura 1 – Múltiples propietarios con datos de configuración idénticos



Cuando varios controladores están configurados para ser propietarios del mismo módulo de entradas, ocurren los siguientes eventos:

- Cuando los controladores comienzan a descargar datos de configuración, ambos tratan de establecer una conexión con el módulo de entradas.
- Los datos de controlador que llegan primero establecen una conexión.
- Cuando llegan los datos del segundo controlador, el módulo los compara con sus datos de configuración actuales (los datos recibidos y aceptados provenientes del primer controlador).
 - Si los datos de configuración enviados por el segundo controlador coinciden con los datos de configuración enviados por el primer controlador, también se acepta la conexión.
 - Si cualquier parámetro de los segundos datos de configuración difiere del primero, el módulo rechaza la conexión. La aplicación Logix Designer le advierte sobre la conexión rechazada mediante un mensaje de error.

El módulo puede seguir funcionando y multidifundiendo datos incluso cuando uno de los controladores pierde su conexión al módulo. Esta característica representa la ventaja de tener múltiples propietarios mediante una conexión de solo recepción.

Cambios de configuración en un módulo de entradas con múltiples propietarios

Hay que ser muy cuidadoso al cambiar los datos de configuración de un módulo de entradas en una situación de múltiples propietarios. Cuando los datos de configuración se cambian en uno de los propietarios, por ejemplo, en el controlador A, y se envían al módulo, dichos datos de configuración son aceptados como la nueva configuración para el módulo. El controlador B sigue escuchando sin saber que se realizaron cambios en el comportamiento del módulo.



IMPORTANTE

Un cuadro de diálogo en la aplicación Logix Designer lo advierte de la posibilidad de una situación de múltiples propietarios. El mismo cuadro de diálogo le permite inhibir la conexión antes de cambiar la configuración del módulo. Cuando cambia la configuración de un módulo con múltiples propietarios, recomendamos que inhiba la conexión.

Para evitar que otros controladores propietarios reciban datos potencialmente erróneos, siga estos pasos al cambiar la configuración de un módulo en una situación de varios propietarios cuando esté en línea.

- Para cada controlador propietario, inhiba la conexión del controlador al módulo. Puede inhibir el módulo en el software en la ficha Connection o en el cuadro de diálogo que advierte sobre la condición de múltiples propietarios.
- Realice los cambios de datos de configuración apropiados en el software, tal como se describe en la sección de la aplicación Logix Designer del presente manual.
- Repita los pasos anteriores para todos los controladores propietarios. Realice los mismo cambios en todos los controladores.
- Inhabilite la casilla Inhibit en la configuración de cada propietario.

Comunicación de unidifusión

Use la comunicación EtherNet/IP de unidifusión para reducir el tráfico en la red de difusión. Algunas instalaciones bloquean los paquetes Ethernet de multidifusión como parte de su política de administración de redes. Puede configurar conexiones de multidifusión o unidifusión para módulos de E/S utilizando la aplicación Logix Designer, versión 18 y posteriores.

Las conexiones de unidifusión hacen lo siguiente:

- Permiten que la comunicación de E/S cubra varias subredes
- Reducen el ancho de banda de la red
- Simplifican la configuración del switch Ethernet

Módulo de entradas analógicas HART 1756-IF8H

Este capítulo trata los temas siguientes.

Tema	Página
Características del módulo	33
Cableado del módulo	40
Diagramas de circuitos	42
Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-IF8H	43
Definiciones de tags del 1756-IF8H	46

Características del módulo

El módulo 1756-IF8H ofrece las siguientes características:

- Capacidad de elegir entre tres formatos de datos
 - Solo analógicos
 - Analógicos y HART PV
 - Analógicos y HART por canal

IMPORTANTE El tipo de datos analógicos y HART por canal está disponible solo para las revisiones de firmware 2.001 y posteriores del 1756-IF8H.

- Múltiples rangos de entrada de corriente y voltaje
- Filtro de módulo
- Muestreo en tiempo real
- Detección de bajo rango y sobrerango
- Alarmas de proceso
- Rate Alarm
- Detección de cable desconectado
- Comunicación mediante protocolo de transductor remoto direccionable en red (HART)

Formatos de datos

El formato de datos determina qué valores se incluyen en el tag de entrada del módulo así como las características disponibles para su aplicación. Seleccione el formato de datos en la ficha General de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. Los formatos de datos siguientes están disponibles para el módulo 1756-IF8H.

Formato	Descripción			
	Valores de señal analógica	Estado analógico	Variables de proceso secundario HART y estado de diagnóstico de dispositivo	Los datos HART y analógicos para cada canal se agrupan en tag
Solo analógicos	X	X		
Analógicos y HART PV	X	X	X	
Analógicos y HART por canal ⁽¹⁾	X	X	X	X

(1) Disponible solo para las revisiones de firmware 2.1. y posteriores del 1756-IF8H

Seleccione Analog and HART PV si prefiere que los miembros del tag se configuren de manera similar a los módulos de entradas analógicas no HART. Los valores analógicos de todos los canales se agrupan cerca del extremo del tag. Esta opción facilita la visualización simultánea de los ocho valores analógicos.

Seleccione el formato de datos analógicos y HART por canal si prefiere que Status, Analog Value y Device Status de cada canal estén juntos en el tag. Este arreglo facilita la visualización de todos los datos relacionados con un dispositivo de campo.

Rangos de entrada

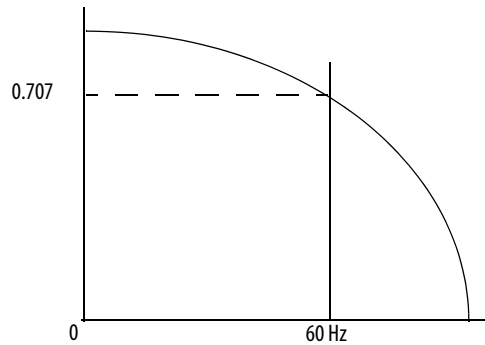
Es posible seleccionar entre una serie de rangos de funcionamiento para cada canal en el módulo. El rango designa las señales mínima y máxima que puede detectar el módulo. Estos son los rangos posibles:

- -10...10 V
- 0...5 V
- 0...10 V
- 0...20 mA
- 4...20 mA (los instrumentos HART usan este rango).

Filtro de módulo

El filtro del módulo atenúa la señal de entrada a partir de la frecuencia especificada y por encima de la misma. Esta característica se aplica a nivel de todo el módulo, lo cual afecta a todos los canales.

El módulo atenúa la frecuencia seleccionada aproximadamente -3 dB o 0.707 de la amplitud aplicada. Una señal de entrada con frecuencias superiores a la frecuencia seleccionada se atenúa más, mientras que las frecuencias inferiores a la seleccionada no son atenuadas.



Además del rechazo de frecuencia, uno de los resultados de la selección del filtro es el establecimiento de la mínima tasa de muestreo (RTS) disponible. Por ejemplo, la selección de 1000 Hz no atenúa frecuencias inferiores a 1000 Hz y permite el muestreo de los 16 canales en 18 ms. La selección de 10 Hz atenúa todas las frecuencias superiores a 10 Hz y permite el muestreo de los 16 canales en 488 ms.

IMPORTANTE 60 Hz es el ajuste predeterminado del filtro del módulo. No use el filtro del módulo de 1000 Hz con instrumentos HART.

Use la [Tabla 3](#) para seleccionar un ajuste de filtro del módulo.

Tabla 3 – Selecciones del filtro del módulo con datos de rendimiento asociados

Ajuste del filtro del módulo (-3 dB)	10 Hz	15 Hz	20 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	250 Hz	1000 Hz
Tiempo de muestreo mínimo (RTS) ⁽¹⁾	488	328	248	88	88	56	28	18
Resolución efectiva (rango de +/-10 V)	17 bits	17 bits	17 bits	16 bits	16 bits	15 bits	14 bits	12 bits
	0.16 mV	0.16 mV	0.16 mV	0.31 mV	0.31 mV	0.62 mV	1.25 mV	5.0 mV
Resolución efectiva (rango de 0...10 V)	16 bits	16 bits	16 bits	15 bits	15 bits	14 bits	13 bits	11 bits
	0.16 mV	0.16 mV	0.16 mV	0.31 mV	0.31 mV	0.62 mV	1.25 mV	5.0 mV
Resolución efectiva (rango de 0...5 V, 0...20 mA, 4...20 mA)	15 bits	15 bits	15 bits	14 bits	14 bits	13 bits	12 bits	10 bits
	0.16 mV 0.63 µA	0.16 mV 0.63 µA	0.16 mV 0.63 µA	0.31 mV 1.25 µA	0.31 mV 1.25 µA	0.62 mV 2.5 µA	1.25 mV 5.0 µA	5.0 mV 20.0 µA
Frecuencia de -3 dB	7.80 Hz	11.70 Hz	15.60 Hz	39.30 Hz	39.30 Hz	65.54 Hz	163.9 Hz	659.7 Hz
Rechazo de 50 Hz	95 dB	85 dB	38 dB	4 dB	4 dB	2 dB	0.5 dB	0.1 dB
Rechazo de 60 Hz	97 dB	88 dB	65 dB	7 dB	7 dB	2.5 dB	0.6 dB	0.1 dB

(1) El tiempo de estabilización en el peor de los casos a 100% de un cambio de tipo escalón es el doble del tiempo de muestreo en tiempo real.

Muestreo en tiempo real

Este parámetro ordena al módulo con qué frecuencia escanear sus canales de entrada y obtener todos los datos disponibles. Después de que todos los canales son escaneados, el módulo realiza la multidifusión de los datos. Esta función se aplica a nivel de todo el módulo.

Durante la configuración del módulo usted especifica un período de muestreo en tiempo real (RTS) y un intervalo solicitado entre paquetes (RPI). Estas dos funciones ordenan al módulo realizar una multidifusión de datos, pero solo la función RTS ordena al módulo escanear sus canales antes de la multidifusión.

Para obtener más información sobre RTS, vea [Muestreo en tiempo real \(RTS\) en la página 23](#).

Detección de bajo rango y sobrerango

El módulo detecta cuándo funciona más allá de los límites del rango de entrada. Esta indicación de estado significa que la señal de entrada no se está midiendo de forma precisa ya que la señal se encuentra fuera de la capacidad de medición del módulo. Por ejemplo, el módulo no puede distinguir entre 10.25 V y 20 V.

La [Tabla 4](#) muestra los rangos de entrada del módulo 1756-IF8H así como las señales más alta y más baja disponibles en cada rango antes de que el módulo detecte una condición de bajo rango o sobrerango.

Tabla 4 – Límites de señal bajos y altos en el módulo 1756-IF8H

Módulo de entrada	Rango disponible	Señal más baja en el rango	Señal más alta en el rango
1756-IF8H	-10...10 V	-10.25 V	10.25 V
	0...10 V	0 V	10.25 V
	0...5 V	0 V	5.125 V
	0...20 mA	0 mA	20.58 mA
	4...20 mA	3.42 mA	20.58 mA

Filtro digital

El filtro digital suaviza las transientes de ruido de datos de entrada. Esta función se aplica **canal por canal**.

El valor de filtro digital especifica la constante de tiempo para un filtro digital de retardo de primer orden en la entrada. Este se especifica en unidades de milisegundos. Un valor de 0 inhabilita el filtro.

La ecuación de filtro digital es una ecuación de retardo de primer orden clásica.

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

Y_n = salida presente, voltaje pico filtrado (PV)

Y_{n-1} = salida anterior, PV filtrado

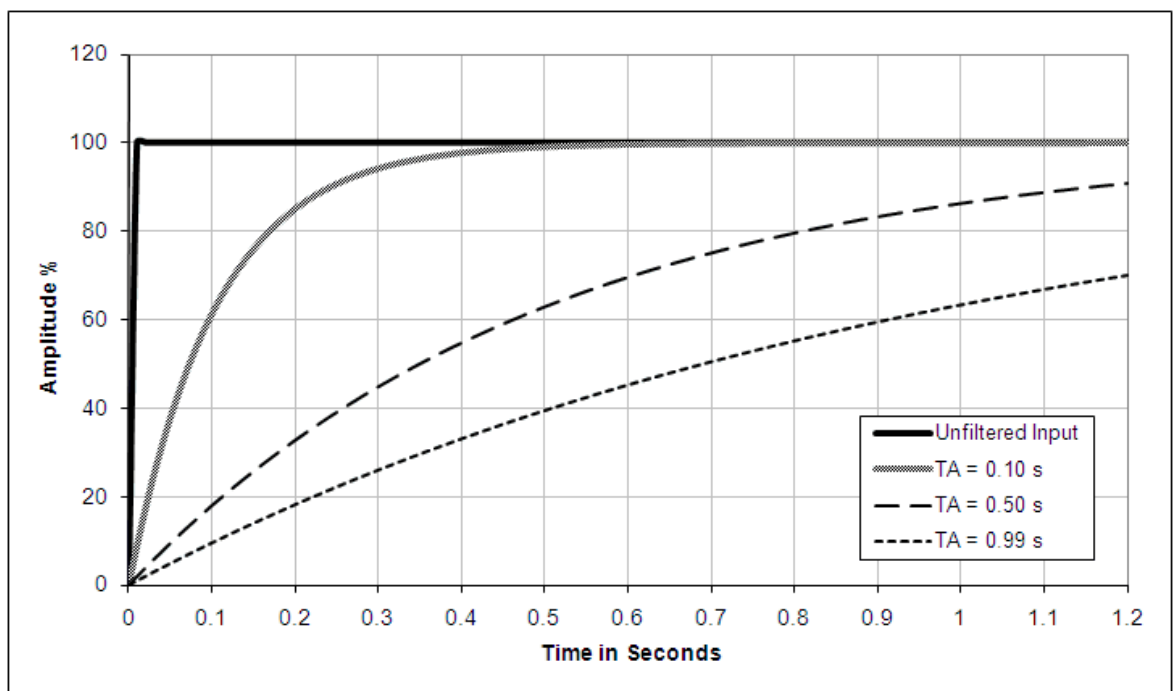
Δt = tiempo de actualización de canal del módulo (segundos)

T_A = constante de tiempo de filtro digital (segundos)

X_n = entrada presente, PV no filtrado

La [Figura 2](#) muestra la respuesta del filtro a una entrada de escalón. Cuando transcurre la constante de tiempo del filtro digital, se logra el 63.2% de la respuesta total. Cada constante de tiempo adicional produce el 63.2% de la respuesta restante.

Figura 2 – Respuesta de filtro



Alarmas de proceso

Las alarmas de proceso le alertan cuando el módulo excede los umbrales alto o bajo configurados para **cada canal**. Es posible enclavar alarmas de proceso. Estas alarmas se establecen en los puntos de disparo configurables siguientes:

- Alta alta
- High
- Baja
- Baja baja

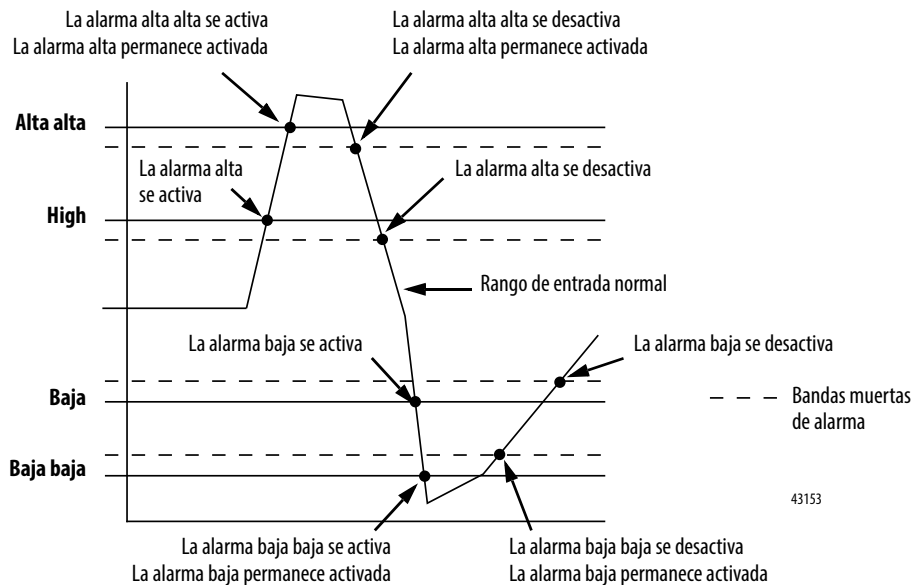
Los valores para cada límite se introducen en unidades de medición escaladas.

Banda muerta de alarma

Puede configurar una banda muerta de alarma para que funcione con las alarmas de proceso. La banda muerta permite que el bit de estado de alarma de proceso permanezca establecido, a pesar de la desaparición de la condición de alarma, siempre que la entrada permanezca dentro de la banda muerta de alarma del proceso.

La [Figura 3](#) muestra los datos de entrada que establecen cada una de las alarmas en algún punto durante la operación del módulo. En este ejemplo, el enclavamiento está inhabilitado; por lo tanto, cada alarma se desactiva cuando se elimina la condición que la haya causado.

Figura 3 – Datos de entrada que establecen cada alarma



Alarma de tasa

El valor del límite de alarma de tasa se introduce en unidades de medición escaladas por segundo. La alarma de tasa se dispara si la tasa de cambio entre muestras de entrada de cada canal excede el punto de disparo de alarma de tasa especificado para dicho canal. La alarma de tasa usa el valor de señal después del filtrado a cargo del filtro de módulo y antes de la aplicación del filtro digital.

Detección de cable desconectado

El módulo 1756-IF8H le indica cuando se desconecta un cable de señal de uno de sus canales o cuando se extrae el RTB del módulo. Cuando ocurre una condición de cable desconectado en este módulo, se producen dos eventos:

- Los datos de entrada para dicho canal cambian a un valor escalado específico.
- Se establece un bit de fallo en el tag de entrada, que puede indicar la presencia de una condición de cable desconectado.

Puesto que los módulos 1756-IF8H pueden usarse en aplicaciones de voltaje o corriente, existen diferencias respecto a cómo puede detectarse una condición de cable desconectado en cada aplicación.

La [Tabla 5](#) identifica las condiciones informadas en el tag de entrada cuando se detecta una anomalía de cableado.

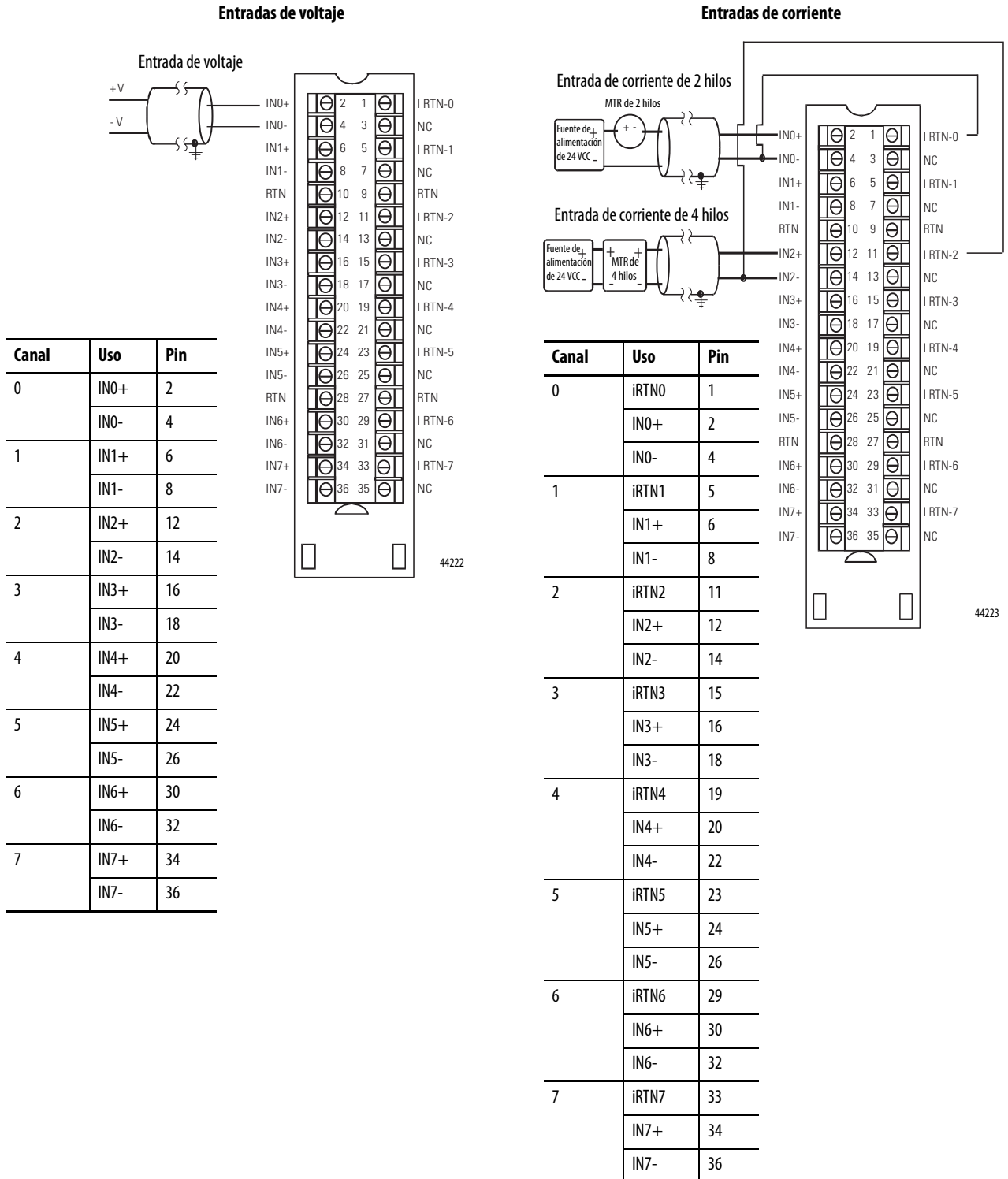
Tabla 5 – Detección de cable desconectado

	Rango de entrada	Problema de cableado	Condición informada en tag de entrada			
			Los datos de entrada cambian a	ChxOvrrange	ChxBrokenWire	ChxUnderrange
Voltaje	-10 V...+10 V 0 V...+5 V 0 V...+10 V	INx o INx extraído	Valor escalado máximo (valor de sobrerango)	1	1	
Corriente	0...20 mA	RTB extraído o INx y puente I RTN-x extraídos	Valor escalado máximo (valor de sobrerango)	1	1	
		Solo INx extraído (puente en su lugar)	Valor escalado mínimo (valor de bajo rango)		0	1
		Solo puente extraído	Valor escalado máximo (valor de sobrerango)	1	1	
	4...20 mA	RTB extraído o INx y puente I RTN-x extraídos	Valor escalado máximo (valor de sobrerango)	1	1	
		Solo INx extraído (puente en su lugar)	Valor escalado mínimo (valor de bajo rango)		1	1
		Solo puente extraído	Valor escalado máximo (valor de sobrerango)	1	1	

Cableado del módulo

Use la [Figura 4](#) para cablear el módulo para entradas de voltaje y corriente. La comunicación HART está activa solo con entradas de corriente.

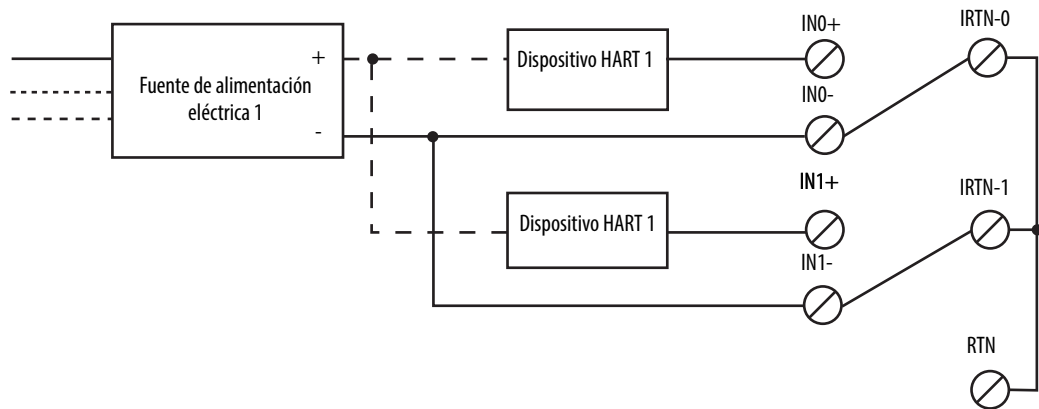
Figura 4 – Entradas de voltaje y corriente del 1756-IF8H



El 1756-IF8H es un módulo de entrada [diferencial](#). Sin embargo, existen restricciones con respecto a su uso en el modo diferencial. Cuando se conectan los pines inferiores del bloque de terminales, también es necesario puentear dichos pines con el pin RTN en el bloque de terminales. Existen dos escenarios en los que sucede esta condición.

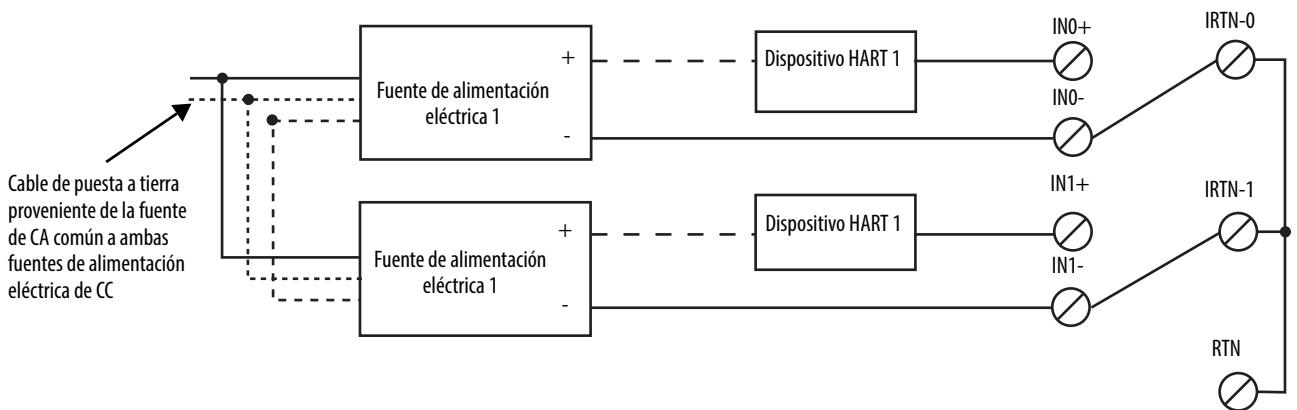
Primero, si se usa una fuente de alimentación eléctrica para múltiples dispositivos, los extremos inferiores provenientes de todos los canales se conectan entre sí y se conectan al retorno de tierra de la fuente de alimentación eléctrica. Vea la [Figura 5](#).

Figura 5 – Fuente de alimentación eléctrica única con múltiples dispositivos HART



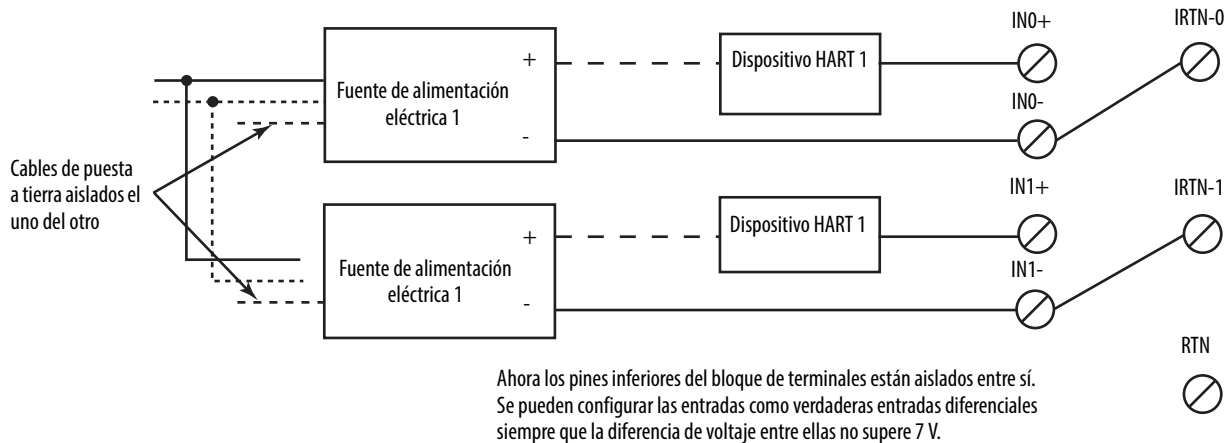
La segunda manera en la que los canales comparten una conexión a tierra es mediante múltiples fuentes de alimentación eléctrica conectadas a la misma conexión a tierra. En tal caso, los extremos inferiores de los canales se conectan entre sí mediante la conexión a tierra común de las fuentes de alimentación eléctrica.

Figura 6 – Múltiples fuentes de alimentación eléctrica con una tierra común



En el caso de dispositivos alimentados por fuentes de alimentación eléctrica separadas, se recomienda el modo diferencial si se espera que difiera el potencial de tierra de las fuentes de alimentación eléctrica. Este método evita que las corrientes de lazo de tierra fluyan entre las fuentes de alimentación eléctrica. No obstante, la diferencia de potencial permitida entre las fuentes de alimentación eléctrica debe permanecer dentro de los límites especificados.

Figura 7 – Fuentes de alimentación eléctrica con tierras aisladas



Recomendamos que algunos dispositivos, tales como dispositivos de cuatro hilos alimentados por CA se usen solo en modo diferencial. Es preferible que no se conecten tipos de entrada diferencial y unipolar en el mismo bloque de terminales. Recomendamos que conecte entradas diferenciales y entradas unipolares en bloques de terminales diferentes.

Diagramas de circuitos

Esta sección muestra diagramas de circuitos para el módulo 1756-IF8H.

Figura 8 – Circuito de entrada de corriente simplificado del 1756-IF8H

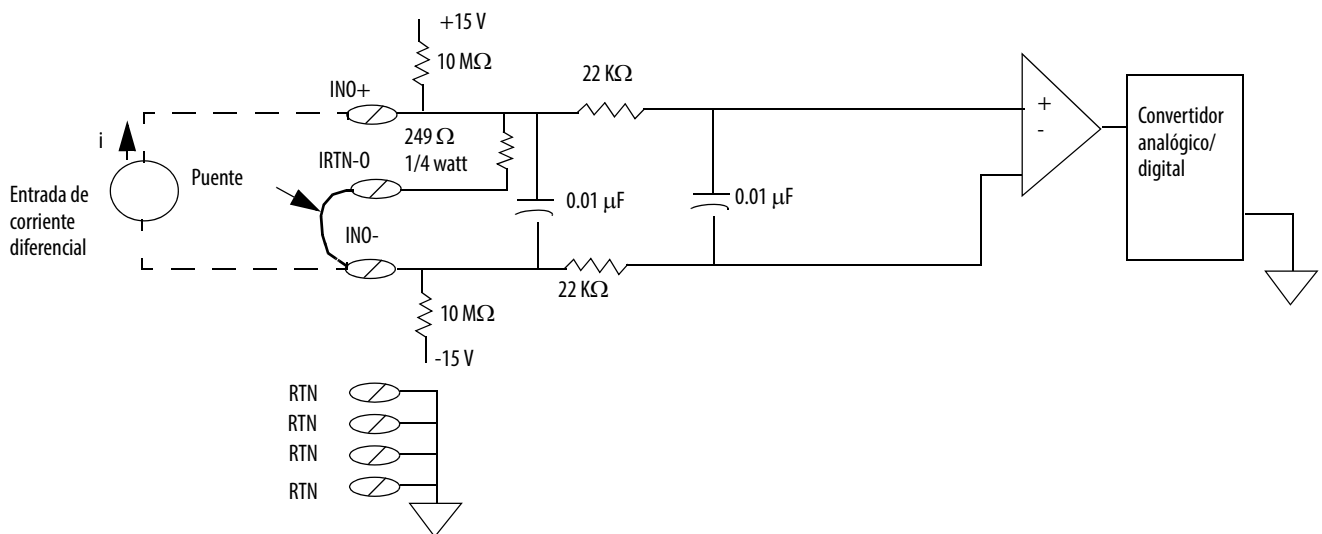
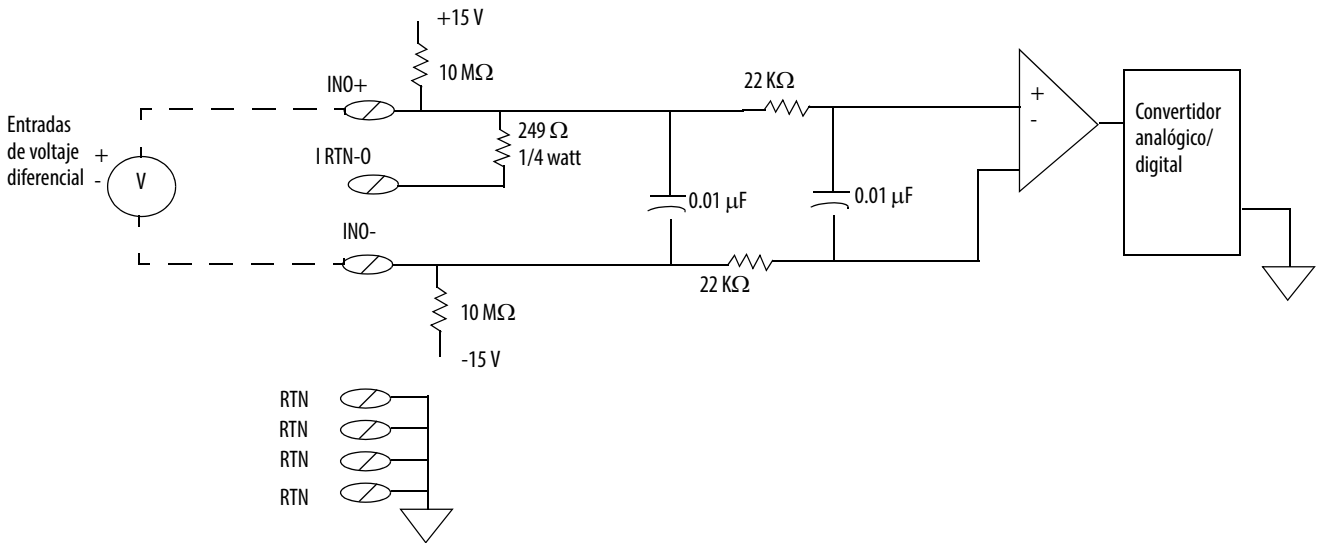


Figura 9 – Circuito de entrada de voltaje simplificado del 1756-IF8H



Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-IF8H

El módulo 1756-IF8H multidifunde datos de estado/fallo al controlador con sus datos de canal. Los datos de fallo se configuran de modo que puede seleccionar el nivel de granularidad deseada para examinar las condiciones de fallo. Tres niveles de tags funcionan conjuntamente para proporcionar más detalles respecto a la causa específica de los fallos en el módulo.

La [Tabla 6](#) muestra tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 6 – Tags del 1756-IF8H que se pueden examinar en la lógica de escalera

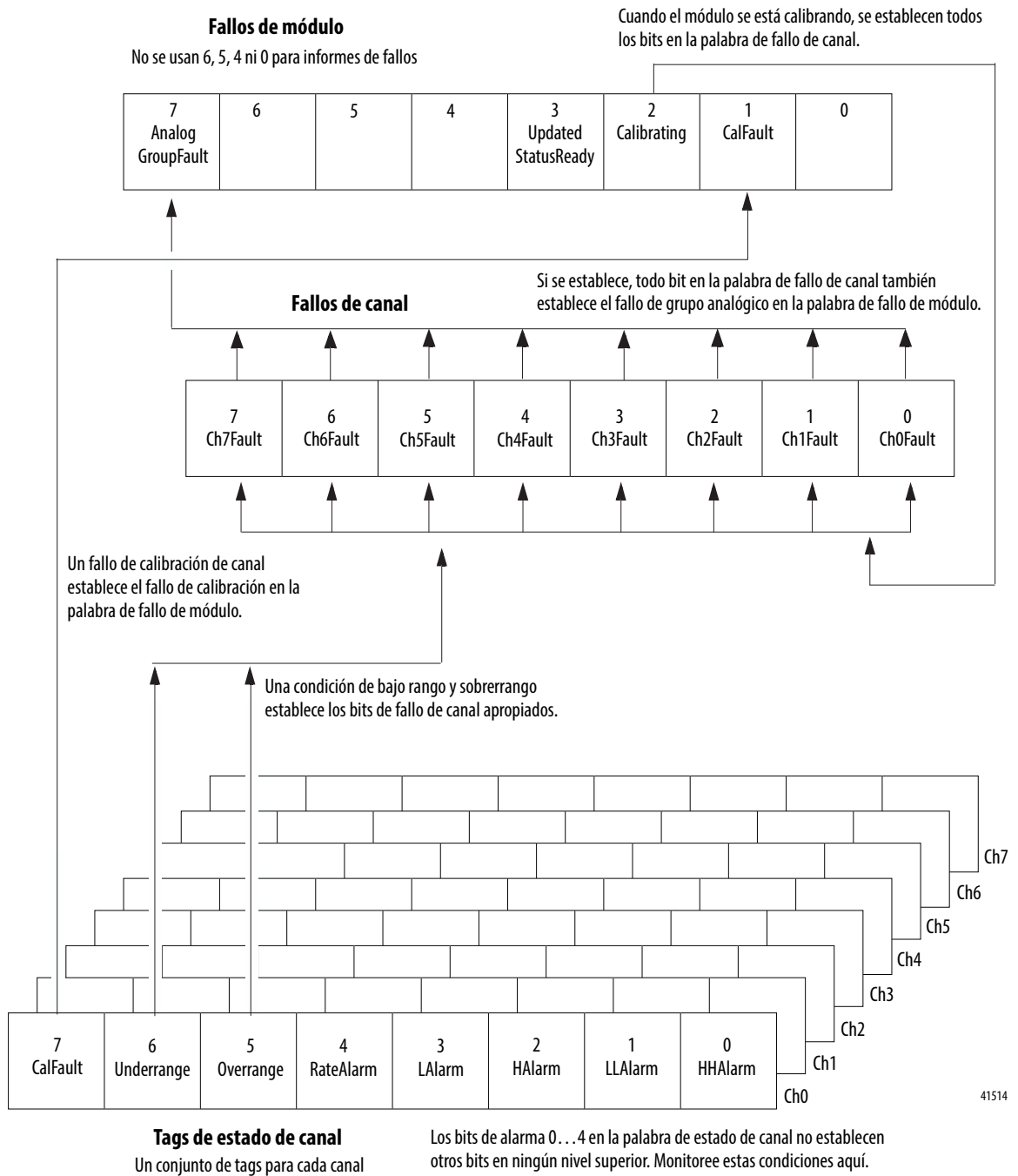
Tag	Descripción	Nombre de tag Analógicos y HART PV	Nombre de tag Analógicos y HART por canal ⁽¹⁾
Module Fault Word	Esta palabra proporciona informes de resumen de fallos.	ModuleFaults	ModuleFaults
Channel Fault Word	Esta palabra proporciona informes de bajo rango, sobrerango y fallo de comunicación.	ChannelFaults ChxFault	ChannelFaults ChxFault
Channel Status Word	Estas palabras proporcionan indicaciones de fallo individuales de bajo rango y sobrerango de canal y emiten un informe de alarmas de proceso, alarmas de tasa y fallos de calibración.	ChxStatus	Chx.DeviceStatus Chx.DeviceStatus.AlarmStatus
HART Faults	Estos bits proporcionan el estado de comunicación HART.	HARTFaults, ChxHARTFault	Chx.DeviceStatus.HARTFault
HART Device Status	Estos datos proporcionan información sobre el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART.	HART.ChxDevice Status	Chx.DeviceStatus.FieldDeviceStatus

(1) Disponible solo para la revisión de firmware 2.001 del 1756-IF8H.

Generación de informes de fallos del 1756-IF8H

La [Figura 10](#) muestra cómo el módulo 1756-IF8H genera un informe de fallos.

Figura 10 – Generación de informes de fallo del módulo 1756-IF8H



Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF8H

Los bits en esta palabra proporcionan el más alto nivel de detección de fallos. Una condición diferente de cero en esta palabra revela que existe un fallo en el módulo. Es posible realizar un examen más profundo para aislar el fallo. La [Tabla 7](#) muestra los tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 7 – Tags del 1756-IF8H que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción
Analog Group Fault	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal. Su nombre de tag es AnalogGroupFault.
Calibrating	Este bit se establece cuando se está calibrando un canal. Cuando se establece este bit, se establecen todos los bits en la palabra de fallo de canal. Su nombre de tag es Calibrating.
Calibration Fault	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits de fallo de calibración de canal individual. Su nombre de tag es CalFault.

Tags de fallo de canal del 1756-IF8H

Durante el funcionamiento normal del módulo, los bits en la palabra de fallo de canal se establecen si cualquiera de los canales respectivos tiene una condición de bajo rango o sobrerango. Examine esta palabra en busca de un valor diferente de cero para comprobar rápidamente si existen condiciones de bajo rango o sobrerango en el módulo.

La [Tabla 8](#) enumera condiciones que establecen **todos** los bits de palabra de fallo de canal.

Tabla 8 – Condiciones del 1756-IF8H que establecen todos los bits de palabra de fallo de canal

Esta condición establece todos los bits de palabra de fallo de canal	Y hace que el módulo muestre lo siguiente en los bits de palabra de fallo de canal
Se está calibrando un canal	16#00FF
Ocurrió un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario	16#FFFF

Tags de estado de canal del 1756-IF8H

La [Tabla 9](#) describe los tags de estado de canal.

Tabla 9 – Tags 1756-IF8H que muestran el estado del canal

Tag	Bit	Descripción
ChxCaIFault	7	Este bit se establece si ocurre un error durante la calibración del canal <i>x</i> que causa una calibración incorrecta. También establece CaIFault en los fallos de módulo.
ChxUnderrange	6	Este bit se establece cuando la señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo. También establece ChxFault en los fallos de canal.
ChxOvrrange	5	Este bit se establece cuando la señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo. También establece ChxFault en los fallos de canal.
ChxRateAlarm ⁽¹⁾	4	Este bit se establece cuando la tasa de cambio entre los muestreos de entrada para cada canal excede el punto de disparo de alarma de tasa especificado para el canal. Esta alarma se puede producir debido a un cambio tanto positivo como negativo.
ChxLAlarm	3	Este bit se establece cuando el valor de entrada solicitado es menor que el valor de límite bajo configurado. Este permanece establecido hasta que la entrada solicitada es mayor el límite bajo. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.
ChxHAlarm	2	Este bit se establece cuando el valor de entrada solicitado es mayor que el valor de límite alto configurado. Este permanece establecido hasta que la entrada solicitada es menor que el límite alto. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.
ChxLLAlarm	1	Este bit se establece cuando el valor de entrada solicitado es menor que el valor de límite bajo configurado. Este permanece establecido hasta que la entrada es mayor que el límite bajo. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.
ChxHHALarm	0	Este bit se establece cuando el valor de entrada solicitado es mayor que el valor de límite alto configurado. Este permanece establecido hasta que la entrada solicitada es menor que el límite alto. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.

(1) Los bits de alarma 0...4 en la palabra de estado de canal no establecen otros bits en ningún nivel superior.

Definiciones de tags del 1756-IF8H

De la [Tabla 10](#) a la [Tabla 14](#) se describen los tipos de datos definidos a nivel de módulo en el módulo 1756-IF8H y se incluye información sobre la configuración y los tags de entrada.

Los tags disponibles dependen del formato de datos de entrada seleccionado, tal como se muestra en la [Tabla 10](#).

Tabla 10 – Selección de datos de entrada y tags del 1756-IF8H

Selección de datos de entrada	Tag	Tipo definido de módulo principal	Subtipo usado por tipo principal
Solo analógicos	Configuración	AB:1756_IF8H:C:0	AB:1756_IF8H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF8H_Analog:I:0	Ninguno
Analógicos y HART PV	Configuración	AB:1756_IF8H:C:0	AB:1756_IF8H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF8H_HARTPV:I:1	AB:1756_IF8H_HARTData:I:1 AB:1756_IF8H_HARTStatus_Struct:I:1
Analógicos y HART por canal	Configuración	AB:1756_IF8H:C:0	AB:1756_IF8H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF8H_AnalogHARTbyChannel:I:0	AB:1756_IF8H_HARTDataAll_Struct:I:0 AB:1756_IF8H_HARTStatusAll_Struct:I:0

Configuración

La [Tabla 11](#) describe los tags de configuración disponibles en el módulo 1756-IF8H.

Tabla 11 – Tags de configuración del 1756-IF8H – (AB:1756_IF8H:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ModuleFilter (bits 0...7)	SINT	Decimal	Vea la Selecciones del filtro del módulo con datos de rendimiento asociados tabla en la página 35 .
RealTimeSample (bits 0...15)	INT	Decimal	Milisegundos entre lecturas de valores de señal. Vea Muestreo en tiempo real (RTS) en la página 23 para obtener más información.
ChxConfig (x=0...7)	AB:1756_IF8H_ChConfig_Struct:C:0		
Config	SINT	Binario	
RateAlarmLatch	BOOL	Decimal	Ch0Config.Config.4, luego de la detección de una alarma de tasa, mantenga l.ChxRateAlarm establecido incluso después de que la tasa regrese a su valor normal, hasta que el mensaje de servicio CIP lo desactive.
ProcessAlarmLatch	BOOL	Decimal	Ch0Config.Config.5, luego de la detección de una alarma de proceso como LL, mantenga l.ChxLLAlarm establecido incluso después de que la medición regrese a su valor normal, hasta que el mensaje de servicio CIP lo desactive.
AlarmDisable	BOOL	Decimal	Ch0Config.Config.6, no emiten un informe de alarmas de proceso o de tasa.
HARTen	BOOL	Decimal	Ch0Config.Config.7, habilitación de comunicación HART. Debe estar en 1 para tener datos HART válidos en tag de entrada y acceso de administración a dispositivo de campo HART.
RangeType	SINT	Decimal	0 = -10...+10 V. 1 = 0...5 V. 2 = 0...10 V. 3 = 0...20 mA. 4 = 4...20 mA.
DigitalFilter	INT	Decimal	Constante de tiempo de filtro pasabajos en ms. Vea Filtro digital en la página 37 para obtener más información.
RateAlarmLimit	REAL	Flotante	Máximo valor de tasa de rampa para disparar una alarma de tasa cuando la tasa de cambio de la señal de entrada excede el punto de ajuste. Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalaado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalaado a unidades de medición. El valor predeterminado es 20 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LAlarmLimit	REAL	Flotante	El valor de usuario establece un límite bajo que hace que el módulo dispare una alarma baja.
HAlarmLimit	REAL	Flotante	El valor de usuario establece un límite alto que hace que el módulo dispare una alarma alta.
LLAlarmLimit	REAL	Flotante	El valor de usuario establece un límite bajo bajo que hace que el módulo dispare una alarma baja baja.
HHAlarmLimit	REAL	Flotante	El valor de usuario establece un límite alto alto que hace que el módulo dispare una alarma alta alta.
AlarmDeadband	REAL	Flotante	Especifica el rango de banda muerta para el punto de disparo de alarma. Vea la ilustración en la Figura 3 en la página 38 .
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Ch0.Data.
Tiempo de espera PassthroughHandle	INT	Decimal	Cantidad de segundos durante los cuales se debe retener una respuesta a una solicitud de servicio de paso "pass-thru" HART antes de descartarla. Se recomienda usar 15 segundos.
PassthroughCmdFreq_14	BOOL	Decimal	Selecciona la política para enviar mensajes de paso "pass-thru" HART. Vea Ajuste, relación y prioridad de paso "pass-thru" (módulos de entrada) en la página 156
PassthroughCmdFreq_15	BOOL	Decimal	

Solo analógicos

La [Tabla 12](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos solo analógicos.

Tabla 12 – Tags de entrada 1756-IF8H – Solo analógicos (AB:1756_IF8H_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Indica que existe un problema con los datos analógicos en el canal x o una comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF8H. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxFault (Ch0...Ch7)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.0...ChannelFaults.7
ChxBrokenWire (Ch0...Ch7)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.8...ChannelFaults.15 Indica que la corriente no fluye a través del módulo según lo esperado. Un cable desconectado, la extracción de RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían producir esta indicación.
HARTFaults (Ch0...Ch7)	SINT	Binario	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ChxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFaults.0...HARTFaults.7
ModuleFaults	SINT	Binario	Bits de estado de fallo a nivel de módulo
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Fallo de calibración del módulo 1756-IF8H.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
ChxStatus (Ch0...Ch7)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece Ch0Fault para Overrange, Underrange y CalFault.
ChxHHAAlarm	BOOL		ChxStatus.0 ChxData > ChxHHAAlarmLimit. Si se configuran las alarmas de proceso para enclavarse al establecer ChxConfig.ProcessAlarmLatch, este bit permanece establecido incluso después de que se regrese a la condición normal, hasta el restablecimiento mediante un mensaje CIP explícito. Este mensaje se puede enviar desde el cuadro de diálogo Module Properties Alarm de Studio 5000® o desde el controlador Logix mediante la instrucción MSG.
ChxLLAlarm	BOOL		ChxStatus.1 ChxData < ChxLLAlarmLimit Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse
ChxHAlarm	BOOL		ChxStatus.2 ChxData > ChxHAlarmLimit Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse
ChxLAlarm	BOOL		ChxStatus.3 ChxData < ChxLAlarmLimit Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse
ChxRateAlarm	BOOL		ChxStatus.4 ChxData cambia más rápido que ChxRateAlarmLimit. Tanto un cambio positivo como uno negativo pueden producir esta alarma. Si se establece ChxConfig.RateAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse
ChxOverrange	BOOL		ChxStatus.5 La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, esta podría estar notablemente por encima del valor máximo
ChxUnderrange	BOOL		ChxStatus.6 La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, esta podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxCalFault	BOOL		ChxStatus.7 Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x, lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault
ChxData (Ch0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal x luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Análogos y HART PV

La [Tabla 13](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PV.

Tabla 13 – Tags de entrada 1756-IF8H – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF8H_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Indica que existe un problema con los datos analógicos en el canal x o una comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF8H (bits 0...15). Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxFault (Ch0...Ch7)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.0...ChannelFaults.7
ChxBrokenWire (Ch0...Ch7)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.8...ChannelFaults.15 Indica que la corriente no fluye a través del módulo según lo esperado. Un cable desconectado, la extracción de RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían producir esta condición.
HARTFaults	SINT	Binario	Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x (bits 0...7). Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ChxHARTFault (Ch0...Ch7)	BOOL	Decimal	HARTFaults.0...HARTFaults.7
ModuleFaults	SINT	Binario	Estado de fallo a nivel de módulo (bits 0...7)
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Fallo de calibración del módulo 1756-IF8H.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio. Datos de estado CMD 48 actualizados disponibles.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
ChxStatus (Ch0...Ch7)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxFault para Overrange, Underrange y CalFault.
ChxHHAAlarm	BOOL		ChxStatus.0 ChxData > ChxHHAAlarmLimit. Si se configuran las alarmas de proceso para enclavarse al establecer ChxConfig.ProcessAlarmLatch, este bit permanece establecido incluso después de que se regrese a la condición normal, hasta el restablecimiento mediante un mensaje CIP explícito. Este mensaje se puede enviar desde el cuadro de diálogo Module Properties Alarm de Studio 5000 o desde el controlador Logix mediante la instrucción MSG.
ChxLLAlarm	BOOL		ChxStatus.1 ChxData < ChxLLAlarmLimit Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
ChxHALarm	BOOL		ChxStatus.2 ChxData > ChxHALarmLimit Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
ChxLAlarm	BOOL		ChxStatus.3 ChxData < ChxLAlarmLimit Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
ChxRateAlarm	BOOL		ChxStatus.4 ChxData cambia más rápido que ChxRateAlarmLimit. Esta alarma se puede producir con un cambio tanto positivo como negativo. Si se establece ChxConfig.RateAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
ChxOverrange	BOOL		ChxStatus.5 La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxUnderrange	BOOL		ChxStatus.6 La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxCalFault	BOOL		ChxStatus.7 Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x , lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.

Tabla 13 – Tags de entrada 1756-IF8H – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF8H_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxData	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal x luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.
HART	AB:1756_IF8H_HARTData:I:1, contiene estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART y variables de proceso dinámicas.		
ChxDeviceStatus	AB:1756_IF8H_HARTStatus_Struct:I:1, información sobre el estado de dispositivo de canal xHART.		
Init	BOOL		Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este está en 0 y fallo está en 1, no se habilita HART en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF8H está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
Fail	BOOL		Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL		La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL		La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL		Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF8H mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Mal funcionamiento	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART)
Maintenance Required	BOOL	Decimal	Se requiere mantenimiento.
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	Baja potencia.
ChxPV	REAL	Flotante	Valor HART PV de canal x.
ChxSV	REAL	Flotante	Valor HART SV de canal x.
ChxTV	REAL	Flotante	Valor HART TV de canal x.
ChxFV	REAL	Flotante	Valor HART FV de canal x.
ChxPVStatus	SINT	Hex	Estado HART PV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxSVStatus	SINT	Hex	Estado HART SV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxTVStatus	SINT	Hex	Estado HART TV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxFVStatus	SINT	Hex	Estado HART FV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.

Analógicos y HART por canal

Tabla 14 – Tags de entrada 1756-IF8H – Analógicos y HART por canal (AB:1756-IF8H_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Indica que existe un problema con los datos analógicos en el canal <i>x</i> o una comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF8H (bits 0...15). Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxFault	BOOL	Decimal	ChannelFaults. <i>x</i>
ModuleFaults	SINT	Binario	Estado de fallo a nivel de módulo (bits 0...7)
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Fallo de calibración del módulo 1756-IF8H.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
Chx (Ch0...Ch7)	AB:1756_IF8H_HARTDataAll_Struct:I:0, datos analógicos de canal 0 y HART.		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
DeviceStatus	AB:1756_IF8H_HARTStatusAll_Struct:I:0, información de estado del dispositivo HART de canal 0.		
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este está en 0 y fallo está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF8H está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF8H mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal <i>x</i> . Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Códigos de respuesta y estado de dispositivo de campo en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Mal funcionamiento	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
AlarmStatus	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece Ch0Fault para Overrange, Underrange y CalFault.

Tabla 14 – Tags de entrada 1756-IF8H – Analógicos y HART por canal (AB:1756-IF8H_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HHAlarm	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.0) Si se configuran las alarmas de proceso para enclavarse al establecer Ch0Config.ProcessAlarmLatch, este bit permanece establecido incluso después de que se regrese a la condición normal, hasta el restablecimiento mediante un mensaje CIP explícito. Este mensaje se puede enviar desde el cuadro de diálogo Module Properties Alarm de Studio 5000 o desde el controlador Logix mediante la instrucción MSG.
LLAlarm	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.1) Si se establece Ch0Config.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
HAlarm	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.2) Si se establece Ch0Config.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse
LAlarm	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.3) Si se establece Ch0Config.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
RateAlarm	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.4) Ch0Data cambia más rápido que Ch0RateAlarmLimit. Esta alarma se puede producir con un cambio tanto positivo como negativo. Si se establece Ch0Config.RateAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
Overrange	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.5) La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
Underrange	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.6) La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
CalFault	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.7) Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x, lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART)
Mantenimiento requerido	BOOL	Decimal	Se requiere mantenimiento.
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	Baja potencia.
PV	REAL	Flotante	Valor primario. Este valor es el mismo valor señalado en el canal analógico y es la medición más importante realizada por este dispositivo.
SV	REAL	Flotante	Valor secundario.
TV	REAL	Flotante	Tercer valor.
FV	REAL	Flotante	Cuarto valor.
PVStatus	SINT	Hex	Estado primario. 16#C0 = conectado. 16#00 = no conectado.
SVStatus	SINT	Hex	Estado secundario. 16#C0 = conectado. 16#00 = no conectado.
TVStatus	SINT	Hex	Tercer estado 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado.
FVStatus	SINT	Hex	Cuarto estado. 16#C0 = conectado. 16#00 = no conectado.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Módulo de entradas analógicas aisladas HART del 1756-IF8IH

Tema	Página
Características del módulo	53
Cableado del módulo	61
Diagrama de circuitos	61
Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-IF8IH	62
Calibración del módulo	64
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF8IH	65

Características del módulo

El módulo 1756-IF8IH es un módulo de 8 canales de entradas aisladas de solo corriente compatible con comunicación HART en todos los canales. Cada canal se puede configurar de manera individual.

El módulo 1756-IF8IH ofrece las siguientes características:

- Ocho canales de entradas aisladas configurables individualmente con un módem HART separado en cada canal
- Aislamiento galvánico entre canal y canal, entre canal y backplane, y entre canal y tierra de estructura, a un nivel en régimen permanente de 250 VCA rms
- Dos rangos de entrada: 0...20 mA y 4...20 mA
- Capacidad de elegir entre cuatro formatos de datos:
 - Solo analógicos
 - Analógicos y HART PV
 - Analógicos y HART por canal con configuración del dispositivo HART = No
 - Analógicos y HART por canal con configuración del dispositivo HART = Sí
- Acepta simultáneamente el ancho de banda de 1200 baud de HART completo para todos los canales
- Filtro ADC de canal (un ajuste por módulo)
- Filtrado digital (configurable por canal)
- Muestreo en tiempo real
- Autoescán de variables HART (PV, SV, TV, FV)
- Interface de paso “pass-thru” HART

- Opción para configurar un dispositivo HART con datos proporcionados por el usuario. Puede configurar el valor de amortiguación PV, los valores de rango PV, la función de transferencia PV y el código de unidades PV. Esta opción está disponible solo cuando el formato de datos es analógico con HART por canal con configuración del dispositivo HART = Sí
- Escalado de los datos de entrada por parte del usuario
- Sello de hora
- Alarmas y detección de fallos
 - Detección de circuito abierto (rango de 4...20 mA)
 - Detección de bajo rango y sobrerango
 - Generación de informes de fallos
 - Alarmas de proceso y de tasa, y enclavamiento de alarma (solo si la configuración del dispositivo HART = No)
 - Información de indicadores de estado
- Calibración por parte del usuario mediante mensajería CIP
- Calibración mediante palabra de salida (solo disponible cuando el formato de datos es analógico con HART por canal y configuración del dispositivo HART = Sí)
- Descarga de firmware mediante el uso del software ControlFLASH™
- Perfil add-on
- Configuración “sin perturbaciones” para una transición sin complicaciones en configuraciones nuevas.
- Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)

Compatibilidad con HART

El 1756-IF8IH funciona como maestro HART. Se comunica con dispositivos HART que cuenten con una revisión HART de 5, 6 o 7. Cada canal tiene su propio módem HART y funciona como un maestro primario HART.

El módulo 1756-IF8IH acepta un dispositivo HART por canal.

El módulo 1756-IF8IH no acepta el modo ráfaga, modulación por desplazamiento de fase (PSK) ni configuración de red multipunto. El módulo detecta y desactiva un dispositivo de operación por ráfagas durante la conexión inicial con el dispositivo.

Configurador de mano HART

La herramienta de configuración de mano HART se puede conectar al dispositivo HART mientras el módulo está conectado siempre y cuando la herramienta de configuración sea el maestro secundario.

Formatos de datos

El formato de datos determina qué valores se incluyen en el tag de entrada del módulo así como las características disponibles para su aplicación. Seleccione el formato de datos en la ficha General de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. La [Tabla 15](#) muestra los formatos de datos disponibles para el módulo 1756-IF8IH.

Tabla 15 – Formatos de datos del módulo 1756-IF8IH

Formato	Descripción						
	Valores de señal analógica	Estado analógico	Variables de proceso HART y estado de diagnóstico de dispositivo	Datos HART y analógicos agrupados para cada canal	Configuración de datos de dispositivo HART	Alarmas de proceso con enclavamiento	Alarma de tasa
Solo analógicos	X	X				X	X
Analógicos y HART PV	X	X	X			X	X
Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = No	X	X	X	X		X	X
Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = Sí	X	X	X	X	X		

Seleccione el formato de datos analógicos y HART PV si prefiere que los valores analógicos de todos los canales se agrupen cerca de la parte final del tag. Este formato facilita la visualización simultánea de los ocho valores analógicos.

Seleccione el formato de datos analógicos y HART por canal si prefiere que Status, Analog Value y Device Status de cada canal estén juntos en el tag. Este formato facilita ver todos los datos para un solo dispositivo de campo.

Rangos de entrada

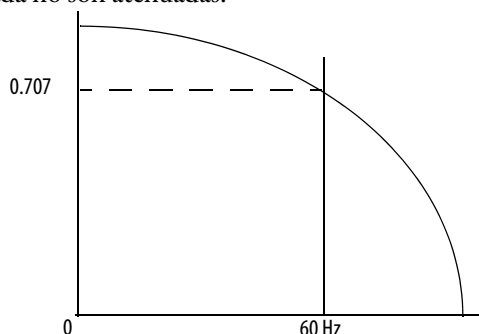
Puede seleccionar uno de dos rangos de entrada para cada canal en el módulo. El rango designa las señales mínima y máxima que puede detectar el módulo. Estos son los rangos posibles:

- 0...20 mA
- 4...20 mA (los instrumentos HART usan este rango).

Filtro de módulo

Cada canal cuenta con un filtro ADC que afecta el rechazo de 50 Hz y 60 Hz, ruido, la exactitud y el tiempo de muestreo mínimo (RTS). El filtro del módulo atenúa la señal de entrada a partir de la frecuencia especificada y por encima de la misma.

El módulo atenúa la frecuencia seleccionada aproximadamente -3 dB o 0.707 de la amplitud aplicada. Una señal de entrada con frecuencias superiores a la frecuencia seleccionada se atenúa más, mientras que las frecuencias inferiores a la seleccionada no son atenuadas.



Uno de los resultados de la selección del filtro es el establecimiento de la mínima tasa de muestreo (RTS) disponible. Por ejemplo, la selección de 1000 Hz no atenúa frecuencias inferiores a 1140 Hz y permite un muestreo de los 8 canales en 15 ms. La selección de 10 Hz atenúa todas las frecuencias superiores a 2.2 Hz pero solo permite el muestreo de los 8 canales en 488 ms.

IMPORTANTE 60 Hz es el ajuste predeterminado del filtro del módulo. No use el filtro del módulo de 1000 Hz con instrumentos HART.

Hay un ajuste de filtro que se aplica globalmente a todos los canales. Use la [Tabla 16](#) como ayuda para la selección de un ajuste de filtro.

Tabla 16 – Selecciones de filtro de módulo con datos de rendimiento asociados para el 1756-IF8IH

Ajuste del filtro del módulo (-3 dB)	10 Hz	15 Hz	20 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	250 Hz	1000 Hz
Tiempo de muestreo mínimo (RTS ms)	488	328	275	115	115	61	25	15
Resolución efectiva (rango de 0...20 mA, 4...20 mA)	18 bits	18 bits	18 bits	17 bits	17 bits	16 bits	16 bits	15 bits
	0.08 µA	0.08 µA	0.08 µA	0.16 µA	0.16 µA	0.32 µA	0.32 µA	0.64 µA
Frecuencia de -3 dB	2.2 Hz	11.5 Hz	13.8 Hz	34.5 Hz	34.5 Hz	69.0 Hz	221 Hz	1104 Hz
Rechazo común de 50 Hz	100 dB	100 dB						
Rechazo normal de 50 Hz	95 dB	74 dB						
Rechazo normal de 60 Hz	95 dB	74 dB	97 dB					
Rechazo común de 60 Hz	100 dB	100 dB	100 dB					
Tasa de actualización de ADC de canal (muestreos por segundo)	30 SPS	50 SPS	60 SPS	150 SPS	150 SPS	300 SPS	960 SPS	4800 SPS
Tiempo de estabilización	100 ms	80 ms	66.7 ms	26.7 ms	26.7 ms	13.3 ms	4.17 ms	0.83 ms

Filtro digital

El filtro digital suaviza las transientes de ruido de datos de entrada. Hay un filtro digital separado para cada canal.

El valor de filtro digital especifica la constante de tiempo en milisegundos para un filtro digital de retardo de primer orden en la entrada. Un valor de 0 inhabilita el filtro.

La ecuación de filtro digital es una ecuación de retardo de primer orden clásica:

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

Y_n = salida presente, voltaje pico filtrado (PV)

Y_{n-1} = salida anterior, PV filtrado

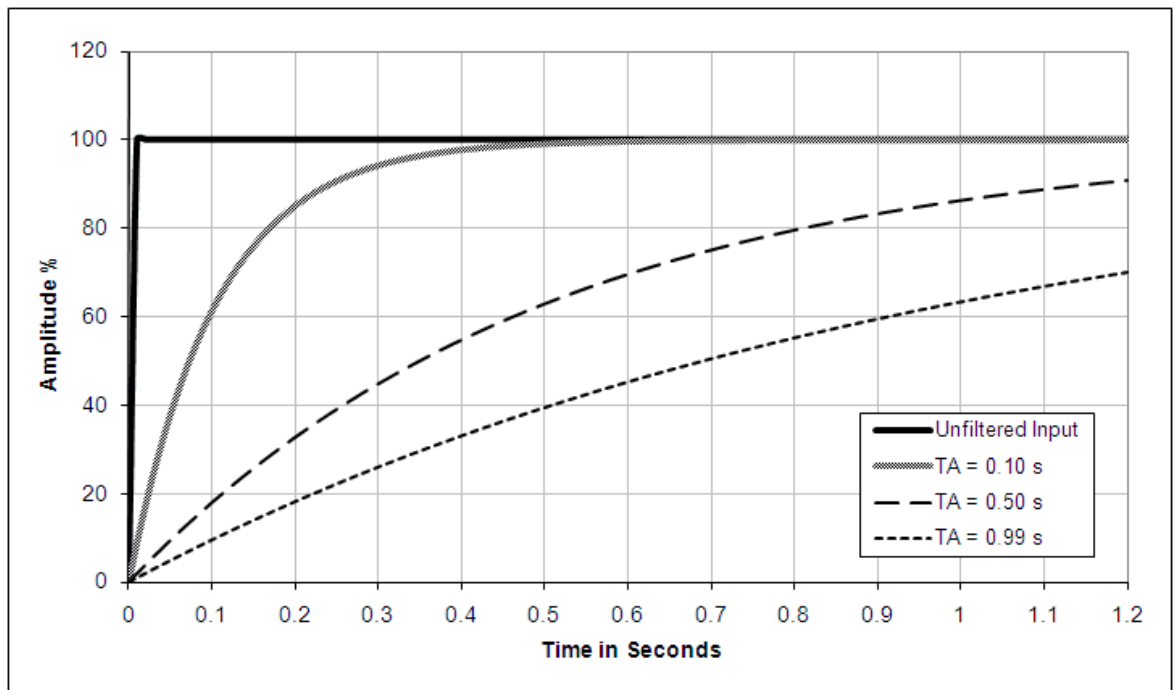
Δt = tiempo de actualización de canal del módulo (segundos)

T_A = constante de tiempo de filtro digital (segundos)

X_n = entrada presente, PV no filtrado

La [Figura 11](#) muestra la respuesta del filtro a una entrada de escalón. Cuando transcurre la constante de tiempo del filtro digital, se logra el 63.2% de la respuesta total. Cada constante de tiempo adicional produce el 63.2% de la respuesta restante.

Figura 11 – Respuesta de filtro



Muestreo en tiempo real

Este parámetro ordena al módulo con qué frecuencia escanear sus canales de entrada y obtener los nuevos datos muestreados. Luego de escanearse los canales, el módulo difunde los datos (multidifusión o unidifusión) al backplane del chasis local. Esta función se aplica a nivel de todo el módulo.

Durante la configuración del módulo usted especifica un período de muestreo en tiempo real (RTS) y un intervalo solicitado entre paquetes (RPI). Estas dos funciones ordenan al módulo realizar una difusión de datos, pero solo la función RTS ordena al módulo escanear sus canales antes de la difusión.

Vea [Muestreo en tiempo real \(RTS\) en la página 23](#) para obtener más información sobre RTS.

Detección de bajo rango y sobrerango

El módulo detecta cuándo está funcionando más allá de los límites del rango de entrada. Esta indicación de estado significa que la señal de entrada no se está midiendo de forma precisa ya que la señal se encuentra fuera de la capacidad de medición del módulo. Por ejemplo, el módulo no puede distinguir 20.58...30 mA.

La [Tabla 17](#) muestra los rangos de entrada del módulo 1756-IF8IH así como las señales más alta y más baja en cada rango antes de que el módulo detecte una condición de bajo rango o sobrerango.

Tabla 17 – Límites de señal bajos y altos en el módulo 1756-IF8IH

Módulo de entrada	Rango disponible	Señal más baja en el rango	Señal más alta en el rango
1756-IF8IH	0...20 mA	0 mA	20.58 mA
	4...20 mA	3.42 mA	20.58 mA

Detección de circuito abierto

En el rango de 4...20 mA, si se abre el cable de señal a un canal, el módulo informa de un valor negativo de plena escala en el tag de datos de entrada del canal en el transcurso de 5 segundos. El módulo establece el bit de estado ChxBrokenWire.

En el rango de 0...20 mA, una condición de circuito abierto resulta en un valor medido de 0 mA, el cual es idéntico a un valor medido de 0 mA cuando no existe una condición de circuito abierto. Se establece el bit de bajo rango apropiado pero no se establece el bit ChxBrokenWire.

Dispositivo HART de autoconfiguración

La función de dispositivo HART de autoconfiguración configura automáticamente un dispositivo HART con valores determinados suministrados por el usuario. Los valores configurables son PV Damping, PV Range, PV Range Units Code y PV Transfer Function. Especifica los valores de configuración en la aplicación Logix Designer. Una casilla de verificación habilita la configuración del valor de amortiguación PV y otra casilla habilita la configuración del rango PV, función de transferencia PV y unidades PV. Los valores especificados se envían al dispositivo al tiempo de conexión del dispositivo o si el módulo detecta que el bit de configuración del dispositivo ha sido establecido.

Vea [Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169](#).

Los valores especificados se envían al dispositivo solo si la característica está habilitada y el módulo detecta que los valores en el dispositivo no se encuentran dentro de 1% de los valores en el tag de configuración. Si el bit de habilitación de rango PV se establece y el módulo detecta que el código de unidades PV del dispositivo no coincide con el valor en el tag de configuración, el módulo envía el código de unidades PV al módulo. Los valores de amortiguación PV, código de unidades PV, rango superior e inferior PV y función de transferencia PV residen en la tabla de configuración. Si falla la operación de escritura (por ejemplo, protección de escritura de dispositivo o valores no compatibles) se establece un indicador de estado para avisar que el dispositivo no está configurado correctamente. Si se logra realizar correctamente la escritura, el módulo verifica que los valores de rango y amortiguación PV leídos desde el dispositivo se encuentran dentro del 1.0% de los valores en el tag de configuración. Si no se encuentran dentro de dicho límite, se indica un error.

El rango válido de los valores de configuración HART depende del dispositivo HART conectado al módulo. La aplicación Logix Designer no verifica que los valores introducidos en la ficha HART Command sean apropiados. Usted es responsable de confirmar que se usen valores válidos para sus dispositivos HART.

Alarma de tasa

Esta característica no está disponible si la configuración del dispositivo HART = Sí.

El valor del límite de alarma de tasa se introduce en unidades de medición escaladas por segundo. La alarma de tasa se dispara si la tasa de cambio entre muestreos de entrada de cada canal excede el punto de disparo de alarma de tasa especificado para dicho canal. La alarma de tasa usa el valor de señal después del filtrado a cargo del filtro de módulo y antes de la aplicación del filtro digital.

Alarmas de proceso

Esta característica no está disponible si la configuración del dispositivo HART = Sí.

Esta característica le permite especificar límites de alarma para el nivel de entrada y tener el informe de módulo cuando se exceden dichos límites. Está disponible solo si la configuración del dispositivo HART = No. En la configuración del módulo, especifica los valores para límites alto alto, alto, bajo y bajo bajo. Las alarmas de proceso se pueden enclavar.

Solo los bits de estado en la tabla de entrada se ven afectados durante el tiempo de ejecución después de una configuración válida; no se establece un bit de fallo.

AlarmDeadband determina cuándo se borran los bits de AlarmLimit. Una vez que se establece el bit debido a que excede AlarmLimit, no se puede borrar hasta que la entrada haya pasado el delta de banda muerta procedente del valor AlarmLimit. Por ejemplo, si la banda muerta es 0.5 y HAlarmLimit es 10.0, no se borra el bit de estado HAlarm hasta que la entrada sea 9.5 o menos. Asimismo, si LAlarmLimit es 1.0, se borraría el bit LAlarm asociado cuando la entrada fuera 1.5 o más para el mismo valor de banda muerta.

Los bits de alarma se borran cuando la entrada se cae dentro del límite de alarma especificado. La excepción es cuando se establece ProcessAlarmLatch en la configuración. En tal caso, borrar los bits de alarma requiere que el comando 'Unlatch Alarm Status' se emita a todas las alarmas o a alarmas individuales.

Para obtener más información, consulte [Alarmas de proceso en la página 38](#).

Cableado del módulo

La [Figura 12](#) muestra información sobre el cableado del módulo. Recomendamos el uso de una fuente de alimentación eléctrica independiente para cada entrada a fin de ayudar a mantener el aislamiento.

Figura 12 – Diagrama de cableado del 1756-IF8IH

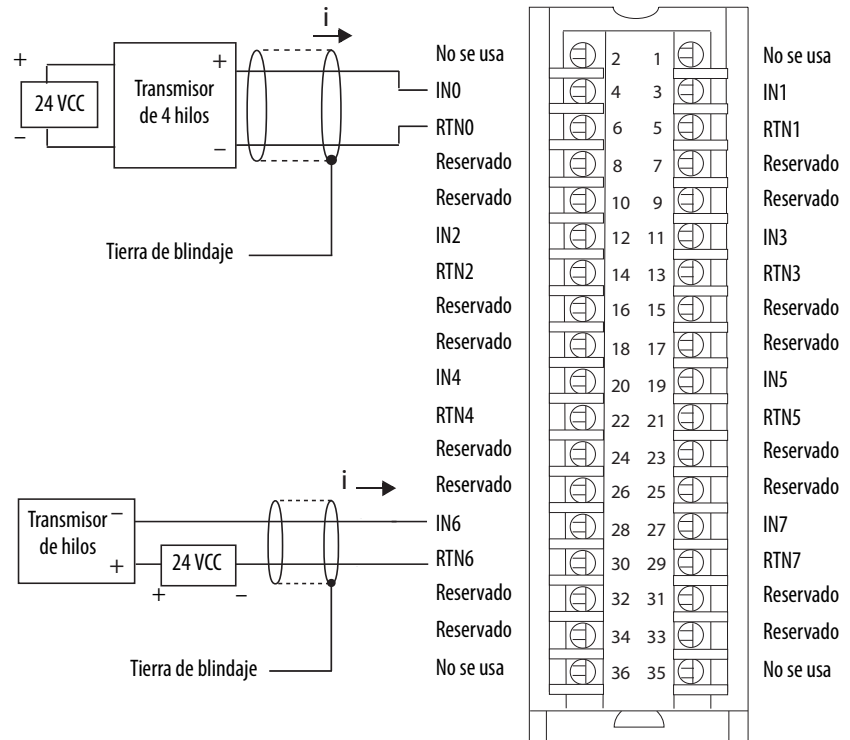
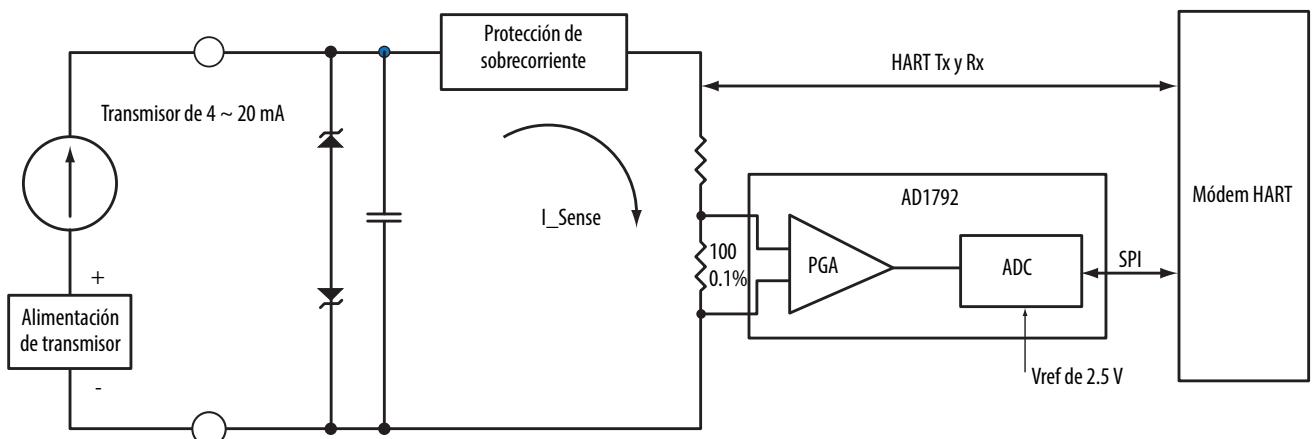


Diagrama de circuitos

La [Figura 13](#) es un diagrama simplificado del circuito de entrada usado en el módulo 1756-IF8IH.

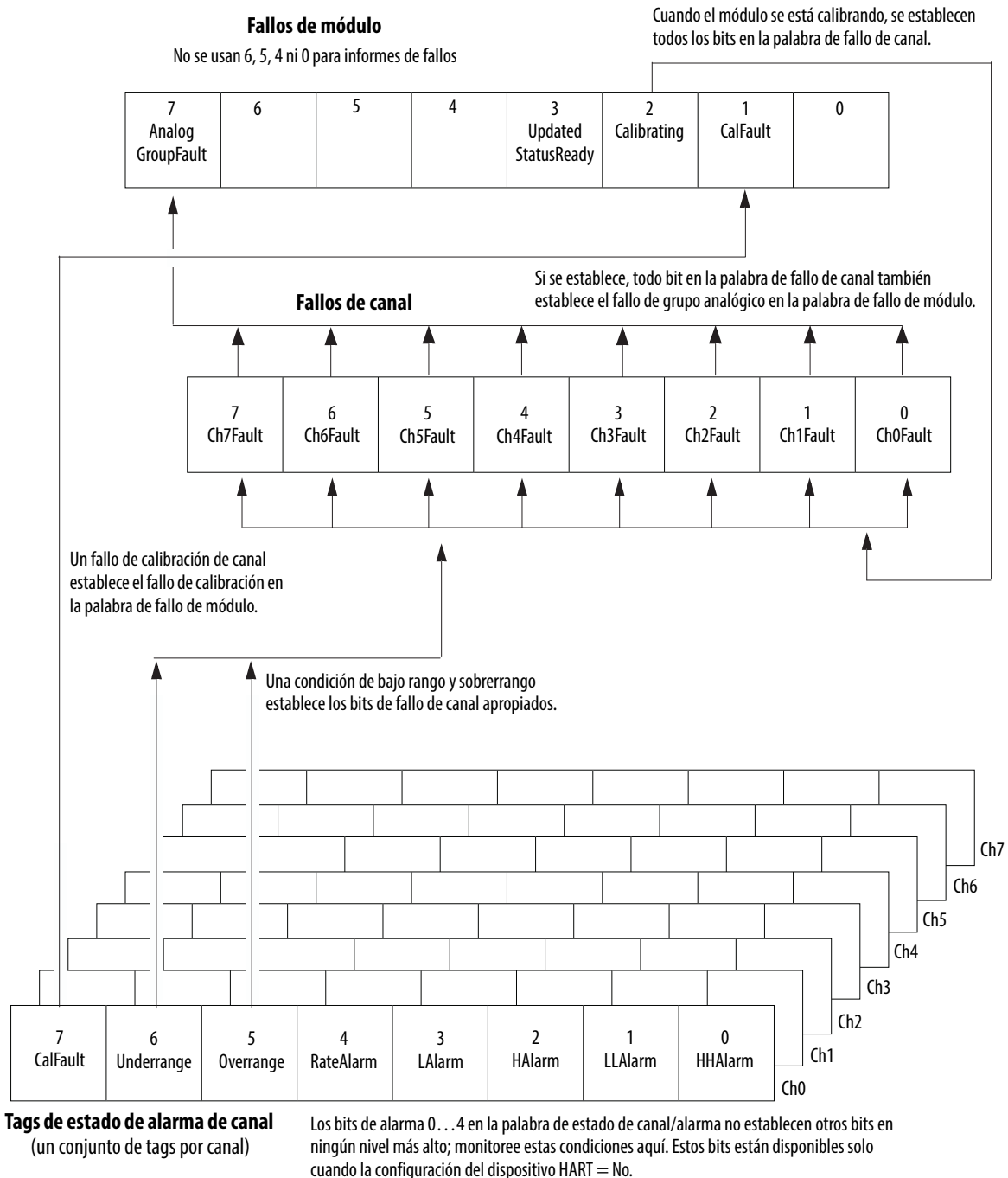
Figura 13 – Circuito de entrada simplificado del 1756-IF8IH



Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-IF8IH

El módulo 1756-IF8H multidifunde datos de estado y fallo al controlador con sus datos de canal. Los datos de fallo se organizan de modo que usted pueda seleccionar el nivel de granularidad deseado para examinar las condiciones de fallo. Tres niveles de tags funcionan conjuntamente para proporcionar más detalles respecto a la causa de los fallos en el módulo. La [Figura 14](#) proporciona una descripción general del proceso de generación de informes de fallos.

Figura 14 – Generación de informes de fallos del módulo 1756-IF8IH



La [Tabla 18](#) muestra tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 18 – Tags del 1756-IF8IH que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción	Nombre de tag Analógicos y HART PV	Nombre de tag Analógicos y HART por canal ⁽¹⁾
Palabra de fallo de módulo	Esta palabra proporciona informes de resumen de fallos.	ModuleFaults	ModuleFaults
Palabra de fallo de canal	Esta palabra proporciona informes de bajo rango, sobrerango y fallo de comunicación.	ChannelFaults ChxFault	ChannelFaults ChxFault
Palabra de estado de canal	Estas palabras proporcionan indicaciones de fallo individuales de bajo rango y sobrerango de canal, y generación de informes de alarmas de proceso, alarmas de tasa y fallos de calibración.	ChxStatus	Chx.DeviceStatus.AlarmStatus
Fallos HART	Estos bits proporcionan el estado de comunicación HART.	HARTFaults	Chx.DeviceStatus.HARTFault
Estado de dispositivo HART	Estos datos proporcionan información sobre el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART.	HART.ChxDevice Status	Chx.DeviceStatus.FieldDeviceStatus

(1) Disponible solo para la revisión de firmware 2.001 del 1756-IF8IH.

Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF8IH

Los bits en esta palabra proporcionan el más alto nivel de detección de fallo. Una condición diferente de cero en esta palabra revela que existe un fallo en el módulo. Es posible realizar un examen más profundo para aislar el fallo. La [Tabla 19](#) muestra los tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 19 – Tags del 1756-IF8IH que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción
Analog Group Fault	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal. Su nombre de tag es AnalogGroupFault.
Calibrating	Este bit se establece cuando se está calibrando un canal. Cuando se establece este bit, se establecen todos los bits en la palabra de fallo de canal. Su nombre de tag es Calibrating.
Calibration Fault	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits de fallo de calibración de canal individual. Su nombre de tag es CalFault.

Tags de fallo de canal del 1756-IF8IH

Durante el funcionamiento normal del módulo, los bits en la palabras de fallo de canal se establecen si cualquiera de los canales respectivos tiene una condición de bajo rango o sobrerango. Examine esta palabra en busca de un valor diferente de cero para comprobar si existen condiciones de bajo rango o sobrerango en el módulo.

La [Tabla 20](#) enumera condiciones que establecen **todos** los bits de palabra de fallo de canal.

Tabla 20 – Condiciones del 1756-IF8IH que establecen todos los bits de palabra de fallo de canal

Esta condición establece todos los bits de palabra de fallo de canal	Y hace que el módulo muestre lo siguiente en los bits de palabra de fallo de canal
Se está calibrando un canal	16#00FF
Ocurrió un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario	16#FFFF

Calibración del módulo

Existen dos maneras de iniciar la calibración del módulo 1756-IF8IH:

- La ficha Calibration de la aplicación Logix Designer
- Palabra de salida del módulo

Calibración del módulo mediante la aplicación Logix Designer

La ficha Calibration en la aplicación Logix Designer proporciona un botón para iniciar la calibración del módulo y una pantalla para los resultados. Consulte [Ficha Calibration en la página 170](#) para obtener más información.

Calibración del módulo mediante la palabra de salida

El módulo 1756-IF8IH le permite realizar la calibración estableciendo y borrando los bits en la palabra de salida del módulo. Este método de calibración está disponible solo cuando la configuración del dispositivo HART = Sí. El módulo se debe conectar a un controlador y dicho controlador debe estar en el modo marcha.

Vea la [Tabla 28 en la página 74](#) para obtener descripciones de los tags en la palabra de salida del 1756-IF8IH.

Para realizar una calibración del módulo mediante la palabra de salida, establezca y borre los bits en secuencia para efectuar las tareas de calibración. Esta tabla muestra los bits de calibración del 1756-IF8IH.

Paso	Bit de palabra de salida	Descripción
Establecer fecha de calibración	CalibrationDate	La fecha que desea asociar con esta calibración; normalmente la fecha actual. Establezca la fecha antes de iniciar la calibración.
Iniciar calibración	ChxCalibrate	Establezca este bit para iniciar la calibración y manténgalo establecido hasta finalizarse la secuencia de calibración. Si se borra este bit antes de finalizarse la calibración, se cancela la calibración.
Realizar calibración baja	ChxCalLowRef	Realice la calibración baja en el punto de referencia bajo (0.5 mA). Conecte una señal de referencia baja válida antes de establecer este bit.
Realizar calibración alta	ChxCalHighRef	Realice la calibración alta en el punto de referencia alto (20 mA). Conecte una señal de referencia alta válida antes de establecer este bit.
Cancelar calibración	ChxCalibrate ChxCalLowRef ChxCalHighRef	El establecimiento de los tres bits de calibración cancela una calibración.

Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF8IH

De la [Tabla 21](#) a la [Tabla 28](#) se describen los tipos de datos definidos a nivel de módulo en el módulo 1756-IF8IH y se incluye información sobre la configuración y los tags de entrada.

Los tags disponibles dependen del formato de datos de entrada seleccionado, tal como se muestra en la [Tabla 21](#).

Tabla 21 – Selección de datos de entrada y tags del 1756-IF8IH

Selección de datos de entrada	Tag	Tipo definido de módulo principal	Subtipo usado por tipo principal
Solo analógicos	Configuration	AB:1756_IF8IH:C:0	AB:1756_IF8IH_ChConfig_Struct:C:0
	Input	AB:1756_IF8IH_Analog:I:0	Ninguno
Analógicos y HART PV	Configuration	AB:1756_IF8IH:C:0	AB:1756_IF8IH_ChConfig_Struct:C:0
	Input	AB:1756_IF8IH_HARTPV:I:1	AB:1756_IF8IH_HARTData:I:1 AB:1756_IF8IH_HARTStatus_Struct:I:1
Analógicos y HART por canal Configuración de dispositivo HART = No	Configuration	AB:1756_IF8IH:C:0	AB:1756_IF8IH_ChConfig_Struct:C:0
	Input	AB:1756_IF8IH_AnalogHARTbyChannel:I:0	AB:1756_IF8IH_HARTDataAll_1_Struct:I:0 AB:1756_IF8IH_HARTStatusAll_1_Struct:I:0
Analógicos y HART por canal Configuración de dispositivo HART = Sí	Configuration	AB:1756_IF8IH_HART_CMD:C:0	AB:1756_IF8IH_HART_ChConfig_Struct:C:0
	Input	AB:1756_IF8IH_AnalogHARTbyChannel_1:I:0	AB:1756_IF8IH_HARTDataAll_1_Struct:I:0 AB:1756_IF8IH_HARTStatusAll_1_Struct:I:0
	Output	AB:1756_IF8IH:O:0	Ninguno

Configuración – Configuración del dispositivo HART = No

La [Tabla 22](#) enumera los tags de configuración para el módulo 1756-IF8IH cuando la configuración del dispositivo HART se establece en No.

Tabla 22 – Tags de configuración del 1756-IF8IH, configuración de dispositivo HART = No (AB:1756_IF8IH_HART_CMD:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ModuleFilter	SINT	Decimal	Vea las Selecciones de filtro de módulo con datos de rendimiento asociados para el 1756-IF8IH tabla en la página 56 . 0...10 Hz, 1...50 Hz, 2...60 Hz, 3...100 Hz, 4...250 Hz, 5...1000 Hz, 6...20 Hz, 7 = 15 Hz. 100 Hz no es válido si HART está habilitado.
RealTimeSample	INT	Decimal	Milisegundos entre lecturas de valores de señal. Vea Muestreo en tiempo real en la página 36 para obtener más información.
ChxConfig (Ch 0...Ch7)	AB:1756_IF8IH_ChConfig_Struct:C:0		
Config	SINT	Binario	
RateAlarmLatch	BOOL	Decimal	(Config.4) Luego de la detección de una alarma de tasa, mantenga l.ChxRateAlarm establecido incluso después de que la tasa regrese a su valor normal, hasta que el mensaje de servicio CIP lo deseneclave.
ProocessAlarmLatch	BOOL	Decimal	(Config.5) Luego de la detección de una alarma de proceso como LL, mantenga l.ChxLLAlarm establecido incluso después de que la medición regrese a su valor normal, hasta que el mensaje de servicio CIP lo deseneclave.
AlarmDisable	BOOL	Decimal	(Config.6) No genere informes de alarmas de tasa o de proceso.
HARTEn	BOOL	Decimal	(Config.7) Habilitación de comunicación HART. Debe estar en 1 para tener datos HART válidos en tag de entrada y acceso de administración a dispositivo de campo HART.
RangeType	SINT	Decimal	0 = inválido, 1 = inválido, 2 = inválido, 3 = 0...20 mA, 4 = 4...20 mA
DigitalFilter	INT	Decimal	Constante de tiempo de filtro pasabajos en ms. Vea Filtro digital en la página 57 para obtener más información.
RateAlarmLimit	REAL	Flotante	Máximo valor de tasa de rampa para disparar una alarma de tasa cuando la tasa de cambio de la señal de entrada excede el punto de ajuste. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.

Tabla 22 – Tags de configuración del 1756-IF8IH, configuración de dispositivo HART = No (AB:1756_IF8IH_HART_CMD:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 20 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LAlarmLimit	REAL	Flotante	Valor de rango menor PV.
HAlarmLimit	REAL	Flotante	Valor de rango mayor PV.
LLAlarmLimit	SINT	Decimal	Código de unidades de rango PV.
HHAlarmLimit	SINT	Decimal	Función de transferencia PV (vea espec. HART).
AlarmDeadBand	REAL	Flotante	Especifica el rango de banda muerta para el punto de disparo de alarma. Vea la ilustración en la Figura 3 en la página 38 .
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Ch0.Data.
PassthroughHandleTimeOut	INT	Decimal	Tiempo de retención de respuesta en milisegundos.
PassthroughFreq_14	BOOL	Decimal	Selecciona la política para enviar mensajes de paso “pass-thru” HART.
PassthroughFreq_15	BOOL	Decimal	Vea Ajuste, relación y prioridad de paso “pass-thru” (módulos de entrada) en la página 156

Configuración – Configuración del dispositivo HART = Sí

La [Tabla 23](#) enumera los tags de configuración para el módulo 1756-IF8IH cuando la configuración del dispositivo HART se establece en Sí.

Tabla 23 – Tags de configuración del 1756-IF8IH (AB:1756_IF8IH_HART_CMD:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ModuleFilter	SINT	Decimal	Vea la Selecciones de filtro de módulo con datos de rendimiento asociados para el 1756-IF8IH tabla en la página 56 . 0...10 Hz, 1...50 Hz, 2...60 Hz, 3...100 Hz, 4...250 Hz, 5...1000 Hz, 6...20 Hz, 7 = 15 Hz. 100 Hz no es válido si HART está habilitado.
RealTimeSample	INT	Decimal	Milisegundos entre lecturas de valores de señal. Vea Muestreo en tiempo real en la página 58 para obtener más información.
ChxConfig (Ch 0...Ch7)	AB:1756_IF8IH_HART_ChConfig_Struct:C:0		
Config	SINT	Binario	
PVDampingConfigEn	BOOL	Decimal	(Config.0) Habilitación de autoconfiguración de amortiguación HART PV.
PVRangeConfigEn	BOOL	Decimal	(Config.1) Habilitación de autoconfiguración de rango HART PV.
HARTEn	BOOL	Decimal	(Config.7) Habilitación de comunicación HART. Debe estar en 1 para tener datos HART válidos en tag de entrada y acceso de administración a dispositivo de campo HART.
RangeType	SINT	Decimal	3 = 0...20 mA, 4 = 4...20 mA (0, 1 y 2 no son válidos).
DigitalFilter	INT	Decimal	Constante de tiempo de filtro pasabajos en ms. Vea Filtro digital en la página 57 para obtener más información.
PVDamping ⁽¹⁾	REAL	Flotante	Valor de amortiguación PV (comando HART 35, en segundos).
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 20 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.

Tabla 23 – Tags de configuración del 1756-IF8IH (AB:1756_IF8IH_HART_CMD:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
PVLowerRange ⁽¹⁾	REAL	Flotante	Valor de rango menor PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
PVUpperRange ⁽¹⁾	REAL	Flotante	Valor de rango mayor PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
PVUnits ⁽¹⁾	SINT	Decimal	Código de unidades de rango PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
PVTransferFunction ⁽¹⁾	SINT	Decimal	Función de transferencia PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Ch0.Data.
PassthroughHandleTimeOut	INT	Decimal	Tiempo de retención de respuesta en milisegundos.
PassthroughFreq_14	BOOL	Decimal	Selecciona la política para enviar mensajes de paso “pass-thru” HART. Vea Ajuste, relación y prioridad de paso “pass-thru” (módulos de entrada) en la página 156 .
PassthroughFreq_15	BOOL	Decimal	

(1) El rango válido de los valores de configuración HART depende del dispositivo HART conectado. La aplicación Logix Designer no verifica que los valores de PVDampingValue, PVLowerRange/PVUpperRange, PVRangeUnitsCode y PVTransferFunction sean válidos para el dispositivo conectado. Usted es responsable de evaluar los valores introducidos.

Entrada – Solo analógica

La [Tabla 24](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos solo analógicos para el módulo 1756-IF8IH.

Tabla 24 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Solo analógicos (AB:1756_IF8IH_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de canal.
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.0...ChannelFaults.7) Ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
ChxBrokenWire (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.8...ChannelFaults.15) Indica que la corriente no fluye a través del módulo según lo esperado. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFaults	SINT	Binario	Bits de estado de fallo HART.
ChxHARTFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(HARTFaults.0...HARTFaults.7) Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ModuleFaults	SINT	Binario	Bits de estado de fallo de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Ha ocurrido un fallo de calibración en uno de los canales.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Está en curso una calibración.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ha ocurrido un fallo de canal.
ChxStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Binario	Bits de estado para canal x.
ChxHHAAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.1) ChxData > ChxHHAAlarmLimit. Si se configuran las alarmas de proceso para enclavarse al establecer ChxConfig.ProcessAlarmLatch, este bit permanece establecido incluso después de que se regrese a la condición normal, hasta el restablecimiento mediante un mensaje CIP explícito. Este mensaje se puede enviar desde el cuadro de diálogo Module Properties Alarm de Studio 5000® o desde el controlador Logix mediante la instrucción MSG.
ChxLLAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.1) ChxData < ChxLLAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
ChxHAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.2) ChxData > ChxHAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
ChxLAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.3) ChxData < ChxLAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.

Tabla 24 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Solo analógicos (AB:1756_IF8IH_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxRateAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.4) ChxData cambia más rápido que ChxRateAlarmLimit. Tanto un cambio positivo como uno negativo pueden producir esta alarma. Si se establece ChxConfig.RateAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenchavarse.
ChxOvrrange	BOOL	Decimal	(ChxStatus.5) La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxUnderrange	BOOL	Decimal	(Ch0Status.6) La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxCalfault	BOOL	Decimal	(Ch0Status.7) Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x, lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.
ChxData (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal x luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Entrada – Analógica y HART PV

La [Tabla 25](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PV para el módulo 1756-IF8IH.

Tabla 25 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF8IH_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de canal.
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.0...ChannelFaults.7) Ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
ChxBrokenWire (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.8...ChannelFaults.15) Indica que la corriente no fluye a través del módulo según lo esperado. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFaults	SINT	Binario	Bits de estado de fallo HART.
ChxHARTFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(HARTFaults.0...HARTFaults.7) Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ModuleFaults	SINT	Binario	Bits de estado de fallo de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Ha ocurrido un fallo de calibración en uno de los canales.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Está en curso una calibración.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando 48 de HART. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ha ocurrido un fallo de canal.
ChxStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Binario	Bits de estado para canal x.
ChxHHAAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.1) ChxData > ChxHHAAlarmLimit. Si se configuran las alarmas de proceso para enchavarse al establecer ChxConfig.ProcessAlarmLatch, este bit permanece establecido incluso después de que se regrese a la condición normal, hasta el restablecimiento mediante un mensaje CIP explícito. Este mensaje se puede enviar desde el cuadro de diálogo Module Properties Alarm de Studio 5000 o desde el controlador Logix mediante la instrucción MSG.
ChxLLAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.1) ChxData < ChxLLAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenchavarse.
ChxHAAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.2) ChxData > ChxHAAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenchavarse.
ChxLAAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.3) ChxData < ChxLAAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenchavarse.

Tabla 25 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF8IH_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxRateAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.4) ChxData cambia más rápido que ChxRateAlarmLimit. Tanto un cambio positivo como uno negativo pueden producir esta alarma. Si se establece ChxConfig.RateAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desactivarse.
ChxOvrerrange	BOOL	Decimal	(ChxStatus.5) La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxUnderrange	BOOL	Decimal	(Ch0Status.6) La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxCalfault	BOOL	Decimal	(Ch0Status.7) Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal <i>x</i> , lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.
ChxData (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal <i>x</i> luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.
HART	AB:1756_IF8IH_HARTData:I:1		
ChxDeviceStatus (Ch 0...Ch7)	AB:1756_IF8IH_HARTStatus_Struct:I:1		
Init	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y el fallo está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF8IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
Fail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF8IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Malfunction	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART).
MaintenanceRequired	BOOL	Decimal	Se requiere mantenimiento.
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	Baja potencia.
ChxPV (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor HART PV de canal <i>x</i> .
ChxSV (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor HART SV de canal <i>x</i> .
ChxTV (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor HART TV de canal <i>x</i> .
ChxFV (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor HART FV de canal <i>x</i> .

Tabla 25 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF8IH_HARTPV:l:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxPVStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Hex	Estado HART PV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxSVStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Hex	Estado HART SV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxTVStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Hex	Estado HART TV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxFVStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Hex	Estado HART FV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.

Entrada – Analógica y HART por canal, configuración del dispositivo HART = No

La [Tabla 26](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos con canal HART agrupado para el módulo 1756-IF8IH cuando se usa en el modo antiguo del 1756-IF8IH.

Tabla 26 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = No (AB:1756_IF8IH_AnalogHARTbyChannel:l:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de canal.
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.0...ChannelFaults.7) Ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
ModuleFaults	SINT	Binario	Bits de estado de fallo de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Ha ocurrido un fallo de calibración en uno de los canales.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Está en curso una calibración.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando 48 de HART. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ha ocurrido un fallo de canal.
Chx (Ch 0...Ch7)	AB:1756_IF8IH_HARTDataAll_Struct:l:0		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
DeviceStatus	AB:1756_IF8IH_HARTStatusAll_1_Struct:l:0		
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y HARTCommFail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF8IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta de mensaje de paso “pass-thru” de escalera está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	Los valores digitales y analógicos no coinciden (la medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART).
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF8IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.

Tabla 26 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = No (AB:1756_IF8IH_AnalogHARTbyChannel!:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.0) La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.1) Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.2) La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.3) La corriente de lazo se retiene a un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.4) Más información sobre estado está disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.5) Ocurrió una interrupción de energía o un restablecimiento del dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.6) Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Malfunction	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.7) El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
AlarmStatus	SINT	Binario	Bits de estado de alarma de canal x.
HHAlarm	BOOL	Decimal	ChxData > ChxHHAlarmLimit. Si se configuran las alarmas de proceso para enclavarse al establecer ChxConfig.ProcessAlarmLatch, este bit permanece establecido incluso después de que se regrese a la condición normal, hasta el restablecimiento mediante un mensaje CIP explícito. Este mensaje se puede enviar desde el cuadro de diálogo Module Properties Alarm de Studio 5000 o desde el controlador Logix mediante la instrucción MSG.
LLAlarm	BOOL	Decimal	ChxData < ChxLLAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
HAlarm	BOOL	Decimal	ChxData > ChxHAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
LAlarm	BOOL	Decimal	ChxData < ChxLAlarmLimit. Si se establece ChxConfig.ProcessAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
RateAlarm	BOOL	Decimal	ChxData cambia más rápido que ChxRateAlarmLimit. Tanto un cambio positivo como uno negativo pueden producir esta alarma. Si se establece ChxConfig.RateAlarmLatch, esta alarma permanece establecida hasta desenclavarse.
Overrange	BOOL	Decimal	La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
Underrange	BOOL	Decimal	La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
CalFault	BOOL	Decimal	Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x, lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.
ExtDeviceStatus	INT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART).
MaintenanceRequired	BOOL	Decimal	Se requiere mantenimiento.
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	Baja potencia.
PV	REAL	Flotante	Valor HART PV de canal x.
SV	REAL	Flotante	Valor HART SV de canal x.
TV	REAL	Flotante	Valor HART TV de canal x.
FV	REAL	Flotante	Valor HART FV de canal x.
PVStatus	HEX	SINT	Estado HART PV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
SVStatus	HEX	SINT	Estado HART SV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
TVStatus	HEX	SINT	Estado HART TV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
FVStatus	HEX	SINT	Estado HART FV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
CSTimestamp	HEX	DINT[2]	
RollingTimestamp	HEX	INT	

Entrada – Analógica y HART por canal, configuración del dispositivo HART = Sí

La [Tabla 27](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART por canal para el módulo 1756-IF8IH cuando la configuración del dispositivo HART = Sí.

Tabla 27 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = Sí (AB:1756_IF8IH_AnalogHARTbyChannel_1:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	(ChannelFaults.0...ChannelFaults.15) Bits de fallo de canal.
ChxFault (Ch0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.0...ChannelFaults.7) Indica que ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
ModuleFaults	SINT	Binario	ModuleFaults.0...ModuleFaults.7
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Ha ocurrido un fallo de calibración.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) El estado actualizado mediante el CMD 48 de HART está disponible.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Ocurrió un fallo de canal.
Chx (Ch0...Ch7)	AB:1756_IF8IH_HARTDataAll_1_Struct:I:0		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
DeviceStatus	AB:1756_IF8IH_HARTStatusAll_1_Struct:I:0		
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y HARTCommFail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF8IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta de mensaje de paso "pass-thru" de escalera está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	Los valores digitales y analógicos no coinciden. (La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART).
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF8IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Error de comunicación/respuesta de comando.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo de campo (bits 0...7).
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.0) La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.1) Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.2) La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.3) La corriente de lazo se retiene a un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.4) Más información sobre estado está disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.5) Ocurrió una interrupción de energía o un restablecimiento del dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.6) Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Mal funcionamiento	BOOL	Decimal	(FieldDeviceStatus.7) El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
AlarmStatus	SINT	Binario	Estado de alarma (bits 0...7)

Tabla 27 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = Sí (AB:1756_IF8IH_AnalogHARTbyChannel_1:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
PVConfigFailed	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.0) Fallo de autoconfiguración PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
Overrange	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.5) El valor de señal excede el rango de entrada especificado.
Underrange	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.6) El valor de señal está por debajo del rango de entrada especificado.
CalFault	BOOL	Decimal	(AlarmStatus.7) Calibración incorrecta.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (bits 0...7) (mediante el CMD 9 de HART)
MaintenanceRequired	BOOL	Decimal	(ExtDeviceStatus.0)
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	(ExtDeviceStatus.1) El dispositivo informa un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	(ExtDeviceStatus.2)
CalibrationFault	BOOL	Decimal	Falló el último intento de calibración para este canal.
Calibrating	BOOL	Decimal	La calibración del canal está en curso.
CalGoodLowRef	BOOL	Decimal	Una señal de baja referencia válida ha sido muestreada en este canal.
CalBadLowRef	BOOL	Decimal	La señal de baja referencia está totalmente fuera del rango esperado.
CalGoodHighRef	BOOL	Decimal	Una señal de alta referencia válida ha sido muestreada en el canal.
CalBadHighRef	BOOL	Decimal	La señal de alta referencia está totalmente fuera del rango esperado.
CalSuccessful	BOOL	Decimal	Se establece este bit luego de la captura de puntos altos y bajos válidos, y después de que se borre el bit de calibración en la palabra de salida.
PV	REAL	Flotante	Valor HART PV de canal x.
SV	REAL	Flotante	Valor HART SV de canal x.
TV	REAL	Flotante	Valor HART TV de canal x.
FV	REAL	Flotante	Valor HART FV de canal x.
PVStatus	HEX	SINT	Estado HART PV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
SVStatus	HEX	SINT	Estado HART SV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
TVStatus	HEX	SINT	Estado HART TV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
FVStatus	HEX	SINT	Estado HART FV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
CSTimeStamp	HEX	DINT[2]	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	HEX	INT	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Salida – Analógica y HART por canal, configuración del dispositivo HART = Sí

La [Tabla 28](#) describe los tags de salida disponibles en el formato de datos analógicos y HART por canal para el módulo 1756-IF8IH cuando la configuración del dispositivo HART = Sí. Los tags de salida no están disponibles en otros formatos de datos del 1756-IF8IH.

Tabla 28 – Tags de entrada 1756-IF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = Sí (AB:1756_IF8IH:0:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxCalibrate (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Inicia el proceso de calibración. Debe permanecer establecido mediante LowReference y HighReference válidos. Borrar cancelaciones de calibración anteriores.
ChxCalLowRef (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	El flanco ascendente dispara una baja calibración en el punto de referencia bajo (0.5 mA). Hay que conectar la señal de referencia baja válida antes de establecer el bit.
ChxCalHighRef (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	El flanco ascendente dispara una alta calibración en el punto de referencia alto (0.5 mA). Hay que conectar la señal de referencia alta válida antes de establecer el bit.
CalibrationDate	INT	Decimal	Fecha de la calibración correcta más reciente.

Módulo de entradas analógicas HART 1756-IF16H

Este capítulo describe los temas siguientes.

Tema	Página
Características del módulo	75
Cableado del módulo	80
Diagrama de circuitos	82
Generación de informes de fallos y de estado del módulo 1756-IF16H	83
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF16H	86

Características del módulo

El módulo 1756-IF16H tiene las siguientes características:

- Capacidad de elegir entre tres formatos de datos
 - Solo analógicos
 - Analógicos y HART PV
 - Analógicos y HART por canal
- Rangos de entrada de 0...20 mA o de 4...20 mA
- Filtro de módulo
- Muestreo en tiempo real
- Detección de bajo rango y sobrerango
- Detección de cable desconectado
- Comunicación mediante protocolo de transductor remoto direccionable en red (HART)

Formatos de datos

El formato de datos determina qué valores se incluyen en el tag de entrada del módulo así como las características disponibles para su aplicación. Seleccione el formato de datos en la ficha General de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. La [Tabla 29](#) muestra los formatos de datos disponibles para el módulo 1756-IF16H.

Tabla 29 – Formatos de datos para el módulo 1756-IF16H

Formato	Descripción			
	Valores de señal analógica	Estado analógico	Variables de proceso secundario HART y estado de diagnóstico de dispositivo	Datos HART y analógicos para cada canal agrupado en un tag
Solo analógicos	X	X		
Analógicos y HART PV	X	X	X	
Analógicos y HART por canal	X	X	X	X

- Seleccione el formato de datos analógicos y HART PV si prefiere que los miembros de su tag se configuren de manera similar a los módulos de entradas analógicas no HART. Con esta selección, los valores analógicos de todos los canales se agrupan cerca del extremo del tag. Este arreglo facilita la visualización simultánea de los 16 valores analógicos.
- Seleccione el formato de datos analógicos y HART por canal si prefiere que Status, Analog Value y Device Status de cada canal estén juntos en el tag. Este arreglo facilita la visualización de todos los datos relacionados con un dispositivo de campo.

Rangos de entrada

Puede seleccionar uno de dos rangos de entrada para cada canal en el módulo. El rango designa las señales mínima y máxima que puede detectar el módulo. Los dos rangos son:

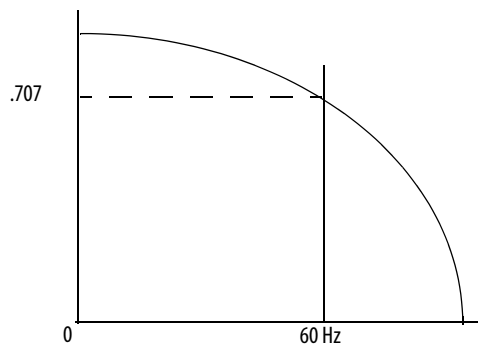
- 0...20 mA
- 4...20 mA (los instrumentos HART usan este rango)

Filtro de módulo

El filtro de módulo atenúa la señal de entrada a partir de la frecuencia especificada. Esta característica se aplica a nivel de todo el módulo, lo cual afecta a todos los canales.

El módulo atenúa la frecuencia seleccionada aproximadamente -3 dB o 0.707 de la amplitud aplicada.

Una señal de entrada con frecuencias superiores a la frecuencia seleccionada se atenúa más, mientras que las frecuencias inferiores a la seleccionada no son atenuadas.



Uno de los resultados de la selección del filtro es el establecimiento de la mínima tasa de muestreo (RTS) disponible. Por ejemplo, la selección de 1000 Hz no atenúa frecuencias inferiores a 1000 Hz y permite el muestreo de los 16 canales en 18 ms. La selección de 15 Hz atenúa todas las frecuencias superiores a 15 Hz y solo permite el muestreo de los 16 canales en 328 ms.

IMPORTANTE No use el filtro del módulo de 1000 Hz con instrumentos HART.

IMPORTANTE 60 Hz es el ajuste predeterminado del filtro del módulo. Este ajuste proporciona aproximadamente 3 dB de atenuación de una entrada de 60 Hz.

Use la [Tabla 30](#) para seleccionar un ajuste de filtro del módulo.

Tabla 30 – Selecciones del filtro del módulo con datos de rendimiento asociados

Selección de filtro del módulo (-3 dB) ⁽¹⁾	15 Hz	20 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	250 Hz	1000 Hz
Tiempo de muestreo mínimo (RTS)	328 ms	275 ms	115 ms	115 ms	61 ms	25 ms	11 ms
Resolución eficaz	18 bits	18 bits	17 bits	17 bits	16 bits	16 bits	15 bits
	0.08µA	0.08µA	0.16µA	0.16µA	0.32µA	0.32µA	0.64µA
Rechazo de 50 Hz	74 dB	48 dB	6 dB	6 dB	1 dB	0.1 dB	–
Rechazo de 60 Hz	74 dB	97 dB	9 dB	9 dB	2 dB	0.2 dB	–

(1) El tiempo de estabilización en el peor de los casos a 100% de un cambio de tipo escalón es el doble del tiempo de muestreo en tiempo real.

Muestreo en tiempo real (RTS)

Este parámetro ordena al módulo con qué frecuencia escanear sus canales de entrada y obtener todos los datos disponibles. Después de que todos los canales son escaneados, el módulo realiza la multidifusión de los datos. Esta función se aplica a nivel de todo el módulo.

Durante la configuración del módulo usted especifica un período de muestreo en tiempo real (RTS) y un intervalo solicitado entre paquetes (RPI). Estas dos funciones ordenan al módulo realizar una multidifusión de datos, pero solo la función RTS ordena al módulo escanear sus canales antes de la multidifusión.

Detección de bajo rango y sobrerango

El módulo detecta cuándo funciona más allá de los límites del rango de entrada. Esta indicación de estado significa que la señal de entrada no se está midiendo de forma precisa ya que la señal se encuentra fuera de la capacidad de medición del módulo. Por ejemplo, el módulo no puede distinguir entre 20.5 mA y 22 mA.

La [Tabla 31](#) muestra los rangos de entrada del módulo 1756-IF16H así como las señales más alta y más baja disponibles en cada rango antes de que el módulo detecte una condición de bajo rango o sobrerango.

Tabla 31 – Límites de señal bajos y altos en el módulo 1756-IF16H

Módulo	Rango disponible	Señal más baja en el rango	Señal más alta en el rango
1756-IF16H	0...20 mA	0 mA	20.58 mA
	4...20 mA	3.42 mA	20.58 mA

Filtro digital

El filtro digital suaviza las transientes de ruido de los datos de entrada. Esta función se aplica **canal por canal**.

El valor de filtro digital especifica la constante de tiempo para un filtro digital de retardo de primer orden en la entrada. Este se especifica en unidades de milisegundos. Un valor de 0 inhabilita el filtro.

La ecuación de filtro digital es una ecuación de retardo de primer orden clásica.

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

Y_n = salida presente, voltaje pico filtrado (PV)

Y_{n-1} = salida anterior, PV filtrado

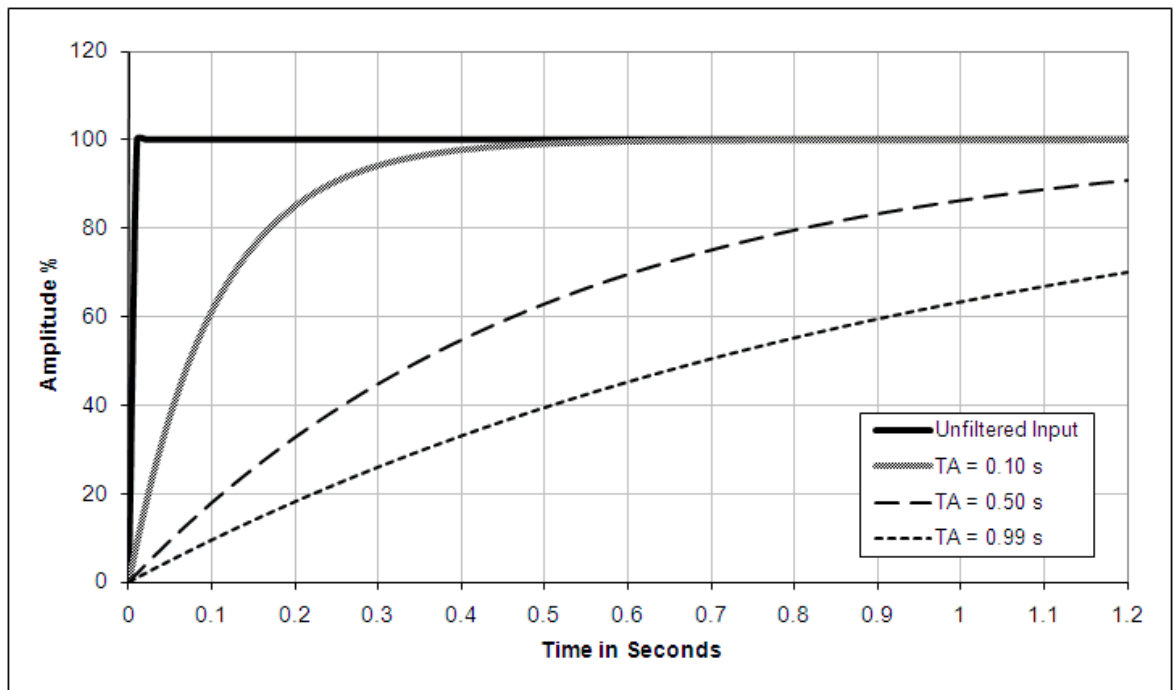
Δt = tiempo de actualización de canal del módulo (segundos)

T_A = constante de tiempo de filtro digital (segundos)

X_n = entrada presente, PV no filtrado

La [Figura 15](#) usa un cambio en la entrada de escalón para ilustrar la respuesta del filtro. Cuando transcurre la constante de tiempo del filtro digital, se logra el 63.2% de la respuesta total. Cada constante de tiempo adicional produce el 63.2% de la respuesta restante.

Figura 15 – Respuesta de filtro



Detección de cable desconectado

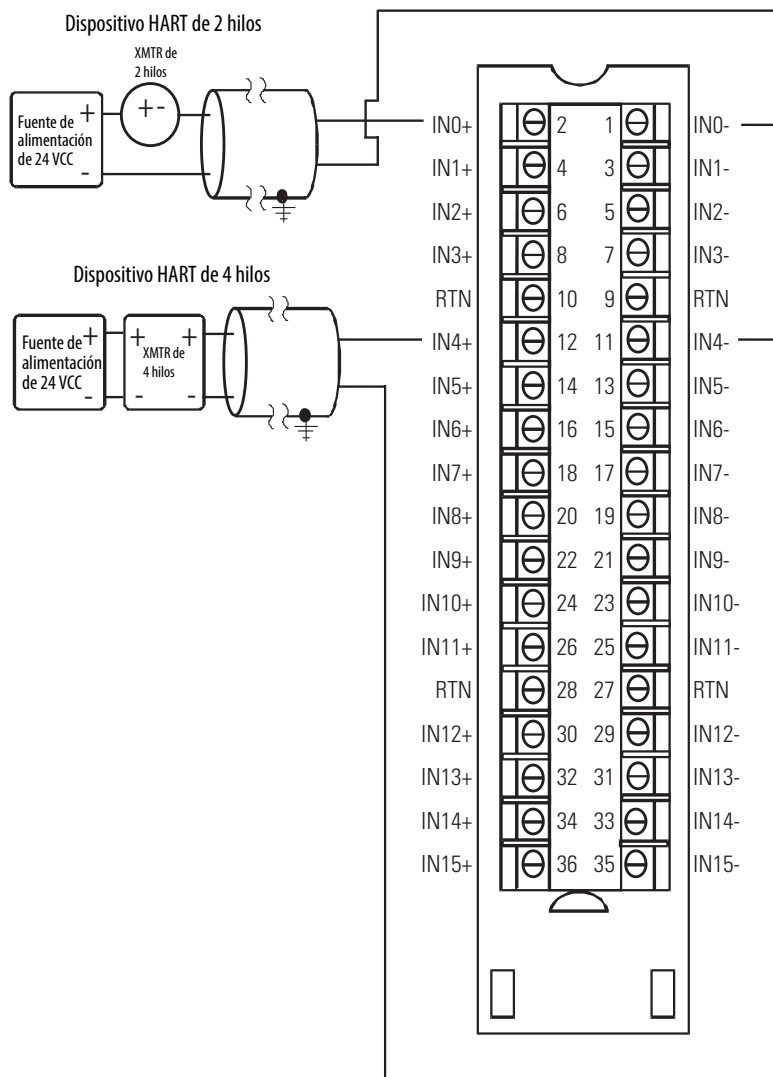
El módulo 1756-IF16H le indica cuando se desconecta un cable de señal de uno de sus canales o cuando se extrae el RTB del módulo si el canal está configurado para el rango de 4...20 mA. Cuando ocurre una condición de cable desconectado en este módulo, se producen dos eventos:

- Los datos de entrada de ese canal cambian al valor escalado correspondiente a la condición de bajo rango.
- Se establece un bit de fallo en el tag de entrada (los tags ChxxUnderrange y ChxxBrokenWire se establecen en 1), lo que puede indicar la presencia de una condición de cable desconectado.

Cableado del módulo

Use esta información para cablear las entradas de corriente.

Figura 16 – Entradas de corriente



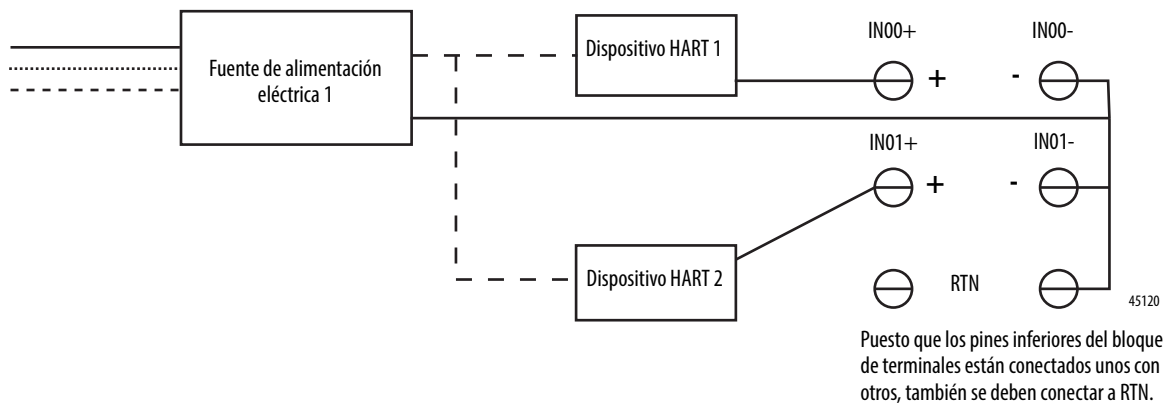
Canal	Pin	Uso	Uso	Pin
00	2	IN00+	IN00-	1
01	4	IN01+	IN01-	3
02	6	IN02+	IN02-	5
03	8	IN03+	IN03-	7
	10	RTN	RTN	9
04	12	IN04+	IN04-	11
05	14	IN05+	IN05-	13
06	16	IN06+	IN06-	15
07	18	IN07+	IN07-	17
08	20	IN08+	IN08-	19
09	22	IN09+	IN09-	21
10	24	IN10+	IN10-	23
11	26	IN11+	IN11-	25
	28	RTN	RTN	27
12	30	IN12+	IN12+	29
13	32	IN13+	IN13+	31
14	34	IN14+	IN14+	33
15	36	IN15+	IN15+	35

45124

El 1756-IF16H es un módulo de entradas diferenciales. Sin embargo, existen restricciones con respecto a su uso en modo diferencial. Siempre que se conecten los pines inferiores del bloque de terminales unos con otros, también será necesario puentearlos al pin RTN en el bloque de terminales. Hay dos situaciones en las que es necesaria esta conexión compartida.

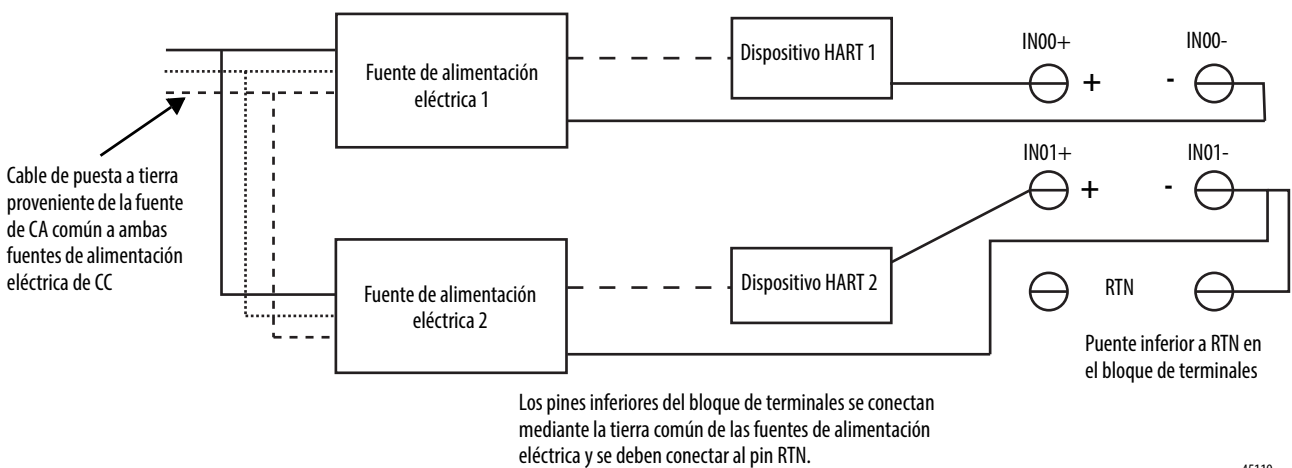
Primero, si se usa una fuente de alimentación eléctrica para múltiples dispositivos, los extremos inferiores provenientes de los canales se conectan entre sí y se conectan al retorno de tierra de la fuente de alimentación eléctrica. Vea la [Figura 17](#).

Figura 17 – Fuente de alimentación eléctrica única con múltiples dispositivos HART



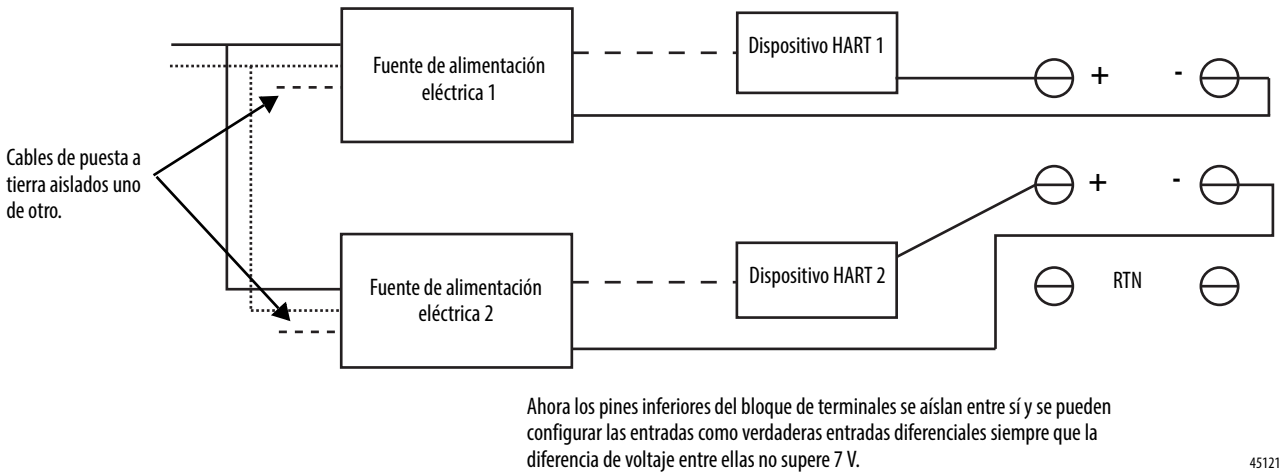
En segundo lugar, si se usan múltiples fuentes de alimentación eléctrica, se pueden conectar a la misma tierra. En ese caso, las conexiones a tierra común de las fuentes de alimentación eléctrica conectan los extremos inferiores de los canales.

Figura 18 – Múltiples fuentes de alimentación eléctrica con una tierra común



En el caso de los dispositivos que cuentan con fuentes de alimentación eléctrica separadas, se recomienda usar el modo diferencial si se espera que difiera el potencial de tierra de las fuentes de alimentación eléctrica. El uso del modo diferencial impide que fluyan corrientes de lazo de tierra entre las fuentes de alimentación eléctrica. No obstante, la diferencia de potencial permitida entre las fuentes de alimentación eléctrica debe permanecer dentro de los límites especificados.

Figura 19 – Fuentes de alimentación eléctrica con tierras aisladas



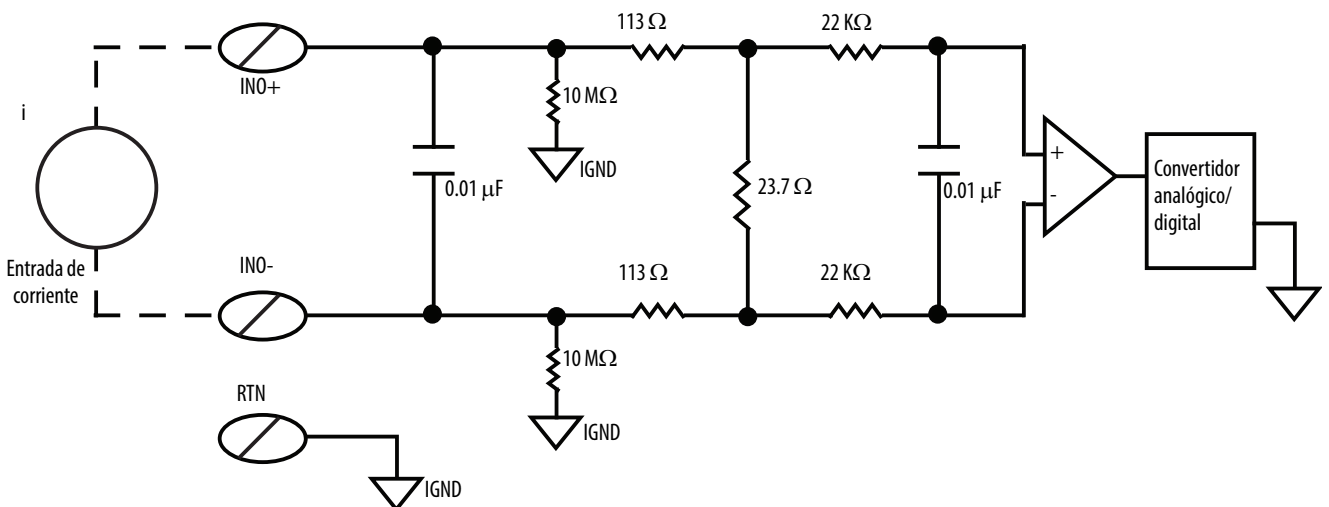
45121

Algunos dispositivos, como los dispositivos de 4 hilos con alimentación eléctrica de CA, se recomiendan para uso en modo diferencial únicamente. Se permiten combinaciones de configuraciones diferenciales y unipolares; sin embargo, conviene asegurarse de que las tierras de las entradas diferenciales estén realmente aisladas de las entradas unipolares.

Diagrama de circuitos

Esta figura representa un diagrama de circuito de entrada simplificado del módulo 1756-IF16H.

Figura 20 – Circuito de entrada de corriente simplificado del 1756-IF16H



Generación de informes de fallos y de estado del módulo 1756-IF16H

El módulo 1756-IF16H transmite datos de estado/fallo al controlador con sus datos de canales. Los datos de fallo se organizan de modo que usted pueda seleccionar el nivel de granularidad deseado para examinar las condiciones de fallo. Tres niveles de tags funcionan conjuntamente para proporcionar más detalles respecto a la causa específica de los fallos en el módulo.

La [Tabla 32](#) muestra los tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

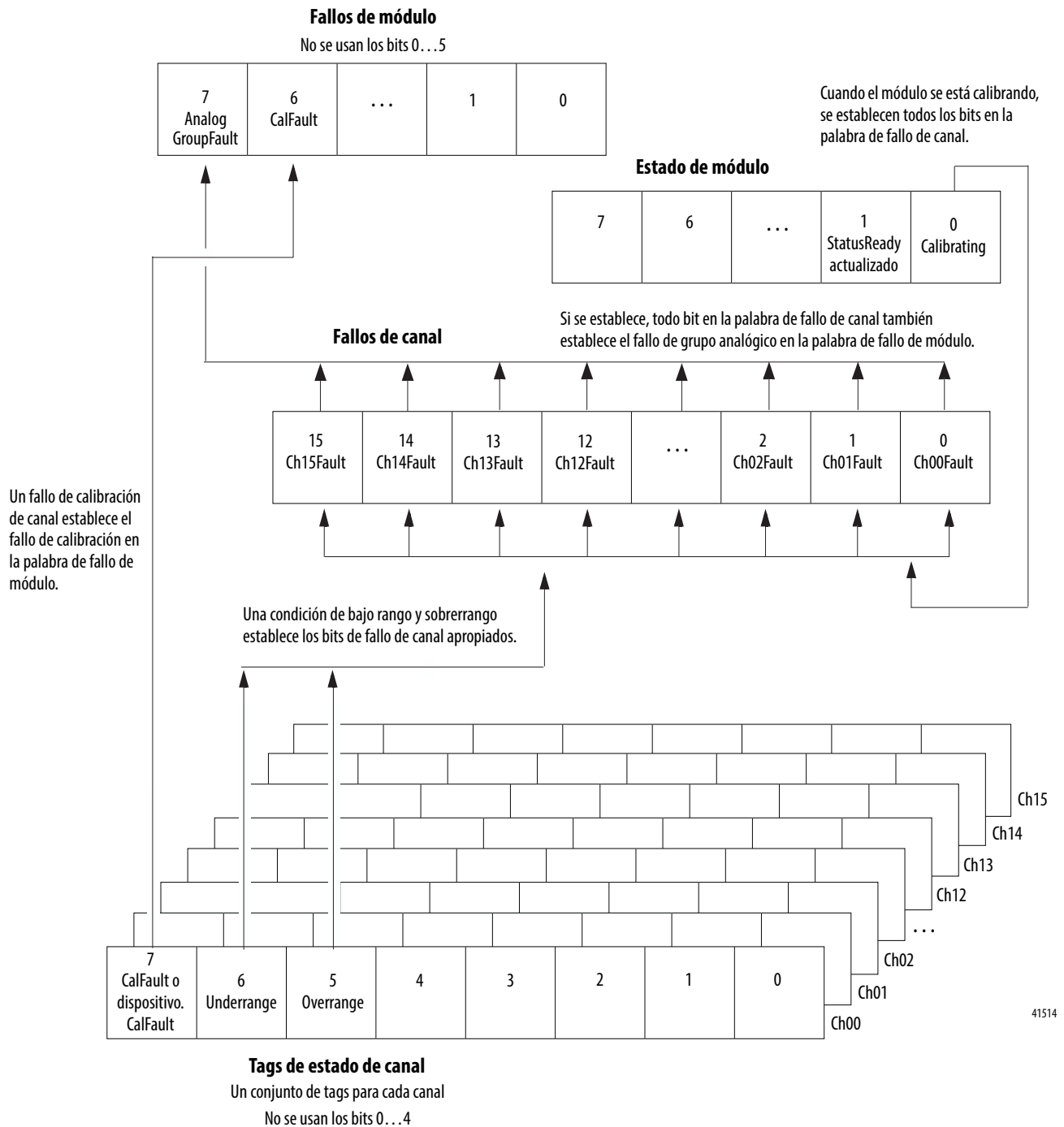
Tabla 32 – Tags de 1756-IF16H que se pueden analizar en la lógica de escalera

Tag	Descripción	Nombre de tag Analógicos y HART PV	Nombre de tag Analógicos y HART por canal
Palabra de fallo de módulo	Esta palabra proporciona informes de resumen de fallos.	ModuleFaults	ModuleFaults
Palabra de fallo de canal	Esta palabra proporciona informes de fallos de fijación y comunicación.	ChannelFaults ChxxFault	ChannelFaults ChxxFault
Tags de estado de canal	Estas palabras proporcionan fallos de límite de canal individual, retención, circuito abierto, estado de rampa y calibración.	ChxxStatus	Chxx.Device Status Chxx.DeviceStatus.AlarmStatus
Fallos HART	Proporciona el estado de comunicación HART.	HARTFaults, ChxxHARTFault	Chxx.DeviceStatus.HARTFault
Estado de dispositivo HART	Proporciona el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART.	HART.ChxxDevice Status	Chxx.DeviceStatus.FieldDeviceStatus

Generación de informes de fallos del módulo 1756-IF16H

La [Figura 21](#) proporciona una descripción general del proceso de generación de informes de fallos del módulo 1756-IF16H.

Figura 21 – Generación de informes de fallos del módulo 1756-IF16H



Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF16H

Los bits en esta palabra proporcionan el más alto nivel de detección de fallos. Una condición diferente de cero en esta palabra revela que existe un fallo en el módulo. Es posible realizar un examen más profundo para aislar el fallo. La [Tabla 33](#) muestra los tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 33 – Tags del 1756-IF16H que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción
Fallo de grupo analógico	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal. Su nombre de tag es AnalogGroupFault.
Fallo de calibración	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits de fallo de calibración de canal individual. Su nombre de tag es CalFault.

Tags de fallo de canal 1756-IF16H

Durante el funcionamiento normal del módulo, los bits en la palabras de fallo de canal se establecen si cualquiera de los respectivos canales presenta una condición de bajo rango o soberrango. Una manera rápida de comprobar si existen condiciones de bajo rango o soberrango en el módulo consiste en revisar esta palabra para determinar si hay un valor diferente de cero.

También se establecen los bits de fallo de canal de todos los canales (16#FFFF) si se está realizando la calibración o si ha ocurrido un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.

Tags de estado de canal 1756-IF16H

La [Tabla 34](#) describe los tags de estado de canal.

Tabla 34 – Tags de 1756-IF16H que muestran el estado del canal⁽¹⁾

Tag	Bit	Descripción
ChxCaFault	7	Este bit se establece si ocurre un error durante la calibración de canal x que causa una calibración incorrecta. También establece CalFault en los fallos de módulo.
ChxUnderrange	6	Este bit se establece cuando la señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo. También establece ChxxFault en los fallos de canal.
ChxOvrrange	5	Este bit se establece cuando la señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo. También establece ChxxFault en los fallos de canal.

(1) No se usan los bits 0...4.

Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF16H

De la [Tabla 35](#) a la [Tabla 39](#) se describen los tipos de datos definidos a nivel de módulo en el módulo 1756-IF16H y se incluye información sobre la configuración y los tags de entrada.

Los tags disponibles dependen del formato de datos de entrada seleccionado, tal como se muestra en la tabla.

Tabla 35 – Selección de datos de entrada y tags de 1756-IF16H

Selección de datos de entrada	Tag	Tipo definido de módulo principal	Subtipo usado por tipo principal
Solo analógicos	Configuración	AB:1756_IF16H:C:0	AB:1756_IF16H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF16H_Analog:I:0	Ninguno
Analógicos y HART PV	Configuración	AB:1756_IF16H:C:0	AB:1756_IF16H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF16H_HARTPV:I:0	AB:1756_IF16H_HARTData:I:0 AB:1756_IF16H_HARTStatus_Struct:I:0
Analógicos y HART por canal	Configuración	AB:1756_IF16H:C:0	AB:1756_IF16H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF16H_AnalogHARTbyChannel:I:0	AB:1756_IF16H_HARTDataAll_Struct:I:0 AB:1756_IF16H_HARTStatusAll_Struct:I:0

Configuración

La [Tabla 36](#) describe los tags de configuración disponibles para el módulo 1756-IF16H.

Tabla 36 – Tags de configuración de 1756-IF16H (AB:1756_IF16H:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ModuleFilter (bits 0...7)	SINT	Decimal	Vea la Selecciones del filtro del módulo con datos de rendimiento asociados tabla en la página 77 .
RealTimeSample (bits 0...15)	INT	Decimal	Milisegundos entre lecturas de valores de señal. Vea Muestreo en tiempo real (RTS) en la página 78 para obtener más información.
ChxxConfig (xx = 00...15)	AB:1756_IF16H_ChConfig_Struct:C:0		
Config	SINT	Binario	
HARTEn	BOOL	Decimal	ChxxConfig.Config.7, habilitación de comunicación HART. Debe ser 1 para datos HART válidos en tag de entrada y acceso de administración al dispositivos de campo HART.
RangeType	SINT	Decimal	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
DigitalFilter	INT	Decimal	Constante de tiempo de filtro pasabajos en ms. Vea Filtro digital en la página 79 para obtener más información.
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 20 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Chxx.Data.
PassthroughHandle Timeout	INT	Decimal	Segundos durante los cuales se debe retener una respuesta a una solicitud de servicio de paso "pass-thru" HART antes de descartarla; se recomienda usar 15 segundos.

Solo analógicos

La [Tabla 37](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos solo analógicos para el módulo 1756-IF16H.

Tabla 37 – Tags de entrada 1756-IF16H – Solo analógicos (AB:1756_IF16H_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults (bits 0...15)	INT	Binario	Indica que existe un problema con los datos analógicos en el canal <i>x</i> o una comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF16H. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxxFault (xx = 00...15)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.0...ChannelFaults.15
Estado de módulo	SINT	Binario	
Calibrating	BOOL		ModuleStatus.0, calibración en curso
UpdatedStatusReady	BOOL		ModuleStatus.1, el módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado usando el servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
ModuleFaults	SINT	Binario	Bits de estado de nivel de módulo (no se usan los bits 0...5)
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.6) Fallo de calibración del módulo 1756-IF16H.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
BrokenWireFaults (bits 0...15)	INT	Binario	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación. Un fallo por cable roto establece este bits si está configurado para 4...20 mA.
ChxxBroken Wire	BOOL	Decimal	BrokenWireFaults.0...BrokenWireFaults.15
HARTFaults (Ch00...Ch15)	INT	Binario	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal <i>x</i> . Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ChxxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFaults.0...HARTFaults.15
ChxxStatus (xx = 00...15)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxxFault.
ChxxOverrange	BOOL		ChxxStatus.5 La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxxUnderrange	BOOL		ChxxStatus.6 La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxxCalFault	BOOL		ChxxStatus.7 Se establece si ocurre un error durante la calibración de Chxx, lo cual produce la calibración incorrecta. También establece CalFault.
ChxxData (xx = 00...15)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal <i>xx</i> luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Analógicos y HART PV

La [Tabla 38](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PV para el módulo 1756-IF16H.

Tabla 38 – Tags de entrada 1756-IF16H – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF16H_HARTPV:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults (bit0...15)	INT	Binario	Indica que existe un problema con los datos analógicos en el canal x o una comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF16H. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxxFault (xx = 00...15)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.0...ChannelFaults.15
ModuleStatus	SINT	Binario	
Calibrating	BOOL		(ModuleStatus.0) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL		(ModuleStatus.1) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
ModuleFaults	SINT	Binario	(no se usan los bits 0...5)
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.6) Fallo de calibración del módulo 1756-IF16H.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
BrokenWireFaults (bits 0...15)	INT	Binario	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
ChxxBroken Wire	BOOL	Decimal	BrokenWireFaults.0...BrokenWireFaults.15
HARTFaults	INT	Binario	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ChxxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFaults.0...HARTFaults.15
ChxxStatus (xx = 00...15)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxxFault en Overrange, Underrange, y/o CalFault.
ChxxOverrange	BOOL		(ChxxStatus.05) La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxxUnderrange	BOOL		(ChxxStatus.06) La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxxCalFault	BOOL		(ChxxStatus.07) Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x, lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.
ChxxData (xx = 00...15)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal xx luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.
HART	AB:1756_IF16H_HARTData:I:0, contiene el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART y las variables de proceso dinámicas.		
ChxxDeviceStatus (xx = 00...15)	AB:1756_IF16H_HARTStatus_Struct:I:0, información de estado del dispositivo HART de canal 0.		
Init	BOOL		Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y Fail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF16H está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
Fail	BOOL		Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL		La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.

Tabla 38 – Tags de entrada 1756-IF16H – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF16H_HARTPV:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
CurrentFault	BOOL		La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL		Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF16H mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo extendido. El bit 0 significa que se necesita mantenimiento. El bit 1 es una alerta de variable de dispositivo. El bit 2 significa baja potencia.
ChxxPV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART PV de canal xx.
ChxxSV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART SV de canal xx.
ChxxTV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART TV de canal xx.
ChxxFV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART FV de canal xx.
ChxxPVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART PV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxxSVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART SV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxxTVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART TV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxxFVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART FV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.

Analógicos y HART por canal

La [Tabla 39](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos con canal HART agrupado para el módulo 1756-IF16H.

Tabla 39 – Tags de entrada 1756-IF16H – Analógicos y HART por canal (AB:1756-IF16H_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults (bits 0...15)	INT	Binario	Indica la presencia de un problema con los datos analógicos en canal xx o comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF16H. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxxFault (xx = 00...15)	BOOL		ChannelFaults.xx
ModuleStatus	SINT	Binario	
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleStatus.0) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleStatus.1) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
ModuleFaults	SINT	Binario	
CalFault	BOOL		(ModuleFaults.6) Fallo de calibración del módulo 1756-IF16H.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
Chxx (xx = 00...15)	AB:1756_IF16H_HARTDataAll_Struct:I:0, Datos analógicos y HART de canal xx.		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
DeviceStatus	AB:1756_IF16H_HARTStatusAll_Struct:I:0, Información de estado de dispositivo HART de canal 00.		

Tabla 39 – Tags de entrada 1756-IF16H – Analógicos y HART por canal (AB:1756-IF16H_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y Fail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF16H está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF16H mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
MaintenanceRequired	BOOL		Bit 0 de estado del dispositivo extendido (si se usa CMD 9, o mediante el CMD 48 si es compatible).
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica la presencia de un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en canal xx. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
AlarmStatus	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica.
DeviceVariableAlert	BOOL		AlarmStatus.4, bit 1 de estado del dispositivo extendido. El dispositivo informa de un problema con una medición.
Overrange	BOOL		AlarmStatus.5, valor de señal por encima del rango (más de 20 mA).
Underrange	BOOL		AlarmStatus.6, valor de señal por debajo del rango. (menos de 3.4 mA si está configurado para 4...20 mA).
CalFault	BOOL		AlarmStatus.7, calibración incorrecta.
PV	REAL	Flotante	Valor primario. Este es el mismo valor que el señalado en el canal analógico y es la medición más importante realizada por este dispositivo.
SV	REAL	Flotante	Valor secundario
TV	REAL	Flotante	Tercer valor
FV	REAL	Flotante	Cuarto valor
PVStatus	SINT	Hex	Estado primario 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
SVStatus	SINT	Hex	Estado secundario 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
TVStatus	SINT	Hex	Tercer estado 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
FVStatus	SINT	Hex	Cuarto estado 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Módulo de entradas analógicas HART 1756-IF16IH

Tema	Página
Características del módulo	91
Cableado del módulo	97
Diagrama de circuitos	98
Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-IF16IH	99
Calibración del módulo	101
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF16IH	101

Características del módulo

El módulo 1756-IF16IH es un módulo de 16 canales de entradas aisladas de solo corriente con capacidad de comunicación HART en todos los canales. Cada canal se puede configurar de manera individual.

El módulo 1756-IF16IH ofrece las siguientes características:

- 16 canales de entradas aisladas configurables individualmente con un módem HART separado en cada canal
- Aislamiento galvánico entre canal y canal, entre canal y backplane, y entre canal y tierra de estructura, a un nivel en régimen permanente de 250 VCA rms
- Dos rangos de entrada: 0...20 mA y 4...20 mA
- Configuraciones de tags compatibles con el módulo 1756-IF16H no aislado para uso del módulo 1756-IF16IH en sistemas existentes:
 - Instancia de configuración compatible con 1756-IF16H
 - Configuraciones de tags de datos de entrada compatibles con 1756-IF16H para solo analógicos, analógicos y HART PV, y analógicos y HART PV por canal agrupado
- Acepta simultáneamente el ancho de banda de 1200 baud de HART completo para todos los canales
- Filtro ADC de canal (un ajuste por módulo)
- Filtrado digital (configurable por canal)
- Muestreo en tiempo real
- Autoescán de variables HART (PV, SV, TV, FV)
- Interface de paso “pass-thru” HART
- Escalado de los datos de entrada por parte del usuario
- Sello de hora

- Alarmas y detección de fallos
 - Detección de circuito abierto (rango de 4...20 mA)
 - Detección de bajo rango y sobrerango
 - Generación de informes de fallos
- Calibración por parte del usuario mediante perfil add-on
- Descarga de firmware mediante el uso del software ControlFLASH™
- Perfil add-on
- Configuración “sin perturbaciones” para una transición suave en configuraciones nuevas
- Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)

Compatibilidad con HART

El 1756-IF16IH funciona como maestro HART. Se comunica con dispositivos HART que cuenten con una revisión HART de 5, 6 o 7. Cada canal tiene su propio módem HART y funciona como un maestro primario HART.

El módulo 1756-IF16IH acepta un dispositivo HART por canal.

El módulo 1756-IF16IH no acepta el modo ráfaga, modulación por desplazamiento de fase (PSK) ni configuración de red multipunto. El módulo detecta y desactiva un dispositivo de operación por ráfagas durante la conexión inicial con el dispositivo.

Configurador de mano HART

La herramienta de configuración de mano HART se puede conectar al dispositivo HART mientras el módulo está conectado siempre y cuando la herramienta de configuración sea el maestro secundario.

Formatos de datos

El formato de datos determina qué valores se incluyen en el tag de entrada del módulo así como las características disponibles para su aplicación. Seleccione el formato de datos en la ficha General de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. La [Tabla 40](#) muestra los formatos de datos disponibles para el módulo 1756-IF16IH.

Tabla 40 – Formatos de datos para el módulo 1756-IF16IH

Formato	Descripción			
	Valores de señal analógica	Estado analógico	Variables de proceso HART y estado de diagnóstico de dispositivo	Datos HART y analógicos agrupados para cada canal
Solo analógicos	X	X		
Analógicos y HART PV	X	X	X	
Analógicos y HART PV por canal agrupado	X	X	X	X

- Seleccione el formato de datos analógicos y HART PV si prefiere que los miembros de su tag se configuren de manera similar a los módulos de entradas analógicas no HART. Mediante esta selección, los valores analógicos de todos los canales se agrupan cerca del extremo del tag. Este arreglo facilita la visualización simultánea de los 16 valores analógicos.
- Seleccione el formato de datos analógicos y HART PV por canal agrupado si prefiere que Status, Analog Value y Device Status se agrupen en el tag para cada canal. Este arreglo facilita la visualización de todos los datos relacionados con un dispositivo de campo.

Rangos de entrada

Puede seleccionar uno de dos rangos de entrada para cada canal en el módulo. El rango designa las señales mínima y máxima que puede detectar el módulo. Estos son los rangos posibles:

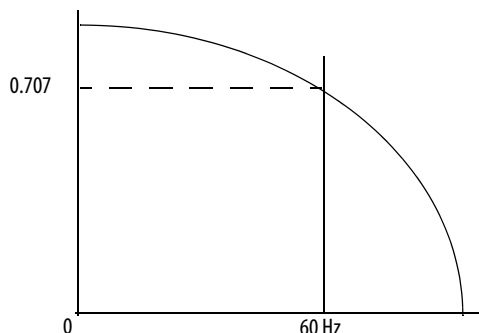
- 0...20 mA
- 4...20 mA (los instrumentos HART usan este rango)

Filtro de módulo

El filtro del módulo atenúa la señal de entrada a partir de la frecuencia especificada y por encima de la misma. Esta característica se aplica a nivel de todo el módulo, lo cual afecta a todos los canales.

El módulo atenúa la frecuencia seleccionada aproximadamente -3 dB o 0.707 de la amplitud aplicada.

Una señal de entrada con frecuencias superiores a la frecuencia seleccionada se atenúa más, mientras que las frecuencias inferiores a la seleccionada no son atenuadas.



Uno de los resultados de la selección del filtro es el establecimiento de la mínima tasa de muestreo (RTS) disponible. Por ejemplo, la selección de 1000 Hz no atenúa frecuencias inferiores a 1000 Hz y permite el muestreo de los 16 canales en 11 ms. La selección de 15 Hz atenúa todas las frecuencias superiores a 15 Hz y solo permite el muestreo de los 16 canales en 328 ms.

IMPORTANTE No use el filtro del módulo de 1000 Hz con instrumentos HART.

IMPORTANTE 15 Hz es el ajuste predeterminado del filtro del módulo.

Use la [Tabla 41](#) para seleccionar un ajuste del filtro del módulo.

Tabla 41 – Selecciones de filtro de módulo con datos de rendimiento asociados para 1756-IF16IH

Ajuste del filtro del módulo (-3 dB)	15 Hz	20 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	250 Hz	1000 Hz
Tiempo de muestreo mínimo (RTS)	328 ms	275 ms	115 ms	115 ms	61 ms	25 ms	11 ms
Resolución efectiva (rango de 0...20 mA, 4...20 mA)	18 bits	18 bits	17 bits	17 bits	16 bits	16 bits	15 bits
	0.08µA	0.08µA	0.16µA	0.16µA	0.32µA	0.32µA	0.64µA
Frecuencia de -3 dB	11.5 Hz	13.8 Hz	34.5 Hz	34.5 Hz	69.0 Hz	221 Hz	1104 Hz
Rechazo común de 50 Hz	100 dB	–	–	–	–	–	–
Rechazo normal de 50 Hz	74 dB	–	–	–	–	–	–
Rechazo normal de 60 Hz	74 dB	97 dB	–	–	–	–	–
Rechazo común de 60 Hz	100 dB	100 dB	–	–	–	–	–
Tasa de actualización de ADC de canal (muestreos por segundo)	50 SPS	60 SPS	150 SPS	150 SPS	300 SPS	960 SPS	4800 SPS
Tiempo de estabilización	80 ms	66.7 ms	26.7 ms	26.7 ms	13.3 ms	4.17 ms	0.83 ms

Filtro digital

El filtro digital suaviza las transientes de ruido de los datos de entrada. Hay un filtro digital separado para cada canal.

El valor de filtro digital especifica la constante de tiempo en milisegundos para un filtro digital de retardo de primer orden en la entrada. Un valor de 0 inhabilita el filtro.

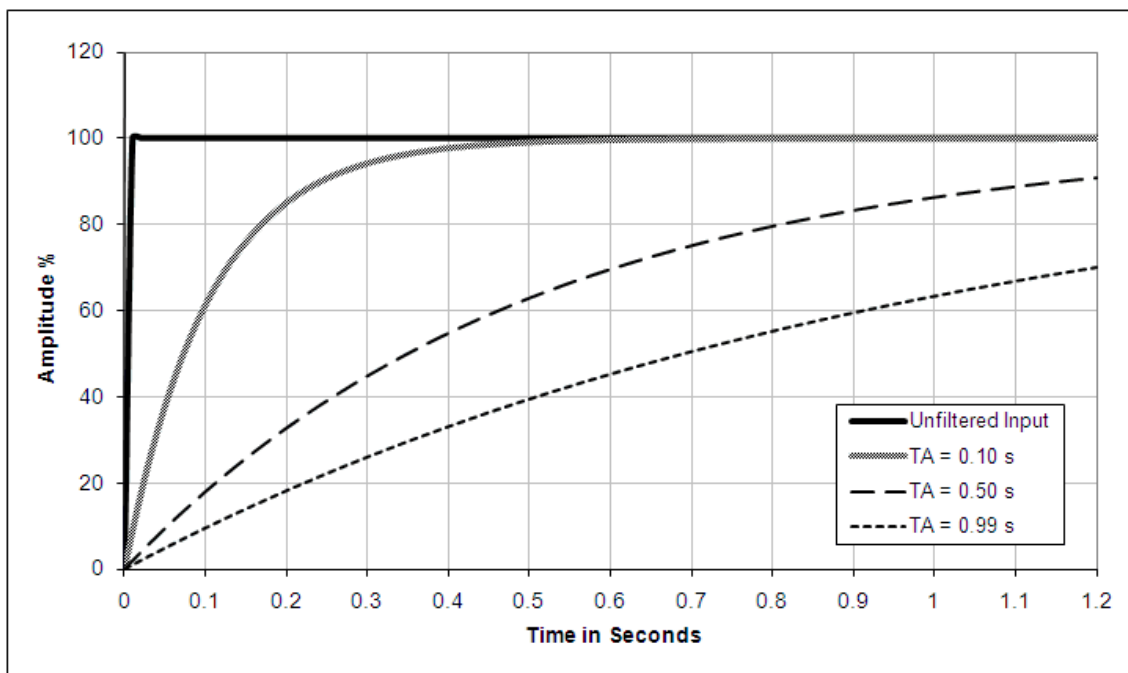
La ecuación de filtro digital es una ecuación de retardo de primer orden clásica:

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

- Y_n = salida presente, voltaje pico filtrado (PV)
- Y_{n-1} = salida anterior, PV filtrado
- Dt = tiempo de actualización de canal del módulo (segundos)
- T_A = constante de tiempo de filtro digital (segundos)
- X_n = entrada presente, PV no filtrado

La [Figura 22](#) muestra la respuesta del filtro a una entrada de escalón. Cuando transcurre la constante de tiempo del filtro digital, se logra el 63.2% de la respuesta total. Cada constante de tiempo adicional produce el 63.2% de la respuesta restante.

Figura 22 – Respuesta del filtro



Muestreo en tiempo real

Este parámetro ordena al módulo con qué frecuencia escanear sus canales de entrada y obtener nuevos datos de muestreo. Luego de escanearse los canales, el módulo difunde los datos (multidifusión o unidifusión) al backplane del chasis local. Después de que todos los canales son escaneados, el módulo realiza la multidifusión de los datos. Esta función se aplica a nivel de todo el módulo.

Durante la configuración del módulo usted especifica un período de muestreo en tiempo real (RTS) y un intervalo solicitado entre paquetes (RPI). Estas dos funciones ordenan al módulo realizar una difusión de datos, pero solo la función RTS ordena al módulo escanear sus canales antes de la difusión.

Para obtener más información sobre RTS, vea [Muestreo en tiempo real \(RTS\) en la página 23](#).

Detección de bajo rango y sobrerango

El módulo detecta cuándo está funcionando más allá de los límites del rango de entrada. Esta indicación de estado significa que la señal de entrada no se está midiendo de forma precisa ya que la señal se encuentra fuera de la capacidad de medición del módulo. Por ejemplo, el módulo no puede distinguir entre 20.58...30 mA.

La [Tabla 42](#) muestra los rangos de entrada del módulo 1756-IF16IH así como las señales más alta y más baja disponible en cada rango antes de que el módulo detecte una condición de bajo rango o sobrerango.

Tabla 42 – Límites de señal bajos y altos en el módulo 1756-IF16IH

Módulo de entrada	Rango disponible	Señal más baja en el rango	Señal más alta en el rango
1756-IF16IH	0...20 mA	0 mA	20.58 mA
	4...20 mA	3.42 mA	20.58 mA

Detección de circuito abierto

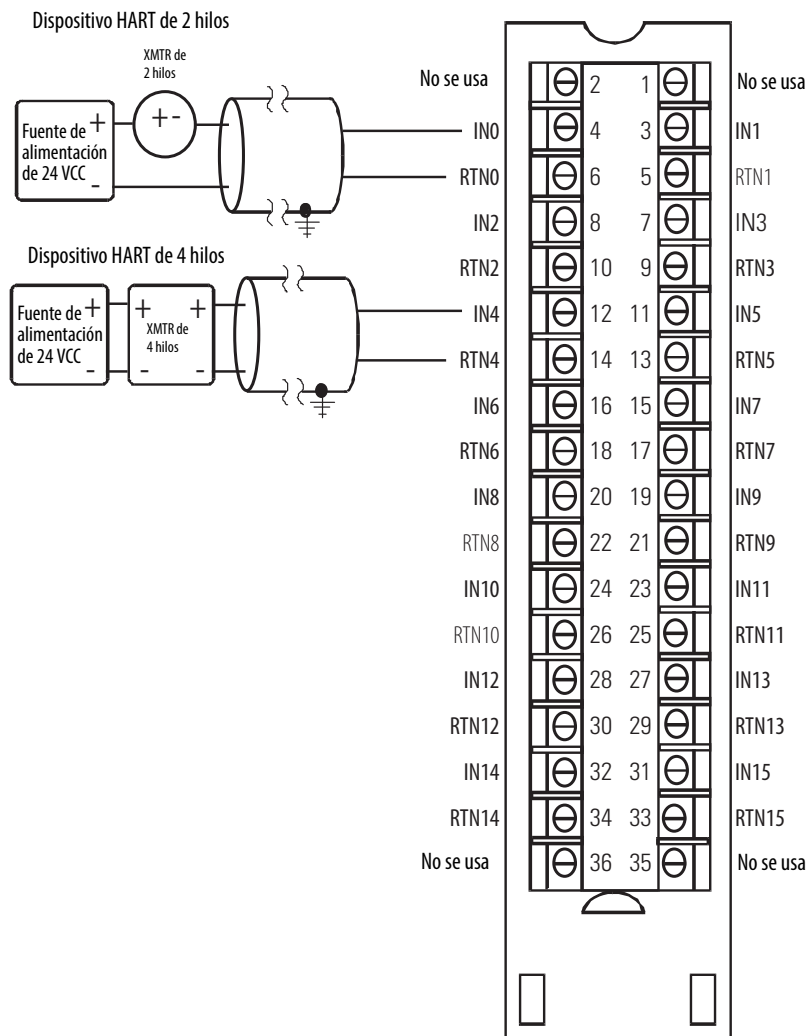
En el rango de 4...20, si se desconecta el cable de señal a un canal, el módulo informa de un valor negativo de plena escala en el tag de datos de entrada del canal en el transcurso de 5 segundos. El módulo establece el bit de estado ChxBrokenWire.

En el rango de 0...20 mA, una condición de circuito abierto resulta en un valor medido de 0 mA, el cual es idéntico a un valor medido de 0 mA cuando no existe una condición de circuito abierto. Se establece el bit de bajo rango apropiado pero no se establece el bit ChxBrokenWire.

Cableado del módulo

Use esta información para cablear las entradas de corriente.

Figura 23 – Entradas de corriente

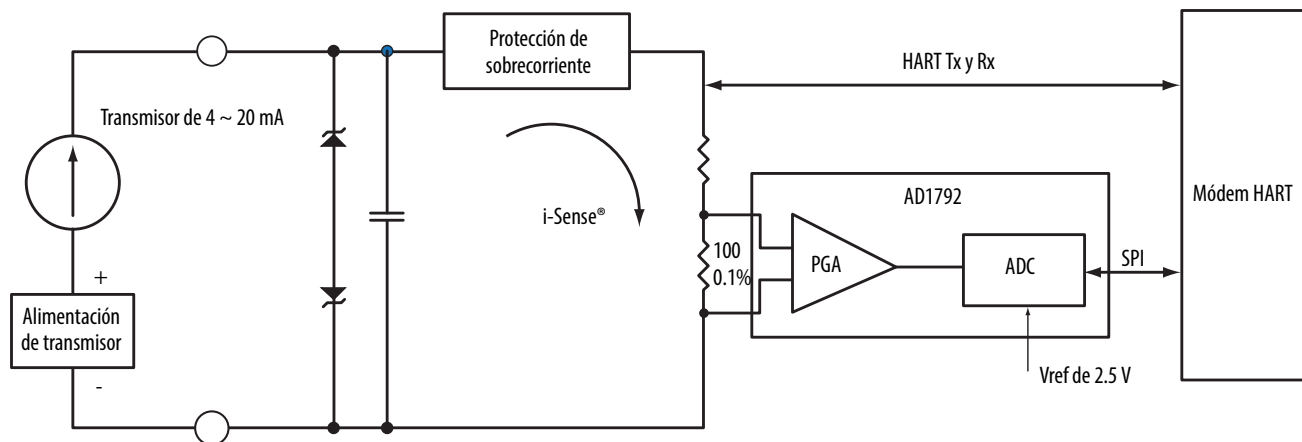


Pin	Uso	Uso	Pin
2	No se usa	No se usa	1
4	IN0	IN1	3
6	RTN0	RTN1	5
8	IN2	IN3	7
10	RTN2	RTN3	9
12	IN4	IN5	11
14	RTN4	RTN5	13
16	IN6	IN7	15
18	RTN6	RTN7	17
20	IN8	IN9	19
22	RTN8	RTN9	21
24	IN10	IN11	23
26	RTN10	RTN11	25
28	IN12	IN13	27
30	RTN12	RTN13	29
32	IN14	IN15	31
34	RTN14	RTN15	33
36	No se usa	No se usa	35

Diagrama de circuitos

Esta figura representa un diagrama de circuito de entrada simplificado del módulo 1756-IF16IH.

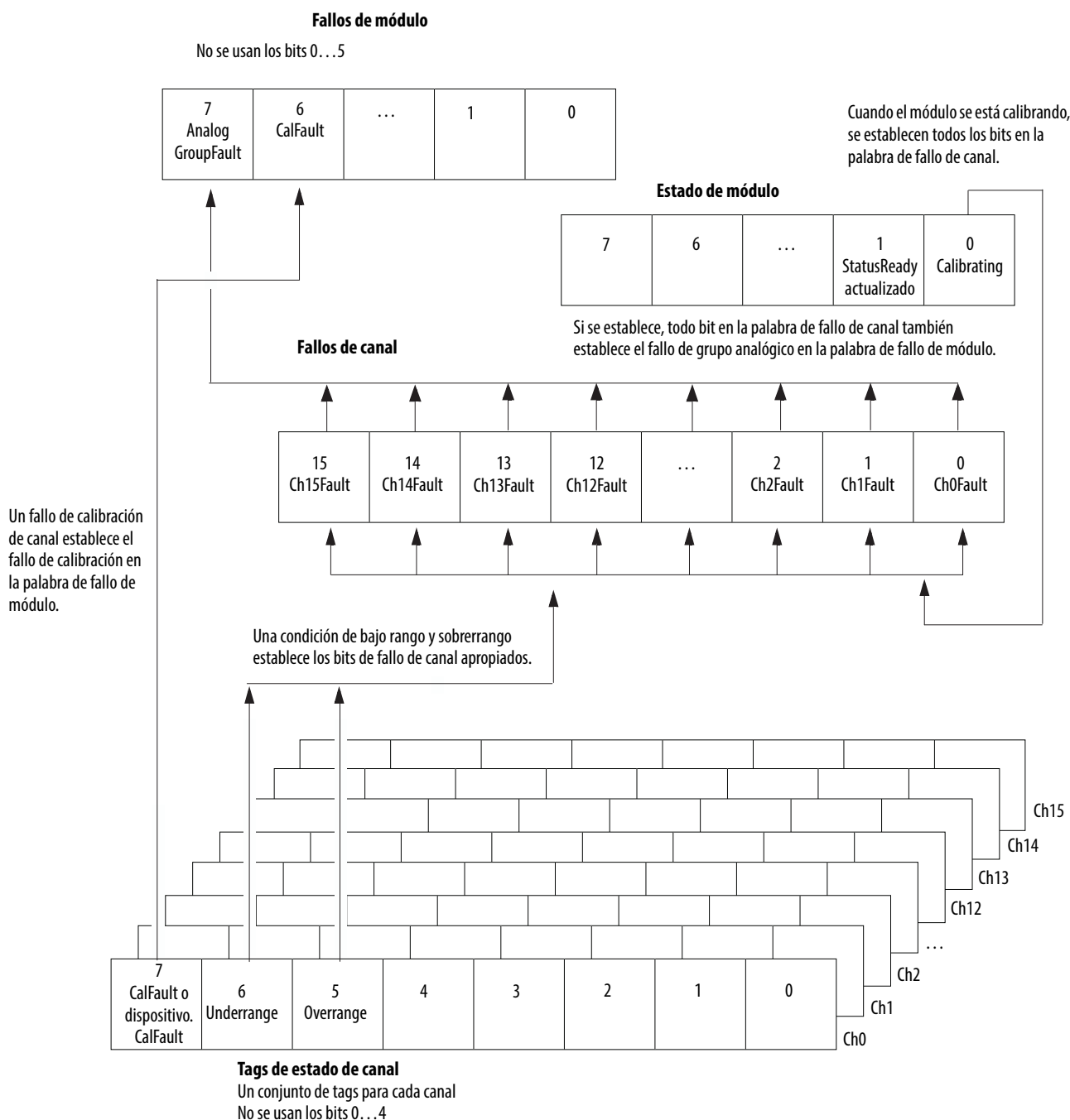
Figura 24 – Circuito de entrada de corriente simplificado del 1756-IF16IH



Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-IF16IH

El módulo 1756-IF16IH transmite datos de estado/fallos al controlador con sus datos de canal. Los datos de fallo se organizan de modo que usted pueda seleccionar el nivel de granularidad deseado para examinar las condiciones de fallo. Tres niveles de tags funcionan conjuntamente para proporcionar más detalles respecto a la causa específica de los fallos en el módulo. La [Figura 25](#) proporciona una descripción general del proceso de generación de informes de fallos del módulo 1756-IF16IH.

Figura 25 – Generación de informes de fallos del módulo 1756-IF16IH



La [Tabla 43](#) muestra los tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 43 – Tags del 1756-IF16IH que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción	Nombre de tag Analógicos y HART PV	Nombre de tag Analog and HART PV by Channel Grouped
Palabra de fallo de módulo	Esta palabra proporciona informes de resumen de fallos.	ModuleFaults	ModuleFaults
Palabra de fallo de canal	Esta palabra proporciona informes de fallos de fijación y comunicación.	ChannelFaults ChxxFault	ChannelFaults ChxxFault
Tags de estado de canal	Estas palabras proporcionan fallos de límite de canal individual, retención, circuito abierto, estado de rampa y calibración.	ChxxStatus	Chxx.Device Status Chxx.DeviceStatus.AlarmStatus
Fallos HART	Proporciona el estado de comunicación HART.	HARTFaults, ChxxHARTFault	Chxx.DeviceStatus.HARTFault
Estado de dispositivo HART	Proporciona el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART.	HART.ChxxDevice Status	Chxx.DeviceStatus.FieldDeviceStatus

Bits de palabra de fallo del módulo 1756-IF16IH

Los bits en esta palabra proporcionan el más alto nivel de detección de fallo. Una condición diferente de cero en esta palabra revela que existe un fallo en el módulo. Es posible realizar un examen más profundo para aislar el fallo. La [Tabla 44](#) muestra los tags que pueden examinarse en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 44 – Tags del 1756-IF16IH que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción
Fallo de grupo analógico	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal. Su nombre de tag es AnalogGroupFault.
Fallo de calibración	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits de fallo de calibración de canal individual. Su nombre de tag es CalFault.

Tags de fallo de canal 1756-IF16IH

Durante el funcionamiento normal del módulo, los bits en la palabras de fallo de canal se establecen si cualquiera de los respectivos canales presenta una condición de bajo rango o sobrerango. Una manera rápida de comprobar si existen condiciones de bajo rango o sobrerango en el módulo consiste en revisar esta palabra para determinar si hay un valor diferente de cero.

Tabla 45 – Condiciones del 1756-IF16IH que establecen todos los bits de palabra de fallo de canal

Esta condición establece todos los bits de palabra de fallo de canal	Y hace que el módulo muestre lo siguiente en los bits de palabra de fallo de canal
Se está calibrando un canal	16#00FF
Ocurrió un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario	16#FFFF

Tags de estado de canal 1756-IF16IH

La [Tabla 46](#) describe los tags de estado de canal.

Tabla 46 – Tags 1756-IF16IH que muestran el estado del canal⁽¹⁾

Tag	Bit	Descripción
ChxCalfault	7	Este bit se establece si ocurre un error durante la calibración de dicho canal <i>x</i> , lo cual causa una calibración incorrecta. También establece CalFault en los fallos de módulo.
ChxUnderrange	6	Este bit se establece cuando la señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo. También establece ChxxFault en los fallos de canal.
ChxOvrrange	5	Este bit se establece cuando la señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo. También establece ChxxFault en los fallos de canal.

(1) No se usan los bits 0...4.

Calibración del módulo

Puede iniciar la calibración del módulo 1756-IF16IH mediante la ficha Calibration de la aplicación Logix Designer.

La ficha Calibration en la aplicación Logix Designer proporciona un botón para iniciar la calibración del módulo y una pantalla para los resultados. Vea [Ficha Calibration en la página 170](#) para obtener más información.

Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-IF16IH

De la [Tabla 47](#) a la [Tabla 51](#) se describen los tipos de datos definidos a nivel de módulo en el módulo 1756-IF16IH y se incluye información sobre la configuración y los tags de entrada.

Los tags disponibles dependen del formato de datos de entrada seleccionado, tal como se muestra en la [Tabla 47](#).

Tabla 47 – Selección y tags de datos de entrada 1756-IF16IH

Selección de datos de entrada	Tag	Tipo definido de módulo principal	Subtipo usado por tipo principal
Solo analógicos	Configuración	AB:1756_IF16IH:C:0	AB:1756_IF16IH_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF16IH_Analog:I:0	Ninguno
Analógicos y HART PV	Configuración	AB:1756_IF16IH:C:0	AB:1756_IF16IH_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF16IH_HARTPV:I:1	AB:1756_IF16IH_HARTData:I:1 AB:1756_IF16IH_HARTStatus_Struct:I:1
Analógicos y HART PV por canal Agrupado	Configuración	AB:1756_IF16IH:C:0	AB:1756_IF16IH_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_IF16IH_AnalogHARTbyChannel:I:0	AB:1756_IF16IH_HARTDataAll_1_Struct:I:0 AB:1756_IF16IH_HARTStatusAll_1_Struct:I:0

Configuración

La [Tabla 48](#) describe los tags de configuración disponibles para el módulo 1756-IF16IH.

Tabla 48 – Tags de configuración del 1756-IF16IH (AB:1756_IF16IH:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ModuleFilter (bits 0...7)	SINT	Decimal	Vea la Selecciones de filtro de módulo con datos de rendimiento asociados para 1756-IF16IH tabla en la página 94 .
RealTimeSample (bits 0...15)	INT	Decimal	Milisegundos entre lecturas de valores de señal. Vea Muestreo en tiempo real en la página 96 para obtener más información.
ChxxConfig (xx = 00...15)	AB:1756_IF16IH_ChConfig_Struct:C:0		
Config	SINT	Binario	
HARTen	BOOL	Decimal	ChxxConfig.Config.7, habilitación de comunicación HART. Debe ser 1 para datos HART válidos en tag de entrada y acceso de administración al dispositivos de campo HART.
RangeType	SINT	Decimal	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
DigitalFilter	INT	Decimal	Constante de tiempo de filtro pasabajos en ms. Vea Filtro digital en la página 95 para obtener más información.
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 20 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Chxx.Data.
PassthroughHandle Timeout	INT	Decimal	Segundos durante los cuales se debe retener una respuesta a una solicitud de servicio de paso "pass-thru" HART antes de descartarla; se recomienda usar 15 segundos.

Solo analógicos

La [Tabla 49](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos solo analógicos para el módulo 1756-IF16IH.

Tabla 49 – Tags de entrada 1756-IF16IH – Solo analógicos (AB:1756_IF16IH_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults (bits 0 ... 15)	INT	Binario	Indica la presencia de un problema con los datos analógicos en canal xx o comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF16IH. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxxFault (xx = 00 ... 15)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.0 ... ChannelFaults.15
Estado de módulo	SINT	Binario	
Calibrating	BOOL		ModuleStatus.0, calibración en curso
UpdatedStatusReady	BOOL		ModuleStatus.1, el módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado usando el servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
ModuleFaults	SINT	Binario	Bits de estado de nivel de módulo (no se usan los bits 0 ... 5)
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.6) Fallo de calibración del módulo 1756-IF16IH.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
BrokenWireFaults (bits 0 ... 15)	INT	Binario	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación. Un fallo por cable roto establece este bits si está configurado para 4 ... 20 mA.
ChxxBroken Wire	BOOL	Decimal	BrokenWireFaults.0 ... BrokenWireFaults.15
HARTFaults (Ch00 ... Ch15)	INT	Binario	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ChxxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFaults.0 ... HARTFaults.15
ChxxStatus (xx = 00 ... 15)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxxFault.
ChxxOverrange	BOOL		ChxxStatus.5 La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxxUnderrange	BOOL		ChxxStatus.6 La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxxCalFault	BOOL		ChxxStatus.7 Se establece si ocurre un error durante la calibración de Chxx, lo cual produce la calibración incorrecta. También establece CalFault.
ChxxData (xx = 00 ... 15)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal xx luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64-bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Analógicos y HART PV

La [Tabla 50](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PV para el módulo 1756-IF16IH.

Tabla 50 – Tags de entrada 1756-IF16IH – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF16IH_HARTPV:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults (bit0...15)	INT	Binario	Indica la presencia de un problema con los datos analógicos en canal xx o comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF16IH. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxxFault (xx = 00...15)	BOOL	Decimal	ChannelFaults.0...ChannelFaults.15
Estado de módulo	SINT	Binario	
Calibrating	BOOL		(ModuleStatus.0) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL		(ModuleStatus.1) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
ModuleFaults	SINT	Binario	(no se usan los bits 0...5)
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.6) Fallo de calibración del módulo 1756-IF16IH.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
BrokenWireFaults (bits 0...15)	INT	Binario	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
ChxxBroken Wire	BOOL	Decimal	BrokenWireFaults.0...BrokenWireFaults.15
HARTFaults	INT	Binario	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ChxxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFaults.0...HARTFaults.15
ChxxStatus (xx = 00...15)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxxFault en Overrange, Underrange, y/o CalFault.
ChxxOverrange	BOOL		(ChxxStatus.05) La señal analógica es mayor o igual que la máxima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por encima del valor máximo.
ChxxUnderrange	BOOL		(ChxxStatus.06) La señal analógica es menor o igual que la mínima señal detectable. Puesto que no es posible medir la señal, la misma podría estar notablemente por debajo del valor mínimo.
ChxxCalFault	BOOL		(ChxxStatus.07) Se establece si ocurre un error durante la calibración del canal x, lo cual produce una calibración incorrecta. También establece CalFault.
ChxxData (xx = 00...15)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal xx luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.
HART	AB:1756_IF16IH_HARTData:I:0, contiene el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART y las variables de proceso dinámicas.		
ChxxDeviceStatus (xx = 00...15)	AB:1756_IF16IH_HARTStatus_Struct:I:0, información de estado del dispositivo HART de canal 0		
Init	BOOL		Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y Fail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF16IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
Fail	BOOL		Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL		La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.

Tabla 50 – Tags de entrada 1756-IF16H – Analógicos y HART PV (AB:1756_IF16IH_HARTPV:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
CurrentFault	BOOL		La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL		Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF16IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo extendido. El bit 0 significa que se necesita mantenimiento. El bit 1 es una alerta de variable de dispositivo. El bit 2 significa baja potencia.
ChxxPV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART PV de canal xx.
ChxxSV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART SV de canal xx.
ChxxTV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART TV de canal xx.
ChxxFV (xx = 00...15)	REAL		Valor HART FV de canal xx.
ChxxPVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART PV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxxSVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART SV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxxTVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART TV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxxFVStatus (xx = 00...15)	SINT		Estado HART FV de canal xx. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.

Analógicos y HART PV por canal agrupado

La [Tabla 51](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PV por canal agrupado para el módulo 1756-IF16IH.

Tabla 51 – Tags de entrada 1756-IF16IH – Analógicos y HART PV por canal agrupado (AB:1756-IF16IH_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Indica la presencia de un problema con los datos analógicos en canal xx o comunicación interrumpida entre el controlador Logix y el módulo 1756-IF16IH. Ejemplo: se establece si la señal analógica es mayor que 20 mA.
ChxxFault (xx = 00...15)	BOOL		ChannelFaults.xx
ModuleStatus	SINT	Binario	
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleStatus.0) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleStatus.1) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
ModuleFaults	SINT	Binario	
CalFault	BOOL		(ModuleFaults.6) Fallo de calibración del módulo 1756-IF16IH.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
Chxx (xx = 00...15)	AB:1756_IF16IH_HARTDataAll_Struct:I:0, datos de canal xx analógicos y HART.		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
DeviceStatus	AB:1756_IF16IH_HARTStatusAll_Struct:I:0, Información de estado del dispositivo HART de canal 00.		

Tabla 51 – Tags de entrada 1756-IF16IH – Analógicos y HART PV por canal agrupado (AB:1756-IF16IH_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y Fail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-IF16IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-IF16IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
MaintenanceRequired	BOOL		Bit 0 de estado del dispositivo extendido (si se usa CMD 9, o mediante el CMD 48 si es compatible).
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica la presencia de un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en canal xx. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
AlarmStatus	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica.
DeviceVariableAlert	BOOL		AlarmStatus.4, bit 1 de estado del dispositivo extendido. El dispositivo informa de un problema con una medición.
Overrange	BOOL		AlarmStatus.5, valor de señal por encima del rango (más de 20 mA).
Underrange	BOOL		AlarmStatus.6, valor de señal por debajo del rango. (menos de 3.4 mA si está configurado para 4...20 mA).
CalFault	BOOL		AlarmStatus.7, calibración incorrecta.
PV	REAL	Flotante	Valor primario. Este es el mismo valor que el señalado en el canal analógico y es la medición más importante realizada por este dispositivo.
SV	REAL	Flotante	Valor secundario
TV	REAL	Flotante	Tercer valor
FV	REAL	Flotante	Cuarto valor
PVStatus	SINT	Hex	Estado primario 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
SVStatus	SINT	Hex	Estado secundario 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
TVStatus	SINT	Hex	Tercer estado 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
FVStatus	SINT	Hex	Cuarto estado 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	El sello de hora registrado en el momento del muestro de los datos de entrada con una resolución de milisegundos.

Módulo de salida analógico HART del 1756-OF8H

Este capítulo describe los temas siguientes.

Tema	Página
Características del módulo	107
Cableado del módulo	111
Use los diagramas de circuito de salida y del bloque de terminales del módulo	112
Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-OF8H	113
Generación de informes de fallos del 1756-OF8H	114
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-OF8H	117

Características del módulo

El módulo 1756-OF8H ofrece las siguientes características:

- Capacidad de elegir entre tres formatos de datos
 - Solo analógicos
 - Analógicos y HART PV
 - Analógicos y HART por canal

IMPORTANTE El tipo de datos analógicos y HART por canal está disponible **solo** para la revisión de firmware 2.001 y posteriores del 1756-OF8H.

- Resolución de 15 bits o 16 bits
- Limitación de rampa y de tasa
- Retención para inicialización
- Detección de circuito abierto
- Fijación y limitación
- Alarmas de fijación y límite
- Eco de datos

Formatos de datos

El formato de datos determina qué valores se incluyen en el tag de entrada del módulo así como las características disponibles para su aplicación. Seleccione el formato de datos en la ficha General de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. Los formatos de datos siguientes están disponibles para el módulo 1756-OF8H.

Formato	Descripción			
	Valores de señal analógica	Estado analógico	Variables de proceso secundario HART y estado de diagnóstico de dispositivo	Datos HART y analógicos para cada canal agrupados en el tag
Solo analógicos	X	X		
Analógicos y HART PV	X	X	X	
Analógicos y HART por canal ⁽¹⁾	X	X	X	X

(1) Disponible solo para la revisión de firmware 2.001 del 1756-OF8H.

- Seleccione Analog and HART PV si prefiere que los miembros del tag se configuren de manera similar a los módulos de entradas analógicas no HART. Gracias a esta selección, los valores analógicos de todos los canales se agrupan cerca del extremo del tag. Este arreglo facilita la visualización simultánea de los ocho valores analógicos.
- Seleccione el formato de datos analógicos y HART por canal si prefiere que Status, Analog Value y Device Status de cada canal estén juntos en el tag. Este arreglo facilita la visualización de todos los datos relacionados con un dispositivo de campo.

Resolución

El módulo de salida puede usar una resolución de 15 bits o 16 bits.

Número de bits significativos	Range	Resolución
16 bits	+/- 10.4 V	320 µV
15 bits	0...20 mA 4...20 mA	0.65 µA

Limitación de rampa/tasa

La rampa limita la velocidad a la cual puede cambiar una señal de salida analógica. Esta característica impide que transiciones rápidas en la salida dañen los dispositivos controlados por un módulo de salida. La rampa se conoce también como **limitación de tasa**.

La [Tabla 52](#) describe los tipos de rampa posibles.

Tabla 52 – Tipos de rampa del 1756-0F8H

Tipo de rampa	Descripción
Rampa en modo de marcha	Este tipo de rampa ocurre cuando el módulo está en el modo marcha y limita la tasa según la cual la salida cambia de un valor ordenado a otro.
Rampa a modo de programación	Este tipo de rampa ocurre cuando el controlador se coloca en el modo de programación. El valor de salida actual cambia al valor de programa. Si la conexión al módulo está inhibida, se aplican el valor del modo de programación y la tasa de rampa.
Rampa a modo de fallo	Este tipo de rampa ocurre cuando hay un fallo de comunicación o controlador. La señal de salida cambia al valor de fallo después de que ocurra un fallo de comunicación.

La tasa de cambio máxima en salidas se expresa en unidades de medición por segundo y se denomina **tasa de rampa máxima**.

Para obtener más información sobre la tasa de rampa, vea el [Capítulo 9, Configuración de módulos en la aplicación Logix Designer](#), que describe cómo se puede establecer la tasa de rampa en el cuadro de diálogo Output Limits.

Retención para inicialización

La retención para inicialización hace que las salidas retengan el estado actual hasta que el valor ordenado por el controlador coincida con el valor en el terminal de salida dentro de 0.1% de escala completa. Esta característica ayuda a proporcionar una transferencia sin perturbaciones.

Si selecciona Hold for Initialization, las salidas se mantienen cuando ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

- Se establece la conexión inicial después del encendido.
- Se establece una nueva conexión después de que ocurre un fallo de comunicación.
- Existe una transición del estado de programación (Program) al modo de marcha (Run).

El bit ChxInHold para un canal indica que el canal está en retención.

DetECCIÓN DE CIRCUITO ABIERTO

Esta función detecta cuando no hay flujo de corriente presente en algún canal. Se debe configurar el módulo 1756-OF8H para la operación de 0...20 mA o de 4...20 mA a fin de poder usar esta característica. Debe fluir una corriente de por lo menos 0.1 mA proveniente de la salida para que ocurra la detección.

Cuando ocurre una condición de circuito abierto en cualquier canal, se establece un bit llamado ChxOpenWire para dicho canal.

FIJACIÓN Y LIMITACIÓN

La fijación limita la salida proveniente del módulo analógico para que permanezca dentro de un rango configurado por el controlador, incluso cuando el controlador ordene que una salida salga de dicho rango. Esta función de seguridad establece un límite alto y un límite bajo.

Una vez que se establecen límites de fijación para un canal, todos los datos recibidos del controlador que excedan los límites de fijación establecen una alarma de límite y cambian la salida a dicho límite, pero no más allá del valor de fijación configurado. Por ejemplo, una aplicación puede establecer la fijación alta en un módulo en 8 V y la fijación baja en -8 V. Si un controlador envía un valor correspondiente a 9 V al módulo, el módulo únicamente aplicará 8 V a sus terminales de tornillo. El valor de señal aplicado se refleja en el campo Input Tag ChxData.

Los límites de fijación se introducen en unidades de medición.

ALARMAS DE FIJACIÓN Y LÍMITE

Esta función trabaja directamente con la fijación. Cuando un módulo recibe un valor de datos del controlador que excede los límites de fijación, este aplica el límite de fijación al valor de señal y envía un bit de estado al controlador, para notificarle que el valor de datos de salida ordenado excede los límites de fijación.

Por ejemplo, si un canal tiene límites de fijación de 8 V y -8 V, pero recibe datos para aplicar 9 V, el módulo aplica 8 V a los terminales de tornillo y envía un bit de estado al controlador. Este bit de estado notifica al controlador que el valor de 9 V excede los límites de fijación del canal.

Las alarmas de límite pueden inhabilitarse o enclavarse canal por canal. Los límites de fijación se introducen en unidades de medición.

Eco de datos

El eco de datos multidifunde automáticamente los valores de datos de canal que coinciden con el valor analógico aplicado a los terminales de tornillo del módulo.

También se envían datos de fallo y de estado. Si se selecciona en el formato Input Data, se envían también el estado de diagnóstico del dispositivo y las variables de proceso secundarias HART.

Por ejemplo, I.ChxDData es el eco de O.ChxDData. Los valores pueden diferir debido a rampa, fijación o retención para inicialización.

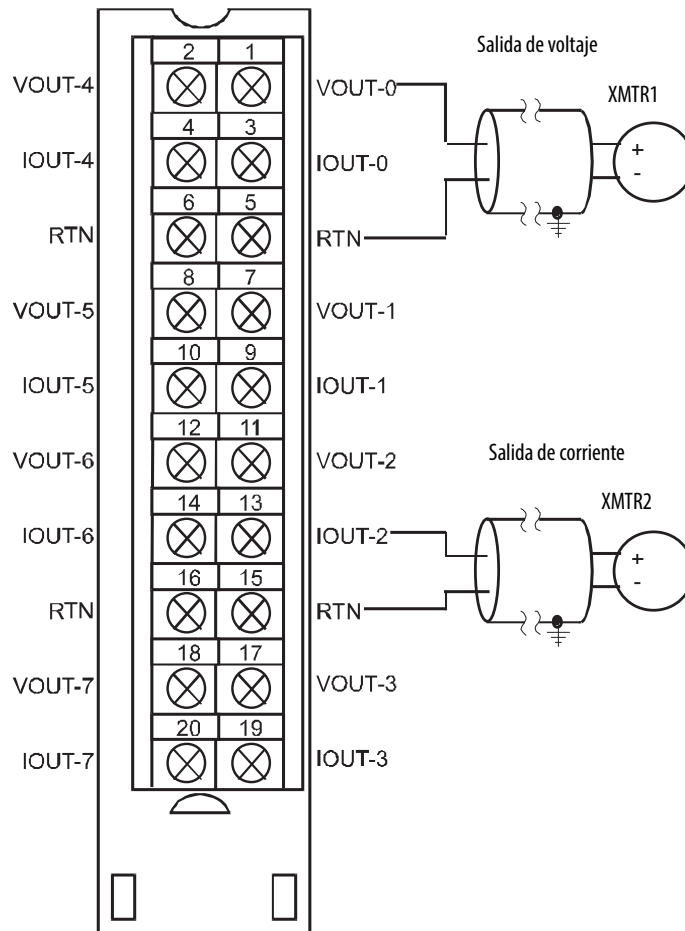
El valor de eco es el nivel actual que se está intentando. Si el cable está desconectado o dañado, la corriente real puede ser 0.

Cableado del módulo

Use la [Figura 26](#) para cablear el módulo. Las salidas de voltaje usan los pines del bloque de terminales rotulados VOUT-# y RTN. Las salidas de corriente usan los pines del bloque de terminales rotulados IOU-# y RTN.

La comunicación HART está activa solo con entradas de corriente.

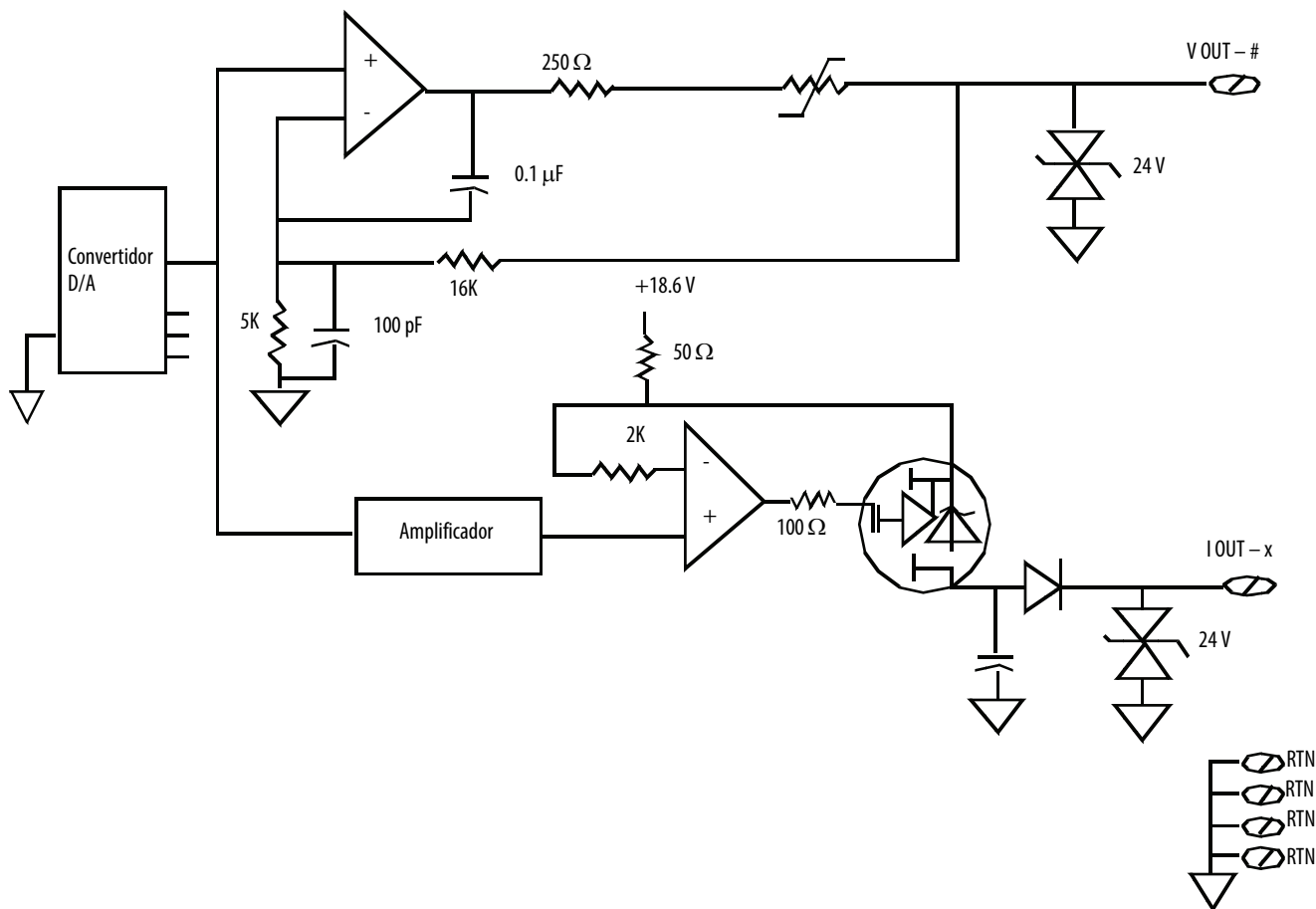
Figura 26 – Diagrama de cableado del módulo 1756-OF8H



Use los diagramas de circuito de salida y del bloque de terminales del módulo

La [Figura 27](#) muestra el diagrama de circuito de salida del módulo.

Figura 27 – Diagrama de circuito de salida del 1756-OF8H



Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-OF8H

Los módulos 1756-OF8H multidifunden datos de estado y fallo al controlador con sus datos de canal. Los datos de fallo se organizan de modo que usted pueda seleccionar el nivel de granularidad deseado para examinar las condiciones de fallo.

Tres niveles de tags funcionan conjuntamente para proporcionar un mayor grado de detalles sobre la causa específica de los fallos en el módulo.

La [Tabla 53](#) enumera tags que se pueden examinar en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

Tabla 53 – Tags del 1756-OF8H que se pueden examinar en la lógica de escalera

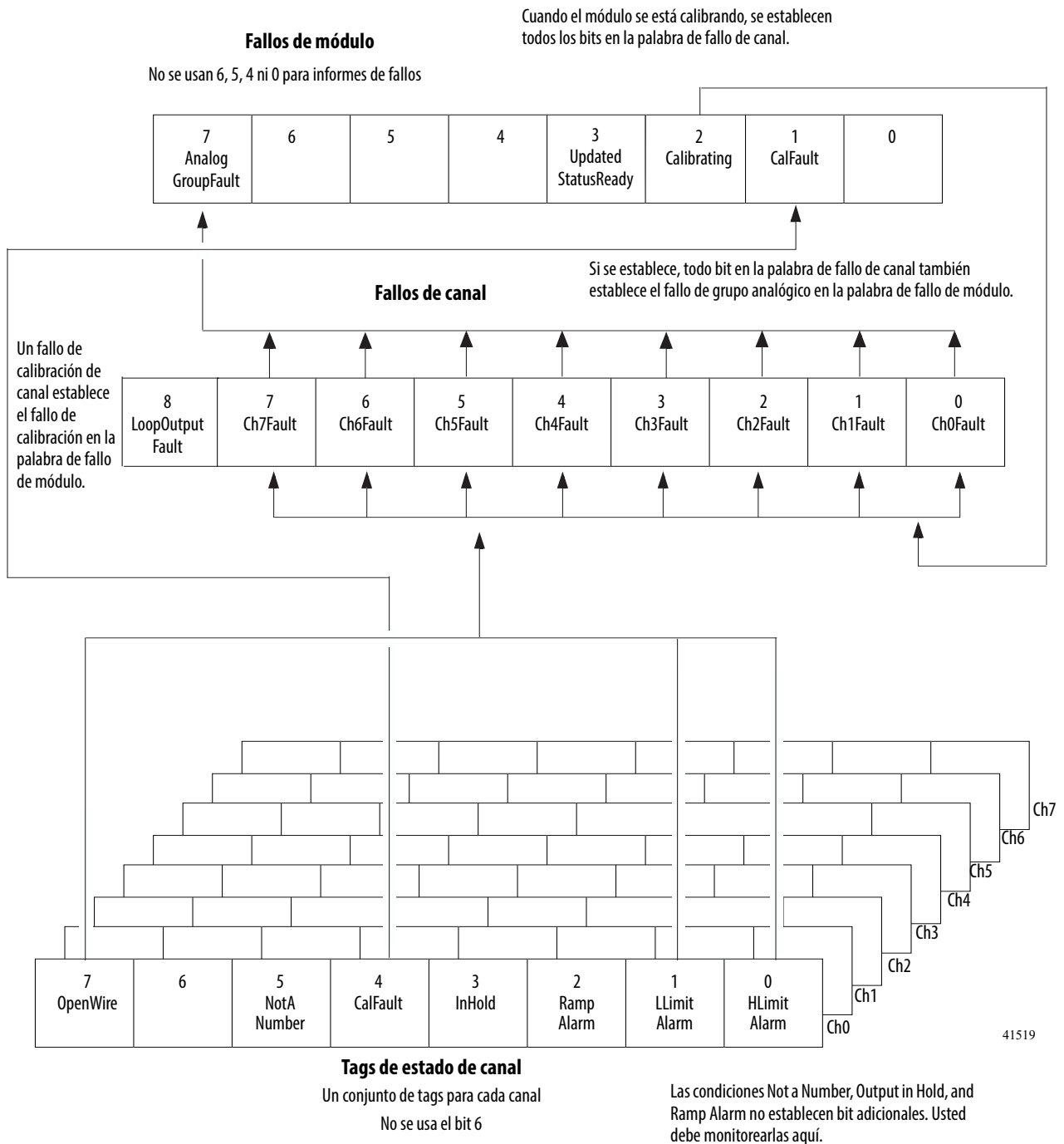
Tag	Descripción	Nombre de tag Analógicos y HART PV	Nombre de tag Analógicos y HART por canal ⁽¹⁾
Palabra de fallo de módulo	Esta palabra proporciona informes de resumen de fallos.	ModuleFaults	ModuleFaults
Palabra de fallo de canal	Esta palabra proporciona informes de fallos de fijación y comunicación.	ChannelFaults ChxFault	ChannelFaults ChxFault
Tags de estado de canal	Estas palabras, una por canal, proporcionan fallos individuales de límite de canal, retención, circuito abierto, estado de rampa y calibración.	ChxStatus	Chx.DeviceStatus Chx.DeviceStatus.AlarmStatus
Fallos HART	Proporciona el estado de comunicación HART.	HARTFaults, ChxHARTFault	Chx.DeviceStatus.HARTFault
Estado de dispositivo HART	Proporciona el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART.	HART.ChxDevice Status	Chx.DeviceStatus.FieldDeviceStatus

(1) Disponible solo para la revisión de firmware 2.001 del 1756-OF8H.

Generación de informes de fallos del 1756-OF8H

La [Figura 28](#) proporciona una descripción general del proceso de generación de informes de fallos.

Figura 28 – Generación de informes de fallos del 1756-OF8H



Bits de palabra de fallo de módulo

Los bits en esta palabra proporcionan el más alto nivel de detección de fallos. Una condición diferente de cero en esta palabra revela que existe un fallo en el módulo. Puede realizar un examen más profundo para aislar el fallo.

La [Tabla 54](#) enumera los tags que se encuentran en la palabra de fallo de módulo.

Tabla 54 – Tags del 1756-OF8H encontrados en la palabra de fallo del módulo

Tag	Descripción	Nombre del tag
Fallo de grupo analógico	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal.	AnalogGroupFault
Calibrando	Este bit se establece cuando se está calibrando un canal. Cuando se establece este bit, se establecen todos los bits en la palabra de fallo de canal.	Calibrating
Fallo de calibración	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits de fallo de calibración de canal individual.	CalFault

Bits de palabra de fallo de canal

Durante el funcionamiento normal del módulo, los bits de palabra de fallo de canal se establecen si cualquiera de los canales respectivos tiene una condición de alarma de límite alto o bajo, o una condición de circuito abierto (configuración de 0...20 mA o de 4...20 mA solamente). Cuando se usa la palabra de fallo de canal, el módulo 1756-OF8H utiliza los bits 0...7. Una manera rápida de verificar estas condiciones en un canal consiste en verificar esta palabra en busca de una condición diferente de cero.

La [Tabla 55](#) enumera las condiciones que establecen **todos** los bits de palabra de fallo de canal.

Tabla 55 – Condiciones del 1756-OF8H que establecen todos los bits de palabra de fallo de canal

Esta condición establece todos los bits de palabra de fallo de canal	Y hace que el módulo muestre lo siguiente en los bits de palabra de fallo de canal
Se está calibrando un canal	16#00FF
Ocurrió un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario	1#FFFF

Su lógica monitorea el bit de fallo de canal en busca de una salida determinada bajo las condiciones siguientes:

- Habilita la fijación de salida
- Está verificando una condición de circuito abierto (configuración de 0 ...20 mA solamente)
- Tiene que saber si el módulo de salida no se está comunicando con el controlador

Su lógica puede usar el bit en fallos de canal, por ejemplo, Ch2Fault, para tomar medidas de recuperación de fallo, tales como señalar CVFault en un bloque de funciones PIDE.

Tags de estado de canal

Cualquiera de las palabras de estado de canal (ocho palabras para módulos 1756-OF8H), una para cada canal, muestra una condición diferente de cero si dicho canal ha fallado. Algunos de estos bits establecen bits en otras palabras de fallo.

Cuando los bits de alarma de límite alto o bajo (ChxHLimitAlarm o ChxLLimit Alarm) se establecen en cualquiera de las palabras, el bit apropiado se establece en la palabra de fallo de canal.

Cuando el bit de fallo de calibración (CalFault) se establece en cualquiera de las palabras, el bit de fallo de calibración (bit 11) se establece en la palabra de fallo de módulo. La [Tabla 56](#) enumera las condiciones que establecen cada uno de los bits de la palabra.

Tabla 56 – Condiciones del 1756-OF8H que establecen cada uno de los bits de palabra⁽¹⁾

Tag (palabras de estado)	Bit	Evento que establece este tag
ChxOpenWire Chx.DeviceStatus.OpenWire	7	Este bit se establece solo si el rango de salida configurado es de 0...20 mA o de 4...20 mA. El circuito también se debe abrir debido a una desconexión o corte del cable cuando la salida que se está controlando está por encima de 0.1 mA. El bit permanece establecido mientras que no se restaure el cableado correcto.
ChxNotaNumber ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.NotANumber	5	El bit se establece cuando el valor de salida recibido del controlador es NotANumber (el valor NaN de IEEE). El canal de salida retiene su último estado.
ChxCalFault Chx.DeviceStatus.CalFault	4	Este bit se establece si ocurre un error durante la calibración. Este bit también establece el bit apropiado en la palabra de fallo de canal.
ChxInHold ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.InHold	3	Este bit se establece cuando el canal de salida está en retención. El bit se restablece cuando el valor de salida del modo marcha solicitado está dentro del 0.1% de plena escala del valor de eco actual.
ChxRampAlarm ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.RampAlarm	2	Este bit se establece cuando la tasa de cambio solicitada del canal de salida excede el parámetro configurado solicitado de la tasa de rampa máxima. Este permanece establecido mientras la salida llega a su valor objetivo y se detiene la rampa. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenchave.
ChxLLimitAlarm Chx.DeviceStatus.LLimitAlarm	1	Este bit se establece cuando el valor de salida solicitado está por debajo del valor de límite bajo configurado. Este permanece establecido hasta que la salida solicitada esté por encima del límite bajo. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenchave.
ChxHLimitAlarm Chx.DeviceStatus.HLimitAlarm	0	Este bit se establece cuando el valor de salida solicitado está por encima del valor de límite alto configurado. Este permanece establecido hasta que la salida solicitada esté por debajo del límite alto. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenchave.

(1) No se usa el bit 6.

(2) Este bit no establece bits adicionales a ningún nivel superior.

Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-OF8H

De la [Tabla 57](#) a la [Tabla 62](#) se describen los tipos de datos definidos a nivel de módulo en el módulo 1756-OF8H y se incluye información sobre la configuración y los tags de entrada y salida.

Los tags disponibles dependen del formato de datos de entrada seleccionado, tal como se muestra en la [Tabla 57](#).

Tabla 57 – Selección de datos de entrada y tags del 1756-OF8H

Selección de datos de entrada	Tag	Tipo definido de módulo principal	Subtipo usado por tipo principal
Solo analógicos	Configuración	AB:1756_OF8H:C:0	AB:1756_OF8H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8H_Analog:I:0	Ninguno
	Salida	AB:1756_OF8H:O:0	Ninguno
Analógicos y HART PV	Configuración	AB:1756_OF8H:C:0	AB:1756_OF8H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8H_HARTPV:I:1	AB:1756_OF8H_HARTData:I:1 AB:1756_OF8H_HARTStatus_Struct:I:1
	Salida	AB:1756_OF8H:O:0	Ninguno
Analógicos y HART por canal	Configuración	AB:1756_OF8H:C:0	AB:1756_OF8H_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8H_AnalogHARTbyChannel:I:0	AB:1756_OF8H_HARTDataAll_Struct:I:0 AB:1756_OF8H_HARTStatusAll_Struct:I:0
	Salida	AB:1756_OF8H:O:0	Ninguno

Configuración

La [Tabla 58](#) describe los tags de configuración disponibles en el módulo 1756-OF8H.

Tabla 58 – 1756-OF8H Configuration Tags (AB:1756_OF8H:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ProgToFaultEn	BOOL	Decimal	
ChxConfig (Ch 0...Ch7)	AB:1756_OF8H_ChConfig_Struct:C:0		
RampToFault	BOOL	Decimal	ConfigBits:9.
RampToProg	BOOL	Decimal	ConfigBits:8.
RampToRun	BOOL	Decimal	ConfigBits:7.
ProgMode	BOOL	Decimal	ConfigBits:6.
FaultMode	BOOL	Decimal	ConfigBits:5.
LimitAlarmLatch	BOOL	Decimal	ConfigBits:4.
RampAlarmLatch	BOOL	Decimal	ConfigBits:3.
AlarmDisable	BOOL	Decimal	ConfigBits:2.
HoldForInit	BOOL	Decimal	ConfigBits:1.
HARTEn	BOOL	Decimal	ConfigBits:0, HART habilitado.
RangeType	INT	Decimal	0 = 0...20 mA. 1 = 4...20 mA.
MaxRampRate	REAL	Flotante	
FaultValue	REAL	Flotante	
ProgValue	REAL	Flotante	
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.

Tabla 58 – 1756-OF8H Configuration Tags (AB:1756_OF8H:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 10 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowLimit	REAL	Flotante	La señal de salida se fija a este valor en unidades de medición incluso cuando Ch0Data es menor que dicho valor.
HighLimit	REAL	Flotante	La señal de salida se fija a este valor en unidades de medición incluso cuando Ch0Data es mayor que dicho valor.
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Ch0.Data.
PassthroughHandleTimeout	INT	Decimal	Segundos durante los cuales se debe retener una respuesta a una solicitud de servicio de paso “pass-thru” HART antes de descartarla. Se recomienda usar 15 segundos.
PassthroughFreq_14	BOOL	Decimal	Selecciona la política para enviar mensajes de paso “pass-thru” HART.
PassthroughFreq_15	BOOL	Decimal	Vea Ajuste, relación y prioridad de paso “pass-thru” (módulos de salida) en la página 161 .

Solo analógicos

La [Tabla 59](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos solo analógicos.

Tabla 59 – Tags de entrada del 1756-OF8H – Solo analógicos (AB:1756_OF8H_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	ChannelFaults.x indica fallo de comunicación o condición de fallo de ChXStatus. (los bits 9...15 no se usan).
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Indica un fallo de canal en el canal x.
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	Este es un fallo de hardware donde el módulo ha detectado que la fuente de alimentación eléctrica al lado (analógico) aislado de la tarjeta ha fallado (no le llega alimentación). No pasa a otros bits. El indicador de estado OK aparece en rojo fijo.
HARTFaults	SINT	Binario	
ChxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFault.x Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ModuleFaults	SINT	Binario	
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Fallo de calibración del módulo 1756-OF8H.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleStatus.2) Calibración en curso.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
ChxStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxFault para Overrange, Underrange y CalFault.
ChxHLimitAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.0) El valor ChxConfig.HighLimit value limita la señal de salida analógica. Si ChxConfig.LimitAlarmLatch está en 1, se retiene la alarma hasta que se restablezca explícitamente.
ChxLLimitAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.1) El valor ChxConfig.LowLimit está limitando la señal de salida analógica. Si ChxConfig.LimitAlarmLatch está en 1, se retiene la alarma hasta que se restablezca explícitamente.
ChxRampAlarm	BOOL	Decimal	(ChxStatus.2) La tasa de cambio en ChxData supera la de ChxConfig.MaxRampRate. El cambio en ChxData dividido por el período RPI determina la tasa de cambio. Por tanto, si no se puede lograr un cambio de posiciones en Chx mediante MaxRampRate configurado dentro de un RPI, se establece ChxRampAlarm en 1. Si ChxConfig.RampAlarmLatch está en 1, ChxRampAlarm permanece establecido hasta que se restablezca explícitamente mediante el uso del mensaje CIP incluso cuando la condición vuelva a lo normal. El mensaje CIP se puede enviar mediante la instrucción MSG en el controlador Logix o desde el cuadro de diálogo Module Properties Limit en la aplicación Logix Designer.
ChxInHold	BOOL	Decimal	(ChxStatus.3) El canal está reteniendo su último valor de salida y está esperando a que el controlador coincida con el valor, lo cual indica que se finalizó la inicialización sin perturbaciones del lazo de control.

Tabla 59 – Tags de entrada del 1756-0F8H – Solo analógicos (AB:1756_0F8H_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxCalFault	BOOL	Decimal	(ChxStatus.4) Fallo durante la calibración del canal 0.
ChxNotaNumber	BOOL	Decimal	(ChxStatus.5) ChxData no es un número de punto flotante.
ChxOpenWire	BOOL	Decimal	(ChxStatus.7) Solo válido en el modo de corriente (ejemplo 4...20 mA). 1 indica que no fluye la corriente, probablemente debido a un circuito abierto.
ChxData (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	El valor analógico realmente es la salida en unidades de medición. Esto puede ser diferente al tag de salida ChxData si el valor excede LowLimit o HighLimit, tiene aplicado MaxRampRate, está retenido para inicialización o el controlador está en el modo de fallo o de programa.
CSTimestamp	DINT[2]	Decimal	Sello de hora de la hora coordinada del sistema de 64 bits en microsegundos de la última actualización de salida. Base de hora sincronizada con otros módulos en el rack.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Sello de hora de 16 bits en milisegundos. Base de hora local al módulo 1756-0F8H.

Analógicos y HART PV

La [Tabla 60](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PVformat.

Tabla 60 – Tags de entrada del 1756-0F8H – Solo analógicos (AB:1756_0F8H_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
Fallos de canal	INT	Binario	(los bits 9...15 no se usan)
ChxFault	BOOL	Decimal	ChannelFaults.x, Indica fallo de comunicación o condición de fallo de ChxStatus.
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	ChannelFaults.8, Este es un fallo de hardware donde el módulo ha detectado que la fuente de alimentación eléctrica al lado (analógico) aislado de la tarjeta ha fallado (no le llega alimentación). No pasa a otros bits. El indicador de estado OK aparece en rojo fijo.
HARTFaults	SINT	Binario	
ChxHARTFault	BOOL	Decimal	HARTFault.x Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ModuleFaults	SINT	Binario	
CalFault	BOOL	Decimal	ModuleFaults.1, fallo de la calibración del módulo 1756-0F8H.
Calibrating	BOOL	Decimal	ModuleFaults.2, Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	ModuleFaults.3, El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	ModuleFaults.7, Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
ChxStatus (Ch 0...Ch7)	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChxFault para Overrange, Underrange y CalFault.
ChxHLimitAlarm	BOOL	Decimal	ChxStatus:0 El valor ChxConfig.HighLimit value limita la señal de salida analógica. Si ChxConfig.LimitAlarmLatch está en 1, se retiene la alarma hasta que se restablezca explícitamente.
ChxLLimitAlarm	BOOL	Decimal	ChxStatus:1 El valor ChxConfig.LowLimit limita la señal de salida analógica. Si ChxConfig.LimitAlarmLatch está en 1, se retiene la alarma hasta que se restablezca explícitamente.
ChxRampAlarm	BOOL	Decimal	ChxStatus:2 La tasa de cambio en ChxData supera la de ChxConfig.MaxRampRate. El cambio en ChxData dividido por el período RPI determina la tasa de cambio. Por tanto, si no se puede lograr un cambio de posiciones en Chx mediante MaxRampRate configurado dentro de un RPI, se establece ChxRampAlarm en 1. Si ChxConfig.RampAlarmLatch está en 1, ChxRampAlarm permanece establecido hasta que se restablezca explícitamente mediante el uso del mensaje CIP incluso cuando la condición vuelva a lo normal. El mensaje CIP se puede enviar mediante la instrucción MSG en el controlador Logix o desde el cuadro de diálogo Module Properties Limit en Studio 5000®.
ChxInHold	BOOL	Decimal	ChxStatus:3 El canal está reteniendo su último valor de salida y está esperando a que el controlador coincida con el valor, lo cual indica que se finalizó la inicialización sin perturbaciones del lazo de control.
ChxCalFault	BOOL	Decimal	ChxStatus:4 Fallo durante la calibración del canal x.

Tabla 60 – Tags de entrada del 1756-OF8H – Solo analógicos (AB:1756_OF8H_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxNotaNumber	BOOL	Decimal	ChxStatus:5 ChxData no es un número de punto flotante.
ChxOpenWire	BOOL	Decimal	ChxStatus:7 Solo válido en el modo de corriente (ejemplo 4...20 mA). 1 indica que no fluye la corriente, probablemente debido a un circuito abierto.
ChxData	REAL	Flotante	El valor analógico realmente es la salida en unidades de medición. Esto puede ser diferente al tag de salida ChxData si el valor excede LowLimit o HighLimit, tiene aplicado MaxRampRate, está retenido para inicialización o el controlador está en el modo de fallo o de programa.
CSTimestamp	DINT[2]	Decimal	Sello de hora de la hora coordinada del sistema de 64 bits en microsegundos de la última actualización de salida. Base de hora sincronizada con otros módulos en el rack.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Sello de hora de 16 bits en milisegundos. Base de hora local al módulo 1756-OF8H.
HART	AB:1756_OF8H_HARTData:I:1, Contiene estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART y variables de proceso dinámicas. Esto se aplica solo a AB:1756_OF8H_HARTPV:I:1; para obtener detalles sobre qué aparece en las variables, vea la tabla de tipo de datos definido por el módulo: AB:1756_OF8H_HARTData:I:1		
ChxDeviceStatus (Ch0...Ch7)	AB:1756_OF8H_HARTStatus_Struct:I:1, Información de estado del dispositivo HART de canal 0.		
Init	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y el fallo está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-OF8H está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
Fail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-OF8H mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Malfunction	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART).
Maintenance Required	BOOL	Decimal	Se requiere mantenimiento.
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	Baja potencia.
ChxPV	REAL		Valor HART PV de canal x.
ChxSV	REAL		Valor HART SV de canal x.
ChxTV	REAL		Valor HART TV de canal x.
ChxFV	REAL		Valor HART FV de canal x.
ChxPVStatus	SINT		Estado HART PV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxSVStatus	SINT		Estado HART SV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxTVStatus	SINT		Estado HART TV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxFVStatus	SINT		Estado HART FV de canal x; vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.

Analógicos y HART por canal

Tabla 61 – Tags de entrada del 1756-OF8H – Analógicos y HART por canal (AB:1756-OF8H_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	(los bits 9...15 no se usan).
ChxFault (Ch0...Ch7)	BOOL		ChannelFaults.0...ChannelFaults.7
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.8) Este es un fallo de hardware donde el módulo ha detectado que la fuente de alimentación eléctrica al lado (analógico) aislado de la tarjeta ha fallado (no le llega alimentación). No pasa a otros bits. El indicador de estado OK aparece en rojo fijo.
ModuleFaults	SINT	Binario	
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Fallo de calibración del módulo 1756-OF8H.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) El módulo ha obtenido el estado de dispositivo adicional actualizado del comando HART 48. Se puede recuperar este estado mediante el uso del servicio de lectura de estado adicional, 16#4C. Vea Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C) en la página 181 para obtener más información sobre este servicio.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ocurrió un fallo en cualquier canal (cualquiera de ChannelFaults).
Chx (Ch0...Ch7)	AB:1756_OF8H_HARTDataAll_Struct:I:0, Datos analógicos y HART de canal 0.		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
DeviceStatus	AB:1756_OF8H_HARTStatusAll_Struct:I:0, Información de estado del dispositivo HART de canal 0.		
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y el fallo está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-OF8H está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta del mensaje de paso "pass-thru" está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	La medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-OF8H mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica un problema con los datos HART provenientes del dispositivo de campo en el canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta proveniente de una respuesta HART reciente. Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Mal funcionamiento	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ChStatus	SINT	Binario	Indica varias alarmas en la señal analógica. También establece ChFault para bajo rango, sobrerango y CalFault.

Tabla 61 – Tags de entrada del 1756-OF8H – Analógicos y HART por canal (AB:1756-OF8H_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
HLimitAlarm	BOOL	Decimal	Ch0.DeviceStatus.ChStatus:0, El valor ChConfig.HighLimit limita la señal de salida analógica. Si ChConfig.LimitAlarmLatch está en 1, se retiene la alarma hasta que se restablezca explícitamente.
LLimitAlarm	BOOL	Decimal	Ch0.DeviceStatus.ChStatus:1 El valor ChConfig.LowLimit limita la señal de salida analógica. Si ChConfig.LimitAlarmLatch está en 1, se retiene la alarma hasta que se restablezca explícitamente.
RampAlarm	BOOL	Decimal	ChStatus:2 La tasa de cambio en Ch0.Data supera la de Ch0Config.MaxRampRate. El cambio en Ch0.Data dividido por el período RPI determina la tasa de cambio. Por tanto, si no se puede lograr un cambio de posiciones en Ch0.Data mediante Ch0Config.MaxRampRate configurado dentro de un RPI, se establece Ch0.DeviceStatusRampAlarm en 1. Si Ch0Config.RampAlarmLatch está en 1, Ch0.DeviceStatusRampAlarm permanece establecido hasta que se restablece explícitamente mediante el uso del mensaje CIP incluso cuando la condición vuelva a lo normal. Se puede enviar el mensaje CIP mediante la instrucción MSG en el controlador Logix o desde el cuadro de diálogo Module Properties Limit en la aplicación Logix Designer.
InHold	BOOL	Decimal	ChStatus:3 El canal está reteniendo su último valor de salida y está esperando a que el controlador coincida con el valor, lo cual indica que se finalizó la inicialización sin perturbaciones del lazo de control.
CalFault	BOOL	Decimal	ChStatus:4 Fallo durante la calibración del canal 0.
NotANumber	BOOL	Decimal	ChStatus:5 Ch0.Data no es un número de punto flotante válido.
OpenWire	BOOL	Decimal	ChStatus:7 Solo válido en el modo de corriente (ejemplo 4. . .20 mA). 1 indica que no fluye la corriente, probablemente debido a un circuito abierto.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART)
Maintenance Required	BOOL	Decimal	Se requiere mantenimiento.
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	Baja potencia.
PV	REAL	Flotante	Valor primario. Este es el mismo valor que el señalado en el canal analógico y es la medición más importante realizada por este dispositivo.
SV	REAL	Flotante	Valor secundario.
TV	REAL	Flotante	Tercer valor.
FV	REAL	Flotante	Cuarto valor.
PVStatus	SINT	Hex	Estado primario. 16#C0 = conectado. 16#00 = no conectado.
SVStatus	SINT	Hex	Estado secundario. 16#C0 = conectado. 16#00 = no conectado.
TVStatus	SINT	Hex	Tercer estado 16#C0 = conectado 16#00 = no conectado.
FVStatus	SINT	Hex	Cuarto estado. 16#C0 = conectado. 16#00 = no conectado.
CSTimestamp	DINT[2]	Hex	Hora coordinada del sistema.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Tiempo de 15 bits del restablecimiento al momento del encendido en milisegundos.

Salida

La [Tabla 62](#) describe los tags de salida disponibles en el módulo 1756-OF8H.

Tabla 62 – Tags de salida del 1756-OF8H (AB:1756_OF8H:0:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxData (Ch0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor en unidades de medición a presentar a la salida en la señal analógica del canal x.

Módulo de salida analógico HART del 1756-OF8IH

Tema	Página
Características del módulo	123
Cableado del módulo	128
Diagrama de circuito de salida	128
Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-OF8IH	129
Calibración del módulo	133
Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-OF8IH	134

Características del módulo

El módulo 1756-OF8IH ofrece las siguientes características:

- Ocho canales de salida individualmente controlables con un módem HART individual por canal
- Interface de paso “pass-thru” HART
- Dos rangos de salida (0...20 mA, 4...20 mA)
- Autoescán de variables HART (PV, SV, TV, FV)
- Opción para autoconfigurar un dispositivo HART mediante un valor de amortiguación PV especificado por el usuario, valores de rango superior e inferior PV, función de transferencia PV y código de unidades PV
- Escritura de interface de variables HART para algunas variables
- Escalado de datos de salida
- Sello de hora
- Datos de salida de punto flotante
- Rampa (límitación de tasa)
- Capacidad de elegir entre cuatro formatos de datos
 - Solo analógicos
 - Analógicos y HART PV
 - Analógicos y HART por canal con configuración del dispositivo HART = Sí
 - Analógicos y HART por canal con configuración del dispositivo HART = No
- Calibración por usuario mediante mensajería CIP o palabra de salida
- Resolución de 15 bits o 16 bits
- Retención para inicialización
- Detección de circuito abierto
- Alarmas de límite de fijación
- Eco de datos

Formatos de datos

El formato de datos determina qué valores se incluyen en el tag de entrada del módulo así como las características disponibles para su aplicación. Seleccione el formato de datos en la ficha General de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. Los formatos de datos siguientes están disponibles para el módulo 1756-OF8IH.

Formato de datos	Descripción				
	Valores de señal analógica	Estado analógico	Variables de proceso secundario HART y estado de diagnóstico de dispositivo	Datos HART y analógicos para cada canal agrupados en el tag	Configuración del dispositivo HART
Solo analógicos	X	X			
Analógicos y HART PV	X	X	X		
Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = No	X	X	X	X	
Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = Sí	X	X	X	X	X

Seleccione el formato de datos analógicos y HART PV si prefiere que los miembros de su tag se configuren de manera similar a los módulos de entradas analógicas no HART. Con esta selección, los valores analógicos de todos los canales se agrupan cerca del extremo del tag. Este arreglo facilita la visualización simultánea de los ocho valores analógicos.

Seleccione el formato de datos analógicos y HART por canal si prefiere que Status, Analog Value y Device Status de cada canal estén juntos en el tag. Este arreglo facilita la visualización de todos los datos relacionados con un dispositivo de campo.

Estado de encendido

Al momento de encendido, las salidas del módulo 1756-OF8IH se establecen a su estado de restablecimiento (0 mA) hasta que se concluyen los diagnósticos y la configuración del módulo. Posteriormente las salidas se establecen en sus valores de programación configurados (ChxConfig.ProgValue).

Estado de salida de modo de fallo

Usted puede seleccionar el estado de salida que se usa cuando el módulo entra en el modo de fallo:

- Retención de último estado
- Valor definido por el usuario (puede seleccionar un incremento en rampa a un valor especificado o un cambio inmediato a dicho valor)

Rampa (límitación de tasa)

La rampa limita la tasa a la cual se puede cambiar una señal de salida analógica. Esta característica impide que transiciones rápidas en la salida dañen los dispositivos controlados por un módulo de salida.

Tabla 63 – Tipos de rampa

Tipos de rampa	Descripción
Rampa a marcha	Cuando el módulo está en el modo marcha, limita la tasa según la cual la salida cambia de un valor ordenado a otro.
Rampa a programación	Cuando el controlador entra en el modo programación, el valor de salida presente se incrementa en rampa hasta el valor de programa configurado. Si la conexión al módulo está inhibida, se aplican el valor del modo de programación y la tasa de rampa.
Rampa a fallo	Cuando ocurre un fallo de comunicación, la señal de salida se incrementa en rampa hasta el valor de fallo configurado.

La tasa de cambio máxima en salidas se expresa en unidades de medición por segundo y se denomina **tasa de rampa máxima**.

Para obtener más información sobre la tasa de rampa, consulte el [Capítulo 9, Configuración de módulos en la aplicación Logix Designer](#).

Retención para inicialización

La retención para inicialización hace que las salidas retengan el estado actual hasta que el valor ordenado por el controlador coincida con el valor en el terminal de salida dentro de 0.1% de escala completa. Esta característica ayuda a proporcionar una transferencia sin perturbaciones.

Si selecciona Hold for Initialization, las salidas se mantienen cuando ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

- Se establece la conexión inicial después del encendido.
- Se establece una nueva conexión después de que ocurre un fallo de comunicación.
- Ocurre una transición del modo de marcha al estado de programación.

El bit ChxInHold para un canal indica que el canal está en retención.

Detección de circuito abierto

Esta función detecta cuando no hay flujo de corriente presente en un canal. Debe fluir una corriente de por lo menos 0.1 mA proveniente de la salida para que ocurra la detección.

Cuando ocurre una condición de circuito abierto en cualquier canal, se establece un bit llamado ChxOpenWire para dicho canal.

Fijación (limitación)

La fijación limita la salida proveniente del módulo analógico para que permanezca dentro de un rango configurado por el controlador, incluso cuando el controlador ordene que una salida salga de dicho rango. Esta función de seguridad establece un valor de fijación alto y un valor de fijación bajo.

Una vez que se establecen fijaciones para un canal, los datos provenientes del controlador que exceden los valores de fijación establecen una alarma de límite. La salida cambia a dicho límite, pero no más allá del valor de fijación configurado. Por ejemplo, una aplicación puede establecer la fijación alta en un módulo en 18 mA y la fijación baja en 4 mA. Si un controlador envía un valor correspondiente a 19 mA al módulo, el módulo únicamente aplicará 18 mA a sus terminales de tornillo. El valor de señal aplicado se refleja en el campo Input Tag ChxData.

Los límites de fijación se introducen en unidades de medición.

Alarmas de fijación y límite

Esta función trabaja directamente con la fijación. Cuando un módulo recibe un valor de datos del controlador que excede los límites de fijación, este aplica el límite de fijación al valor de señal y envía un bit de estado al controlador. Esta acción notifica al controlador que el valor de salida ordenado excede los límites de fijación.

Por ejemplo, si un canal tiene un límite de fijación de 18 mA, pero recibe datos para aplicar 19 mA, solo se aplican 18 mA a través de los terminales de tornillo. El módulo envía un bit de estado al controlador para notificarle que el valor de 19 mA excede los límites de fijación del canal.

Las alarmas de límite pueden inhabilitarse o enclavarse canal por canal. Los límites de fijación se introducen en unidades de medición.

Eco de datos

El eco de datos multidifunde automáticamente los valores de datos de canal que coinciden con el valor analógico aplicado a los terminales de tornillo del módulo.

También se envían datos de fallo y de estado. Si se selecciona en el formato Input Data, se envían también el estado de diagnóstico del dispositivo y las variables de proceso secundarias HART.

Por ejemplo, I.ChxData es el eco de O.ChxData. Pueden diferir debido a rampa, fijación o retención para inicialización.

El valor de eco es el nivel actual que se está intentando. Si el cable está desconectado o dañado, la corriente real puede ser 0.

Autoconfiguración de dispositivo HART

Se puede autoconfigurar automáticamente un dispositivo HART con valores de amortiguación PV, límites y unidades de rango PV, y función de transferencia PV especificados por el usuario. Si está habilitada, la configuración ocurre cuando el dispositivo se conecta o cuando el módulo detecta que uno de los dos bits de configuración se ha establecido. Hay un bit de configuración separado para el valor de amortiguación PV, y otro para los valores de rango superior e inferior PV, función de transferencia PV y unidades de rango PV.

Esta característica está disponible solo con el formato de datos analógicos y HART por canal con configuración del dispositivo HART = Sí.

Escritura de variables HART

El módulo acepta el establecimiento de un número limitado de variables HART mediante el uso especial de la interface de paso "pass-thru". Consulte el [Capítulo 10, Utilice CIP MSG para obtener datos HART](#) para obtener más información.

Cableado del módulo

Use la [Figura 29](#) para cablear el módulo. El módulo 1756-OF8IH solo tiene salidas de corriente, las cuales usan los pines de bloque de terminales rotulados IOUT# y RTN#.

Para cada salida, la comunicación HART está activa solo cuando se habilita en la aplicación Logix Designer.

Figura 29 – Diagrama de cableado del módulo 1756-OF8IH

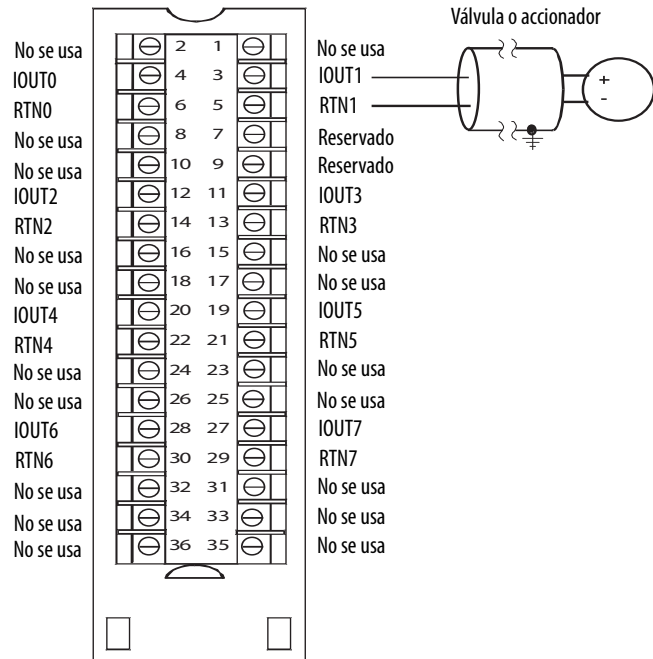
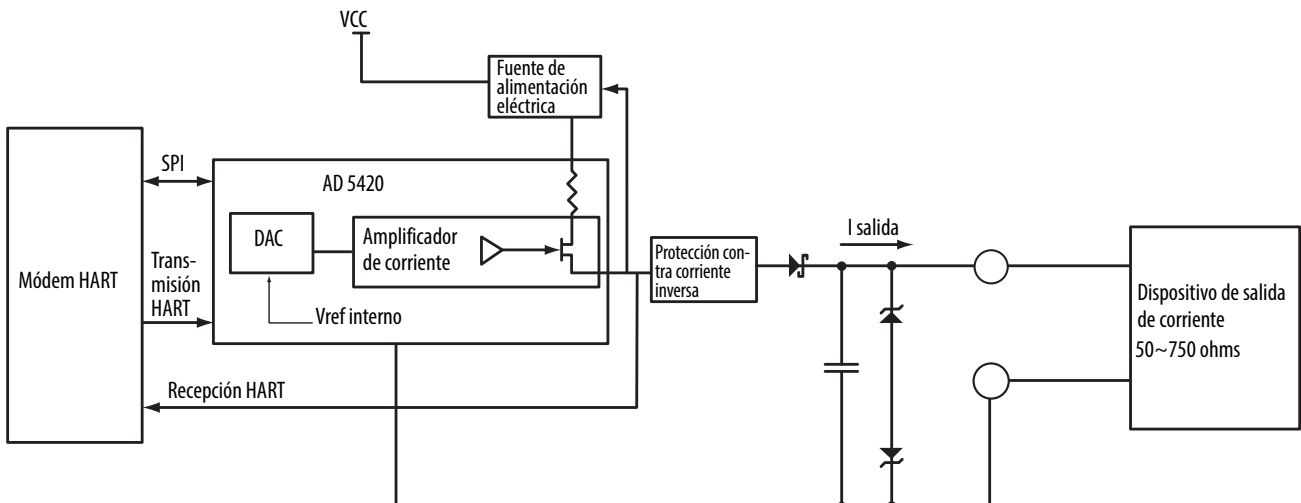


Diagrama de circuito de salida

Esta sección muestra el diagrama de circuito de salida del módulo.

Figura 30 – Diagrama de circuito de salida del 1756-OF8IH



Generación de informes de fallos y estado del módulo 1756-OF8IH

Los módulos 1756-OF8IH multidifunden datos de estado y fallo al controlador con sus datos de canal. Los datos de fallo se organizan de modo que usted pueda seleccionar el nivel de granularidad deseado para examinar las condiciones de fallo.

Tres niveles de tags funcionan conjuntamente para proporcionar un mayor grado de detalles sobre la causa específica de los fallos en el módulo.

La [Tabla 64](#) enumera tags que se pueden examinar en la lógica de escalera para indicar cuándo ha ocurrido un fallo.

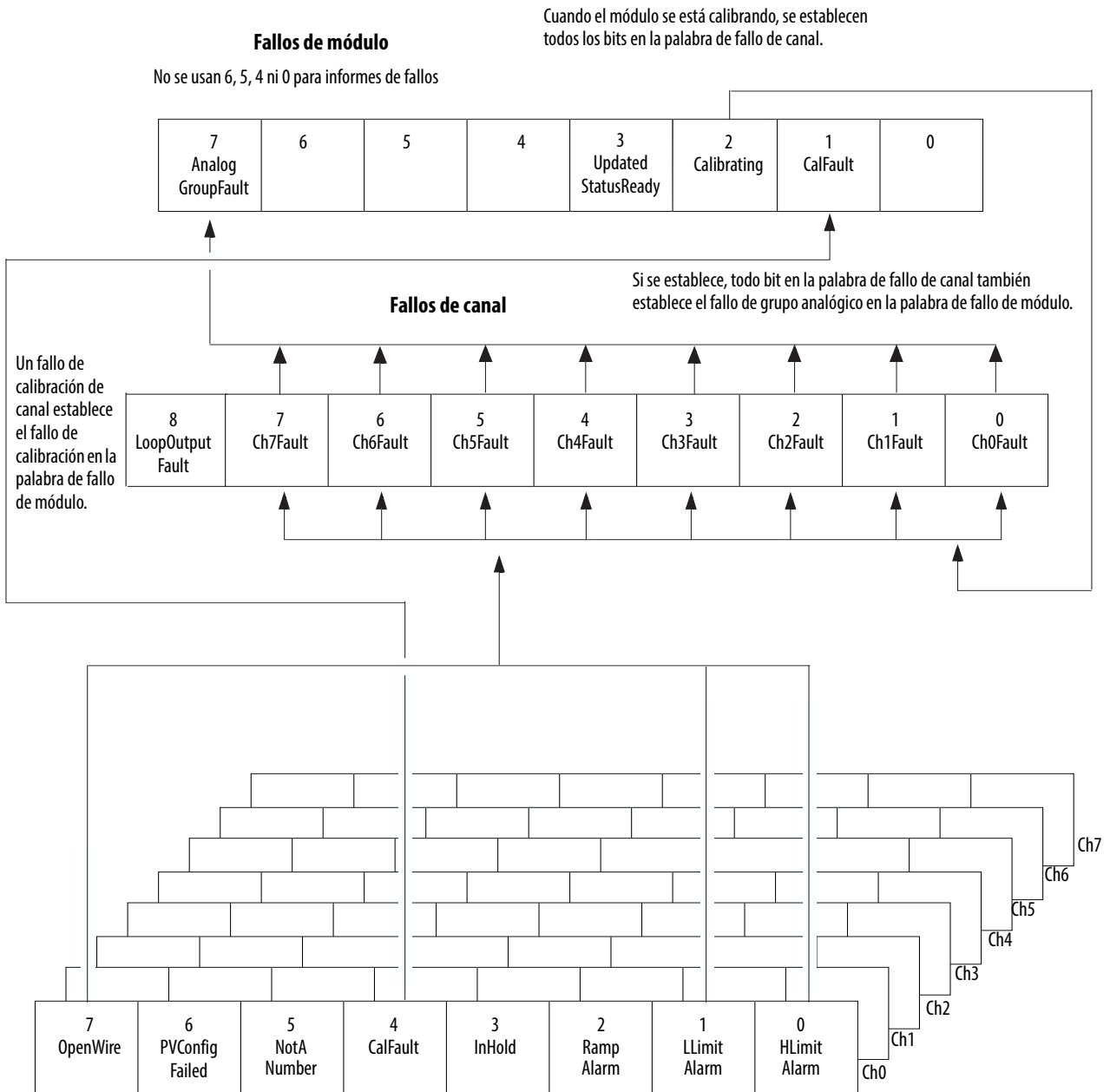
Tabla 64 – Tags del 1756-OF8IH que se pueden examinar en la lógica de escalera

Tag	Descripción	Nombre de tag Analógicos y HART PV	Nombre de tag Analógicos y HART por canal
Palabra de fallo de módulo	Los bits en esta palabra se establecen cuando un fallo del tipo correspondiente ha ocurrido en cualquier canal.	ModuleFaults	ModuleFaults
Palabra de fallo de canal	Estos bits informan fallos que ocurren en el canal correspondiente.	ChannelFaults ChxFault	ChannelFaults ChxFault
Tags de estado de canal	Estas palabras, una por canal, informan fallos individuales de límite de canal, retención, circuito abierto, estado de rampa y calibración.	ChxStatus	Chx.DeviceStatus Chx.DeviceStatus.AlarmStatus
Fallos HART	Los bits en esta palabra muestran el estado de comunicación HART para cada canal.	HARTFaults, ChxHARTFault	Chx.DeviceStatus.HARTFault
Estado de dispositivo HART	Estos datos proporcionan información sobre el dispositivo de campo HART.	HART.ChxDevice Status	Chx.DeviceStatus.FieldDeviceStatus

Generación de informes de fallos del módulo 1756-OF8IH

La [Figura 31](#) proporciona una descripción general del proceso de generación de informes de fallos.

Figura 31 – Generación de informes de fallos del módulo 1756-OF8IH



Tags de estado de canal
(un conjunto de tags por canal)

Notas:

- Las condiciones NotANumber, InHold, RampAlarm y PVConfigFailed no establecen otros bits; monitóreelos aquí.
- No se usan los bits 0 y 1 si la configuración del dispositivo HART = Sí
- No se usa el bit 6 si la configuración del dispositivo HART = No

Bits de palabra de fallo de módulo

Los bits en esta palabra proporcionan el más alto nivel de detección de fallo. Una condición diferente de cero en esta palabra revela que existe un fallo en el módulo. Puede realizar un examen más profundo para aislar el fallo.

Tabla 65 – Tags del 1756-OF8IH encontrados en la palabra de fallo del módulo

Tag	Descripción	Nombre del tag
Fallo de grupo analógico	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal.	AnalogGroupFault
Calibrando	Este bit se establece cuando se está calibrando un canal. Cuando se establece este bit, se establecen todos los bits en la palabra de fallo de canal.	Calibrating
Fallo de calibración	Este bit se establece al establecerse cualquiera de los bits de fallo de calibración de canal individual.	CalFault

Bits de palabra de fallo de canal

Durante el funcionamiento normal del módulo, los bits de palabra de fallo de canal se establecen si cualquiera de los canales respectivos tiene una condición de alarma de límite alto o bajo, o una condición de circuito abierto (configuración de 4...20 mA solamente). Cuando se usa la palabra de fallo de canal, el módulo 1756-OF8IH utiliza los bits 0...7. Una manera rápida de verificar estas condiciones en un canal consiste en verificar esta palabra en busca de una condición diferente de cero.

Tabla 66 – Condiciones del 1756-OF8IH que establecen todos los bits de palabra de fallo de canal

Esta condición establece todos los bits de palabra de fallo de canal	Y hace que el módulo muestre lo siguiente en los bits de palabra de fallo de canal
Se está calibrando un canal	16#00FF
Ocurrió un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario	1#FFFF

Monitoree el bit de fallo de canal en busca de una salida determinada en la lógica de escalera por las siguientes razones:

- Habilita la fijación de salida; está verificando si hay una condición de circuito abierto (configuración de 4...20 mA solamente)
- Tiene que saber si el módulo de salida no se está comunicando con el controlador

Su lógica puede usar el bit en fallos de canal, por ejemplo, Ch2Fault, para tomar medidas de recuperación de fallo, tales como señalar CVFault en un bloque de funciones PIDE.

Tags de estado de canal

Cualquiera de las palabras de estado de canal (ocho palabras para módulos 1756-OF8IH, una para cada canal) muestra una condición diferente de cero si dicho canal ha fallado. Algunos de estos bits establecen bits en otras palabras de fallo.

Cuando los bits de alarma de límite alto o bajo (ChxHLimitAlarm o ChxLLimit Alarm) se establecen en cualquiera de las palabras, el bit apropiado se establece en la palabra de fallo de canal.

Cuando el bit de fallo de calibración (CalFault) se establece en cualquiera de las palabras, el bit de fallo de calibración (bit 11) se establece en la palabra de fallo de módulo. La [Tabla 67](#) enumera las condiciones que establecen cada uno de los bits de la palabra.

Tabla 67 – Condiciones del 1756-OF8IH que establece los bits de la palabra de estado de canal⁽¹⁾, configuración del dispositivo HART = No

Tag (palabras de estado)	Bit	Evento que establece este tag
ChxOpenWire Chx.DeviceStatus.OpenWire	7	Este bit se establece solo si el circuito se abre debido a una desconexión o corte del cable cuando la salida que se está controlando está por encima de 0.1 mA. El bit permanece establecido mientras no se restaure el cableado correcto.
ChxNotaNumber ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.NotANumber	5	El bit se establece cuando el valor de salida recibido del controlador es NotANumber (el valor NaN de IEEE). El canal de salida retiene su último estado.
ChxCalFault Chx.DeviceStatus.CalFault	4	Este bit se establece si ocurre un error durante la calibración. Este bit también establece el bit apropiado en la palabra de fallo de canal.
ChxInHold ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.InHold	3	Este bit se establece cuando el canal de salida está en retención. El bit se restablece cuando el valor de salida del modo marcha solicitado está dentro del 0.1% de plena escala del valor de eco actual.
ChxRampAlarm ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.RampAlarm	2	Se establece este bit cuando la tasa de cambio solicitada para un canal de salida excede el parámetro solicitado de la tasa de rampa máxima. Este permanece establecido mientras la salida llega a su valor objetivo y se detiene la rampa. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.
ChxLLimitAlarm Chx.DeviceStatus.LLimitAlarm	1	Este bit se establece cuando el valor de salida solicitado está por debajo del valor de límite bajo configurado. Este permanece establecido hasta que la salida solicitada esté por encima del límite bajo. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.
ChxHLimitAlarm Chx.DeviceStatus.HLimitAlarm	0	Este bit se establece cuando el valor de salida solicitado está por encima del valor de límite alto configurado. Este permanece establecido hasta que la salida solicitada esté por debajo del límite alto. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.

(1) No se usa el bit 6.

(2) Este bit no establece bits adicionales a ningún nivel superior.

Tabla 68 – Condiciones del 1756-OF8IH que establecen los bits de palabra de estado de canal⁽¹⁾, configuración del dispositivo HART = Sí

Tag (palabras de estado)	Bit	Evento que establece este tag
ChxOpenWire Chx.DeviceStatus.OpenWire	7	Este bit se establece solo si el circuito se abre debido a una desconexión o corte del cable cuando la salida que se está controlando está por encima de 0.1 mA. El bit permanece establecido mientras no se restaure el cableado correcto.
ChxPVCConfigFailed Chx.DeviceStatus.PVConfigFailed	6	Falló la autoconfiguración de PV.
ChxNotaNumber ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.NotANumber	5	El bit se establece cuando el valor de salida recibido del controlador es NotANumber (el valor NaN de IEEE). El canal de salida retiene su último estado.
ChxCalFault Chx.DeviceStatus.CalFault	4	Este bit se establece si ocurre un error durante la calibración. Este bit también establece el bit apropiado en la palabra de fallo de canal.
ChxInHold ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.InHold	3	Este bit se establece cuando el canal de salida está en retención. El bit se restablece cuando el valor de salida del modo marcha solicitado está dentro del 0.1% de plena escala del valor de eco actual.
ChxRampAlarm ⁽²⁾ Chx.DeviceStatus.RampAlarm	2	Se establece este bit cuando la tasa de cambio solicitada para un canal de salida excede el parámetro solicitado de la tasa de rampa máxima. Este permanece establecido mientras la salida llega a su valor objetivo y se detiene la rampa. Si el bit se enclava, permanece establecido mientras que no se desenclava.

(1) No se usan los bits 0 y 1.

(2) Este bit no establece bits adicionales a ningún nivel superior.

Calibración del módulo

Hay dos maneras de iniciar la calibración del módulo 1756-OF8IH:

- La ficha Calibration de la aplicación Logix Designer
- Palabra de salida del módulo

Calibración del módulo mediante la aplicación Logix Designer

La ficha Calibration en la aplicación Logix Designer proporciona un botón para iniciar la calibración del módulo y una pantalla para los resultados. Consulte [Ficha Calibration en la página 170](#) para obtener más información

Calibración del módulo mediante la palabra de salida

El módulo 1756-OF8IH le permite realizar la calibración estableciendo y borrando los bits en la palabra de salida del módulo. Este método de calibración está disponible solo cuando la configuración del dispositivo HART = Sí. El módulo se debe conectar a un controlador y dicho controlador debe estar en el modo marcha.

Consulte la [Tabla 77 en la página 143](#) para ver las descripciones del bit de salida.

Para realizar una calibración del módulo mediante la palabra de salida, establezca y borre los bits en secuencia para efectuar las tareas de calibración. La tabla muestra los tags empleados en la calibración.

Paso	Bits de palabra de calibración	Descripción
Iniciar calibración	Ch[x].Calibrate	Establezca este bit para iniciar la calibración y manténgalo establecido hasta finalizarse la secuencia de calibración. Si se borra este bit antes de finalizarse la calibración, se cancela la calibración.
Referencia de calibración baja de salida	Ch[x].CalOutputLowRef	Establece la salida a 4 mA.
Salida de calibración baja medida de paso a ChxData	Ch[x].CalLowRefPassed	Captura el valor de calibración baja.
Referencia de calibración alta de salida	Ch[x].CalOutputHighRef	Establece la salida a 20 mA.
Paso de salida de calibración alta medida a datos de Chx	Ch[x].CalHighRefPassed	Captura el valor de calibración alta.
Concluir calibración	Ch[x].CalFinished	Inicia el cálculo de la calibración para dicho canal. Si todos los demás canales han sido calculados y completados, se escribe la fecha de calibración y se concluye la calibración.
Cancelar calibración	Ch[x].Calibrate Ch[x].CalOutputLowRef Ch[x].CalOutputHighRef	Si es necesario, esta combinación de bits cancela la calibración.
Establecer fecha de calibración	CalibrationDate	La fecha que se registra cuando concluye correctamente la calibración, generalmente la fecha actual.

Tipos de datos definidos por módulo, módulo 1756-OF8IH

De la [Tabla 69](#) a la [Tabla 77](#) se describen los tipos de datos definidos por módulo para el módulo 1756-OF8IH e incluyen información sobre la configuración, y sobre los tags de entrada y salida.

Los tags disponibles dependen del formato de datos de entrada seleccionado, tal como se muestra en la [Tabla 69](#).

Tabla 69 – Selección de datos de entrada y tags del 1756-OF8IH

Selección de datos de entrada	Tag	Tipo definido de módulo principal	Subtipo usado por tipo principal
Solo analógicos	Configuración	AB:1756_OF8IH:C:0	AB:1756_OF8IH_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8IH_Analog:I:0	Ninguno
	Salida	AB:1756_OF8IH:O:0	Ninguno
Analógicos y HART PV	Configuración	AB:1756_OF8IH:C:0	AB:1756_OF8IH_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8IH_HARTPV:I:1	Ninguno
	Salida	AB:1756_OF8IH:O:0	Ninguno
Analógicos y HART por canal Configuración de dispositivo HART = No	Configuración	AB:1756_OF8IH:C:0	AB:1756_OF8IH_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel:I:0	AB:1756_OF8IH_HARTDataAll_Struct:I:0
	Salida	AB:1756_OF8IH:O:0	Ninguno
Analógicos y HART por canal Configuración de dispositivo HART = Sí	Configuración	AB:1756_OF8IH_HART_CMD:C:0	AB:1756_OF8IH_HART_ChConfig_Struct:C:0
	Entrada	AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel_1:I:0	AB:1756_OF8IH_HARTDataAll_1_Struct:I:0
	Salida	AB:1756_OF8IH:O:0	AB:1756_OF8IH_ChStruct:O:0

Configuración del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = No

La [Tabla 70](#) describe los tags de configuración disponibles en el módulo 1756-OF8IH cuando la configuración del dispositivo HART se establece en No.

Tabla 70 – Tags de configuración del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = No (AB:1756_OF8IH:O:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ProgToFaultEn	BOOL	Decimal	0 – Inhabilitado. 1 – Habilita estados de fallo programados. Determina cómo se comportan las salidas si ocurre un fallo de comunicación cuando el módulo está en modo de programación. Cuando se establece, este bit hace que las salidas cambien a su estado de fallo programado. Si no se establece, las salidas permanecen en su estado de programación configurado a pesar de que esté ocurriendo un fallo de comunicación.
ChxConfig (Ch 0...Ch7)	AB:1756_OF8IH_ChConfig_Struct:C:0		
RampToFault	BOOL	Decimal	Habilita el cambio en rampa del valor de salida al valor especificado por FaultValue. MaxRampRate define la tasa de rampa de transición. Hay que establecer HoldOnFault en 1 si RampToFault se establece en 1.
RampToProg	BOOL	Decimal	Selecciona el comportamiento en forma de rampa cuando el sistema cambia del modo de marcha al de reposo/ programación. Habilite la rampa de la salida al valor especificado por IdleProgValue. MaxRampRate define la tasa de rampa. Hay que establecer HoldOnIdle en 1 si RampToProg se establece en 1 y MaxRampRate debe ser > 0.
RampToRun	BOOL	Decimal	Habilita la rampa del valor de salida durante el modo de marcha entre el nivel de salida actual y una salida solicitada recientemente. MaxRampRate define la tasa de rampa de transición y debe ser > 0.
ProgMode	BOOL	Decimal	
FaultMode	BOOL	Decimal	

Tabla 70 – Tags de configuración del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = No (AB:1756_OF8IH:0:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
LimitAlarmLatch	BOOL	Decimal	Habilita el enclavamiento de las alarmas de límite de fijación. El enclavamiento hace que las alarmas de límite permanezcan establecidas mientras no se envíe un servicio de desenclavamiento explícitamente al canal o a la alarma. (1 = habilitar; 0 = inhabilitar).
RampAlarmLatch	BOOL	Decimal	Habilita el enclavamiento de la alarma de tasa. El enclavamiento hace que la alarma de tasa permanezca establecida mientras no se envíe un servicio de desenclavamiento explícitamente al canal o a la alarma. (1 = habilitar; 0 = inhabilitar).
AlarmDisable	BOOL	Decimal	Inhabilita todas las alarmas para el canal: HLimitAlarm, LLimitAlarm, RampAlarm. (1 = inhabilitar alarmas; 0 = no inhabilitar alarmas).
HoldForInit	BOOL	Decimal	Configura el canal para retener, o no cambiar, hasta que se inicialice con un valor dentro del 0.1% de plena escala o su valor de corriente cuando ocurra una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión inicial del módulo tras aplicar la alimentación. • Transición del módulo del modo de programación al modo de marcha. • El módulo restablece la comunicación luego de un fallo.
HARTEn	BOOL	Decimal	Habilita la comunicación HART.
RangeType	INT	Decimal	1 = 0...20 mA. 2 = 4...20 mA. (El módulo 1756-OF8IH no acepta salidas de voltaje).
MaxRampRate	REAL	Flotante	La tasa de transición máxima permitida en unidades de escalado especificadas por el usuario por segundo. El valor: <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser mayor que cero si se establece RampToFault, RampToProg o RampToRun. • Debe ser igual a cero si RampToFault, RampToProg y RampToRun no están todas establecidas. • No puede ser mayor que 2 x plena escala máximo. Cuando se habilita HART, el canal impone una tasa de rampa máxima fija independientemente de los ajustes RampToFault, RampToProg y RampToRun; esto se hace para evitar ruido de transmisión HART.
FaultValue	REAL	Flotante	Valor de salida de fallo de comunicación.
ProgValue	REAL	Flotante	Valor de salida de modo de programación.
LowSignal	REAL	Flotante	Valor inferior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 4 mA. Debe ser menor que HighSignal y mayor o igual que el rango de entrada mínimo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighSignal	REAL	Flotante	Valor superior de corriente para escalado a unidades de medición. El valor predeterminado es 10 mA. Debe ser mayor que LowSignal y menor o igual que el rango de entrada máximo. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
LowLimit	REAL	Flotante	La señal de salida se fija a este valor en unidades de medición incluso cuando Ch0Data es menor que dicho valor.
HighLimit	REAL	Flotante	La señal de salida se fija a este valor en unidades de medición incluso cuando Ch0Data es mayor que dicho valor.
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Ch0.Data.
PassthroughHandleTimeout	INT	Decimal	Tiempo de retención de respuesta en segundos (0...255).
PassthroughFreq_14	BOOL	Decimal	Selecciona la política para enviar mensajes de paso "pass-thru" HART. Vea Ajuste, relación y prioridad de paso "pass-thru" (módulos de salida) en la página 161 .
PassthroughFreq_15	BOOL	Decimal	

Configuración del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = Sí

La [Tabla 71](#) describe los tags de configuración disponibles en el módulo 1756-OF8IH cuando la configuración del dispositivo HART se establece en Sí.

Tabla 71 – Tags de configuración del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = Sí (AB:1756_OF8IH_HART_CMD:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ProgToFaultEn	BOOL	Decimal	0 – Inhabilitado. 1 – Habilita estados de fallo programados. Determina cómo se comportan las salidas si ocurre un fallo de comunicación cuando el módulo está en modo de programación. Cuando se establece, este bit hace que las salidas cambien a su estado de fallo programado. Si no se establece, las salidas permanecen en su estado de programación configurado a pesar de que esté ocurriendo un fallo de comunicación.
ChxConfig (Ch 0...Ch7)	AB:1756_OF8IH_ChConfig_Struct:C:0		
RampToFault	BOOL	Decimal	Habilita el cambio en rampa del valor de salida al valor especificado por FaultValue. MaxRampRate define la tasa de rampa de transición. Hay que establecer HoldOnFault en 1 si RampToFault se establece en 1.
RampToProg	BOOL	Decimal	Selecciona el comportamiento en forma de rampa cuando el sistema cambia del modo de marcha al de reposo/ programación. Habilite la rampa de la salida al valor especificado por IdleProgValue. MaxRampRate define la tasa de rampa. Hay que establecer HoldOnIdle en 1 si RampToProg se establece en 1 y MaxRampRate debe ser > 0.
RampToRun	BOOL	Decimal	Habilita la rampa del valor de salida durante el modo de marcha entre el nivel de salida actual y una salida solicitada recientemente. MaxRampRate define la tasa de rampa de transición y debe ser > 0.
ProgMode	BOOL	Decimal	
FaultMode	BOOL	Decimal	
HoldForInit	BOOL	Decimal	Configura el canal para retener, o no cambiar, hasta que se inicialice con un valor dentro del 0.1% de plena escala o su valor de corriente cuando ocurra una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión inicial del módulo tras aplicar la alimentación. • Transición del módulo del modo de programación al modo de marcha. • El módulo restablece la comunicación luego de un fallo.
HARTEn	BOOL	Decimal	Habilita la comunicación HART.
PVDampingConfigEn	BOOL	Decimal	
PVRangeConfigEn	BOOL	Decimal	
RangeType	INT	Decimal	1 = 0...20 mA. 2 = 4...20 mA. (El módulo 1756-OF8IH no acepta salidas de voltaje).
MaxRampRate	REAL	Flotante	La tasa de transición máxima permitida en unidades de escalado especificadas por el usuario por segundo. El valor debe satisfacer estas condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser mayor que cero si se establece RampToFault, RampToProg o RampToRun. • Debe ser igual a cero si RampToFault, RampToProg y RampToRun no están todas establecidas. • No puede ser mayor que 2 x plena escala máximo. Cuando se habilita HART, el canal impone una tasa de rampa máxima fija independientemente de los ajustes RampToFault, RampToProg y RampToRun; esto se hace para evitar ruido de transmisión HART.
FaultValue	REAL	Flotante	Valor de salida de fallo de comunicación.
ProgValue	REAL	Flotante	Valor de salida de modo de programación
LowEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a LowSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
HighEngineering	REAL	Flotante	Cantidad medida en unidades de medición que resulta en un nivel de señal igual a HighSignal. Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.
PVDamping	REAL	Flotante	Valor de amortiguación PV en segundos (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
PVLowerRange	REAL	Flotante	Valor bajo de rango PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
PVUpperRange	REAL	Flotante	Valor alto de rango PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
PVUnits	SINT	Decimal	Unidades PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).

Tabla 71 – Tags de configuración del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = Sí (AB:1756_OF8IH_HART_CMD:C:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
PVTransferFunction	SINT	Decimal	Función de transferencia PV (Vea Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH en la página 169).
CalBias	REAL	Flotante	Offset de sensor en unidades de medición añadido a la señal medida antes de informar Ch0.Data.
PassthroughHandleTimeout	INT	Decimal	Tiempo de retención de respuesta en segundos (0...255).
PassthroughFreq_14	BOOL	Decimal	Selecciona la política para enviar mensajes de paso “pass-thru” HART. Vea la Ajuste, relación y prioridad de paso “pass-thru” (módulos de salida) en la página 161 .
PassthroughFreq_15	BOOL	Decimal	

Entrada del 1756-OF8IH – Solo analógica

[Tabla 72](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos solo analógicos para el módulo 1756-OF8IH.

Tabla 72 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Formato de datos solo analógicos (AB:1756_OF8IH_Analog:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de nivel de canal.
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.0...ChannelFaults.7) Indica un fallo en el canal correspondiente.
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	Fallo de salida de lazo. Se establece cuando la alimentación eléctrica del backplane de 24 VCC está por debajo de 17.5 V (± 1.2 V).
HARTFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo HART.
ChxHARTFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(HARTFaults.0...HARTFaults.7) Indica un fallo HART en el canal correspondiente.
ModuleFaults	INT	Binario	Estado de fallo de nivel de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	Ha ocurrido un fallo de calibración en un canal.
Calibrating	BOOL	Decimal	Calibración en curso.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	Indica que ha ocurrido un fallo de canal.
ChxStatus (Ch 0...Ch7)	INT	Binario	Bits de estado de nivel de canal.
ChxHLimitAlarm (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	El valor del usuario es mayor o igual que el valor de configuración HighLimit. Se establece automáticamente en cero al establecerse AlarmDisable.
ChxLLimitAlarm (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Valor de usuario mayor o igual que el valor de configuración LowLimit. Se establece automáticamente en cero al establecerse AlarmDisable.
ChxRampAlarm (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Se establece cuando la salida se está incrementando en rampa hasta un nuevo valor de usuario. Se borra cuando se completa la rampa. Este bit no se establece si MaxRampRate es cero. Este bit siempre es cero cuando se establece el bit de configuración AlarmDisable.
ChxInHold (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Si el bit HoldForNit está establecido, el módulo está esperando la palabra de salida apropiada.
ChxCalfault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Se establece cuando la calibración es inválida para este canal.
ChxNotANumber (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Se establece cuando la palabra de salida tiene establecidos los 8 bits.
ChxOpenWire (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Se establece cuando la salida está comandada a presentar por lo menos 0.1 mA y el circuito está físicamente abierto. La indicación de circuito abierto también puede existir si la resistencia de carga excede la especificación.
ChxData (Ch 0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal x luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Decimal	Hora coordinada del sistema de 64 bits. El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Tiempo de 15 bits del restablecimiento al momento del encendido en milisegundos. Este valor se actualiza cuando cambia la tabla de salida. Si la rampa está habilitada, el valor se actualiza constantemente hasta que el valor de salida llega al valor de usuario. Si el módulo ha entrado en un estado de fallo, se actualiza constantemente.

Entrada del 1756-OF8IH – Analógica y HART PV

La [Tabla 73](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART PV para el módulo 1756-OF8IH.

Tabla 73 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Formato de datos analógicos y HART PV (AB:1756_OF8IH_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de nivel de canal.
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	Fallo de salida de lazo. Se establece cuando la alimentación eléctrica del backplane de 24 VCC está por debajo de 17.5 V (± 1.2 V).
HARTFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo HART.
ChxHARTFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	(HARTFaults.0...HARTFaults.7) Indica un fallo HART en el canal correspondiente.
ModuleFaults	INT	Binario	Estado de fallo de nivel de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	Ha ocurrido un fallo de calibración en un canal.
Calibrating	BOOL	Decimal	Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	Hay disponibles datos de estado Cmd48 actualizados.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	Indica que ha ocurrido un fallo de canal.
ChxStatus (Ch0...Ch7)	INT	Binario	
ChxHLimitAlarm	BOOL	Decimal	El valor del usuario es mayor o igual que el valor de configuración HighLimit. Se establece automáticamente en cero al establecerse AlarmDisable.
ChxLLimitAlarm	BOOL	Decimal	Valor de usuario mayor o igual que el valor de configuración LowLimit. Se establece automáticamente en cero al establecerse AlarmDisable.
ChxRampAlarm	BOOL	Decimal	Se establece cuando la salida se está incrementando en rampa hasta un nuevo valor de usuario. Se borra cuando se completa la rampa. Este bit no se establece si MaxRampRate es cero. Este bit siempre es cero cuando se establece el bit de configuración AlarmDisable.
ChxInHold	BOOL	Decimal	Si el bit HoldForInit está establecido, el módulo está esperando la palabra de salida apropiada.
ChxCalFault	BOOL	Decimal	Se establece cuando la calibración es inválida para este canal.
ChxNotaNumber	BOOL	Decimal	Se establece cuando la palabra de salida tiene establecidos los 8 bits.
ChxOpenWire	BOOL	Decimal	Se establece cuando la salida está comandada a presentar por lo menos 0.1 mA y el circuito está físicamente abierto. La indicación de circuito abierto también puede existir si la resistencia de carga excede la especificación.
ChxData	REAL	Flotante	Valor de la señal analógica en canal x luego de la conversión a unidades de medición.
CSTimestamp	DINT[2]	Decimal	Hora coordinada del sistema de 64 bits. El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Tiempo de 15 bits del restablecimiento al momento del encendido en milisegundos. Este valor se actualiza cuando cambia la tabla de salida. Si la rampa está habilitada, el valor se actualiza constantemente hasta que el valor de salida llega al valor de usuario. Si el módulo ha entrado en un estado de fallo, se actualiza constantemente.
HART	AB:1756_OF8IH_HARTData:I:1		
ChxDeviceStatus (Ch0...Ch7)	AB:1756_OF8IH_HARTStatus_Struct:I:1		
Init	BOOL	Decimal	Inicializando el dispositivo.
Fail	BOOL	Decimal	Comunicación no establecida.
MsgReady	BOOL	Decimal	Respuesta de mensaje de paso "pass-thru" de escalera lista.
CurrentFault	BOOL	Decimal	Los valores digitales y analógicos no coinciden.
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-OF8IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
ResponseCode	INT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta de una respuesta HART reciente (primer byte de estado). Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.

Tabla 73 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Formato de datos analógicos y HART PV (AB:1756_OF8IH_HARTPV:I:1)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
FieldDeviceStatus	INT	Binario	Byte de estado de dispositivo HART proveniente de una respuesta HART reciente. Indica el estado de diagnóstico del dispositivo de campo HART. Vea Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo en la página 228 para obtener más información.
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Malfunction	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ExtDeviceStatus	INT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART).
MaintenanceRequired	BOOL	Decimal	
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow			Baja potencia.
ChxPV (Ch 0...Ch7)			Valor HART PV de canal x.
ChxSV (Ch 0...Ch7)			Valor HART SV de canal x.
ChxTV (Ch 0...Ch7)			Valor HART TV de canal x.
ChxFV (Ch 0...Ch7)			Valor HART FV de canal x.
ChxPVStatus (Ch 0...Ch7)			Estado HART PV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxSVStatus (Ch 0...Ch7)			Estado HART SV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxTVStatus (Ch 0...Ch7)			Estado HART TV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.
ChxFVStatus (Ch 0...Ch7)			Estado HART FV de canal x. Vea Estado HART PV, SV, TV y FV en la página 234 para obtener más información.

Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = No

La [Tabla 74](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART por canal para el módulo 1756-OF8IH cuando la configuración del dispositivo HART = No.

Tabla 74 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración del dispositivo HART = No (AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de nivel de canal.
ChxFault (Ch 0...Ch7)	BOOL	Decimal	Ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.8) Fallo de salida de lazo. Se establece cuando la alimentación eléctrica del backplane de 24 VCC está por debajo de 17.5 V (± 1.2 V).
ModuleFaults	INT	Binario	Bits de estado de nivel de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Falló la calibración más reciente.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) Datos de estado Cmd48 actualizados disponibles.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ha ocurrido un fallo de canal.

Tabla 74 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración del dispositivo HART = No (AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
Chx (Ch0...Ch7)	AB:1756_OF8IH_HARTDataAll_Struct:I:0		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
Estado de dispositivo	AB:1756_OF8IH_HARTStatusAll_Struct:I:0		
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si está en 0 y HARTCommFail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-OF8IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ningunos de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta de mensaje de paso "pass-thru" de escalera está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	Los valores digitales y analógicos no coinciden (la medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART).
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-OF8IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
BrokenWire	BOOL	Decimal	Indica que la corriente no fluye a través del módulo como se esperaba. Un cable desconectado, la extracción de un RTB o un dispositivo de campo desenergizado podrían provocar esta situación.
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta de una respuesta HART reciente (primer byte de estado). Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo de campo (segundo byte de estado).
PVOutOfLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Malfunction	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ChxStatus (Ch0...Ch7)	SINT	Binario	
HLimitAlarm	BOOL	Decimal	Valor de usuario mayor o igual que el valor de configuración HighLimit. Se establece automáticamente en cero cuando se establece el bit de configuración AlarmDisable.
LLimitAlarm	BOOL	Decimal	Valor de usuario mayor o igual que el valor de configuración LowLimit. Se establece automáticamente en cero cuando se establece el bit de configuración AlarmDisable.
RampAlarm	BOOL	Decimal	Se establece cuando la salida se está incrementando en rampa hasta un nuevo valor de usuario. Se borra cuando se concluye la rampa. Este bit no se establece si el valor de configuración MaxRampRate es 0. Se establece automáticamente en cero cuando se establece el bit de configuración AlarmDisable.
InHold	BOOL	Decimal	Si el bit de configuración HoldForInit está establecido, el módulo está esperando la palabra de salida apropiada.
CalFault	BOOL	Decimal	Se establece cuando la calibración es inválida para este canal.
NotANumber	BOOL	Decimal	Se establece cuando la palabra de salida tiene establecidos los 8 bits (bits 23...30).
OpenWire	BOOL	Decimal	Se establece cuando la salida está comandada a presentar por lo menos 0.1 mA y el circuito está físicamente abierto. La indicación de circuito abierto también puede existir si la resistencia de carga excede la especificación.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART).
MaintenanceRequired	BOOL	Decimal	
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	El dispositivo informa de un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	

Tabla 74 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Analógicos y HART por canal, configuración del dispositivo HART = No (AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
PV	REAL	Flotante	Valor primario del dispositivo HART.
SV	REAL	Flotante	Segundo valor del dispositivo HART.
TV	REAL	Flotante	Tercer valor del dispositivo HART.
FV	REAL	Flotante	Cuarto valor del dispositivo HART.
PVStatus	SINT	Hex	Estado PV del dispositivo HART.
SVStatus	SINT	Hex	Estado SV del dispositivo HART.
VStatus	SINT	Hex	Estado TV del dispositivo HART.
FVStatus	SINT	Hex	Estado FV del dispositivo HART.
CSTimestamp	INT (2)	Hex	Hora coordinada del sistema de 64 bits. El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Tiempo de 15 bits del restablecimiento al momento del encendido en milisegundos. Este valor se actualiza cuando cambia la tabla de salida. Si la rampa está habilitada, el valor se actualiza constantemente hasta que el valor de salida llega al valor de usuario. Si el módulo ha entrado en un estado de fallo, se actualiza constantemente.

Analógicos y HART por canal, configuración de dispositivo HART = Sí

La [Tabla 75](#) describe los tags de entrada disponibles en el formato de datos analógicos y HART por canal para el módulo 1756-OF8IH cuando la configuración del dispositivo HART = Sí.

Tabla 75 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Analógicos y HART PV por canal, configuración del dispositivo HART = Sí (AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel_1:I:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChannelFaults	INT	Binario	Bits de estado de fallo de nivel de canal.
ChxFault	BOOL	Decimal	Ha ocurrido un fallo en el canal correspondiente.
LoopOutputFault	BOOL	Decimal	(ChannelFaults.8) Fallo de salida de lazo. Se establece cuando la alimentación eléctrica del backplane de 24 VCC está por debajo de 17.5 V (± 1.2 V).
ModuleFaults	INT	Binario	Bits de estado de nivel de módulo.
CalFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.1) Falló la calibración más reciente.
Calibrating	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.2) Calibración en curso.
UpdatedStatusReady	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.3) Datos de estado Cmd48 actualizados disponibles.
AnalogGroupFault	BOOL	Decimal	(ModuleFaults.7) Indica que ha ocurrido un fallo de canal.
Chx (Ch0...Ch7)	AB:1756_OF8IH_HARTDataAll_1_Struct:I:0		
Datos	REAL	Flotante	Valor analógico en unidades de medición.
Estado de dispositivo	AB:1756_OF8IH_HARTStatusAll_1_Struct:I:0		
HARTInit	BOOL	Decimal	Buscando o inicializando dispositivo HART. Si este valor está en 0 y HARTCommFail está en 1, significa que HART no está habilitado en este canal. Si ambos están en 1, significa que el módulo 1756-OF8IH está enviando mensajes HART para intentar establecer comunicación con un dispositivo HART.
HARTCommFail	BOOL	Decimal	Fallo de comunicación HART, dispositivo no encontrado o HART no habilitado. Si este bit está en 1, no son válidos ninguno de los demás datos en la parte HART del tag de entrada. (También se establece HART.PVStatus en 0 para indicar esto).
MsgReady	BOOL	Decimal	La respuesta de mensaje de paso "pass-thru" de escalera está lista para el servicio de encuesta.
CurrentFault	BOOL	Decimal	Los valores digitales y analógicos no coinciden (la medición de corriente analógica no coincide con la corriente informada por el dispositivo de campo a través de la red HART).

Tabla 75 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Analógicos y HART PV por canal, configuración del dispositivo HART = Sí (AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel_1!:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ConfigurationChanged	BOOL	Decimal	Se modificó la configuración del dispositivo de campo y se puede obtener nueva información de configuración de dispositivo de campo proveniente del módulo 1756-OF8IH mediante CIP MSG GetDeviceInfo, lo cual borra este bit.
Unused1	BOOL	Decimal	
HARTFault	BOOL	Decimal	Indica que existe un problema con los datos HART procedentes del dispositivo de campo en canal x. Ejemplos incluyen un HART no habilitado, un dispositivo HART no conectado y un fallo de comunicación HART debido a ruido. Estas condiciones de estado de dispositivo de campo también hacen que se establezcan Device Malfunction, PV Out of Limits, Loop Current Saturated y Loop Current Fixed.
ResponseCode	SINT	Binario	Byte de estado de comunicación HART o código de respuesta de una respuesta HART reciente (primer byte de estado). Vea Estado de dispositivo de campo y código de respuesta en la página 227 para obtener más información.
FieldDeviceStatus	SINT	Binario	Byte de estado de dispositivo de campo (segundo byte de estado).
PVOutOFLimits	BOOL	Decimal	La variable primaria está más allá de su límite de operación.
VariableOutOfLimits	BOOL	Decimal	Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación.
CurrentSaturated	BOOL	Decimal	La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y no se puede disminuir ni aumentar más.
CurrentFixed	BOOL	Decimal	La corriente de lazo se mantiene en un valor fijo y no responde a variaciones de proceso.
MoreStatus	BOOL	Decimal	Hay más información de estado disponible mediante el comando 48, información 'Read Additional Status'.
ColdStart	BOOL	Decimal	Ocurrió un fallo de la alimentación eléctrica o un restablecimiento de dispositivo.
Changed	BOOL	Decimal	Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo.
Malfunction	BOOL	Decimal	El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete la operación del dispositivo.
ChStatus	SINT	Binario	
RampAlarm	BOOL	Decimal	(ChStatus.2) Se establece cuando la salida es para un nuevo valor de usuario. Se borra cuando se concluye la rampa. Este bit no se establece si el valor de configuración MaxRampRate es 0. Se establece automáticamente en cero cuando se establece el bit de configuración AlarmDisable.
InHold	BOOL	Decimal	(ChStatus.3) Si se establece el bit de configuración HoldForInit, el módulo está esperando la palabra de salida apropiada.
CalFault	BOOL	Decimal	(ChStatus.4) Se establece cuando la calibración es inválida para este canal.
NotANumber	BOOL	Decimal	(ChStatus.5) Se establece cuando la palabra de salida tiene establecidos los 8 bits (bits 23...30).
PVConfigFailed	BOOL	Decimal	(ChStatus.6)
OpenWire	BOOL	Decimal	(ChStatus.7) Se establece cuando la salida está ordenada a por lo menos 0.1 mA y el circuito está físicamente abierto. La indicación de circuito abierto también puede existir si la resistencia de carga excede la especificación.
ExtDeviceStatus	SINT	Binario	Estado de dispositivo extendido (mediante el CMD 9 de HART).
MaintenanceRequired	BOOL	Decimal	(ExtDeviceStatus.0)
DeviceVariableAlert	BOOL	Decimal	(ExtDeviceStatus.1) El dispositivo informa un problema con una medición.
PowerLow	BOOL	Decimal	(ExtDeviceStatus.2)
CalibrationFault	BOOL	Decimal	Falló el último intento de calibración para este canal.
Calibrating	BOOL	Decimal	La calibración del canal está en curso.
CalGoodLowRef	BOOL	Decimal	Una señal de baja referencia válida ha sido muestreada en este canal.
CalBadLowRef	BOOL	Decimal	La señal de baja referencia está totalmente fuera del rango esperado.
CalGoodHighRef	BOOL	Decimal	Una señal de alta referencia válida ha sido muestreada en el canal.
CalBadHighRef	BOOL	Decimal	La señal de alta referencia está totalmente fuera del rango esperado.
CalSuccessful	BOOL	Decimal	Se establece este bit luego de la captura de puntos altos y bajos válidos, y después de que se borre el bit de calibración en la palabra de salida.
PV	REAL	Flotante	Valor primario del dispositivo HART.
SV	REAL	Flotante	Segundo valor del dispositivo HART.
TV	REAL	Flotante	Tercer valor del dispositivo HART.
FV	REAL	Flotante	Cuarto valor del dispositivo HART.

Tabla 75 – Tags de entrada del 1756-OF8IH – Analógicos y HART PV por canal, configuración del dispositivo HART = Sí (AB:1756_OF8IH_AnalogHARTbyChannel_1!:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
PVStatus	SINT	Hex	Estado PV del dispositivo HART.
SVStatus	SINT	Hex	Estado SV del dispositivo HART.
VStatus	SINT	Hex	Estado TV del dispositivo HART.
FVStatus	SINT	Hex	Estado FV del dispositivo HART.
CSTimestamp	INT (2)	Hex	Hora coordinada del sistema de 64 bits. El sello de hora registrado en el momento del muestreo de los datos de entrada en términos de la hora coordinada del sistema, que es un valor de 64 bits en microsegundos coordinado en todos los módulos del backplane 1756.
RollingTimestamp	INT	Decimal	Tiempo de 15 bits del restablecimiento al momento del encendido en milisegundos. Este valor se actualiza cuando cambia la tabla de salida. Si la rampa está habilitada, el valor se actualiza constantemente hasta que el valor de salida llega al valor de usuario. Si el módulo ha entrado en un estado de fallo, se actualiza constantemente.

Salida, configuración del dispositivo HART = No

La [Tabla 76](#) describe los tags de salida disponibles en el módulo 1756-OF8IH cuando la configuración del dispositivo HART se establece en No.

Tabla 76 – Tags de salida del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = No (AB:1756_OF8H:0:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
ChxData (Ch0...Ch7)	REAL	Flotante	Valor en unidades de medición a presentar a la salida en la señal analógica del canal x.

Salida, configuración del dispositivo HART = Sí

La [Tabla 77](#) describe los tags de salida disponibles en el módulo 1756-OF8IH cuando la configuración del dispositivo HART se establece en Sí.

Tabla 77 – Tags de salida del 1756-OF8IH, configuración del dispositivo HART = Sí (AB:1756_OF8IH:0:0)

Nombre del miembro	Tipo	Estilo	Descripción
Ch	AB:1756_OF8IH_ChStruct:0:0[8]		
Chx (Ch0...Ch7)	AB:1756_OF8IH_ChStruct:0:0		
Calibrate	BOOL	Decimal	Bit 0 – Inicia el proceso de calibración. Se debe establecer según una secuencia LowReference y HighReference válida. El borrar este bit antes de la conclusión de esta secuencia cancela la calibración.
CalOutputLowRef	BOOL	Decimal	Bit 1 – El flanco ascendente establece la salida a valor de calibración bajo (4 mA).
CalOutputHighRef	BOOL	Decimal	Bit 2 – El flanco ascendente establece la salida a valor de calibración alto (20 mA).
CalLowRefPassed	BOOL	Decimal	Bit 3 – En el flanco ascendente, el valor en ChxData representa la salida de calibración baja medida en mA.
CalHighRefPassed	BOOL	Decimal	Bit 4 – En el flanco ascendente, el valor en ChxData representa la salida de calibración alta medida en mA.
CalFinished	BOOL	Decimal	Bit 5 – El flanco ascendente dispara el canal para usar las mediciones de referencias alta y baja a fin de calcular la calibración. Sale del estado de calibración si concluye con éxito.
ChData	REAL	Flotante	Valor en unidades de medición a presentar a la salida en la señal analógica del canal x.
CalibrationDate	INT	Decimal	La fecha que se registra cuando se concluye correctamente la calibración, generalmente la fecha actual.

Notas:

Configuración de módulos en la aplicación Logix Designer

Este capítulo describe los temas siguientes.

Tema	Página
Creación de un módulo nuevo	145
Ficha General	147
Ficha Connection	149
Ficha Module Info	149
Ficha Configuration – Módulos de entrada	151
Ficha Alarm – Módulos 1756-IF8H y 1756-IF8IH	158
Ficha Configuration – Módulo de salida	160
Ficha Output State – Módulo de salida	162
Ficha Limits – Módulos 1756-OF8H y 1756-OF8IH	164
Ficha HART Device Info	165
Datos en los tags de entrada	170

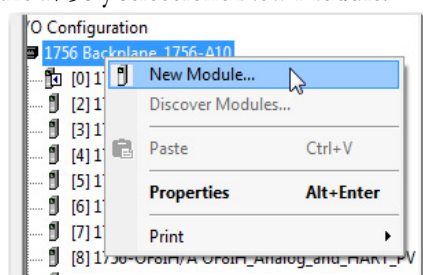
Creación de un módulo nuevo

Realice estos pasos para añadir un módulo de E/S analógicas HART ControlLogix® a su proyecto de aplicación Studio 5000 Logix Designer®.

Las capturas de pantalla muestran ejemplos para el módulo 1756-IF8IH o 1756-IF8H, pero los procedimientos son similares para todos los módulos de E/S analógicas HART.

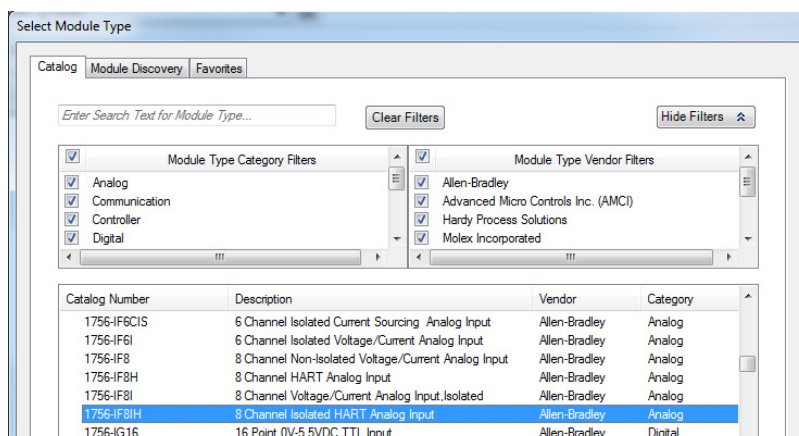
IMPORTANTE No puede cambiar ningún campo en estas fichas si está en el modo Hard Run. El modo Hard Run significa que el interruptor de llave está en la posición Run.

1. Del árbol I/O Configuration, haga clic con el botón derecho del mouse en el backplane 1756 y seleccione New Module.



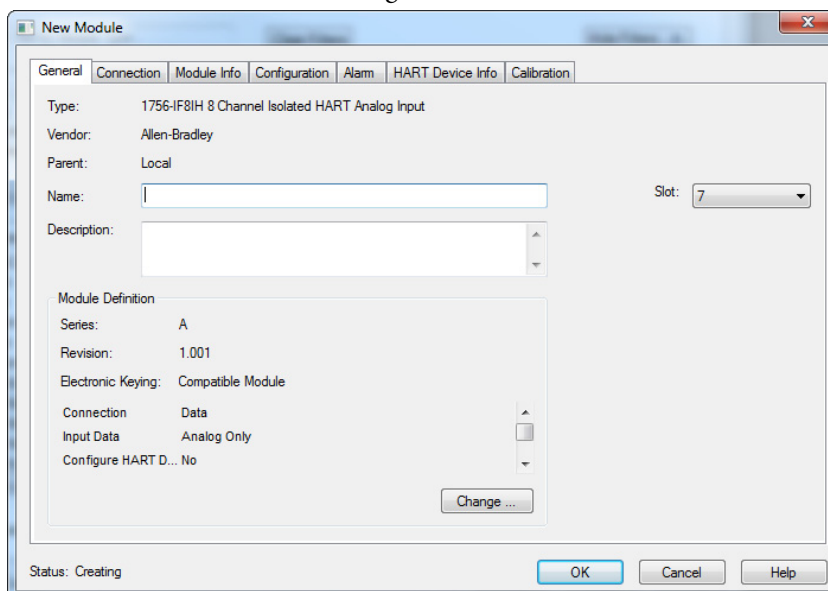
Aparece el cuadro de diálogo Select Module Type.

2. En el cuadro de diálogo Select Module Type, encuentre y seleccione el módulo que desea añadir.



3. Haga clic en Create.

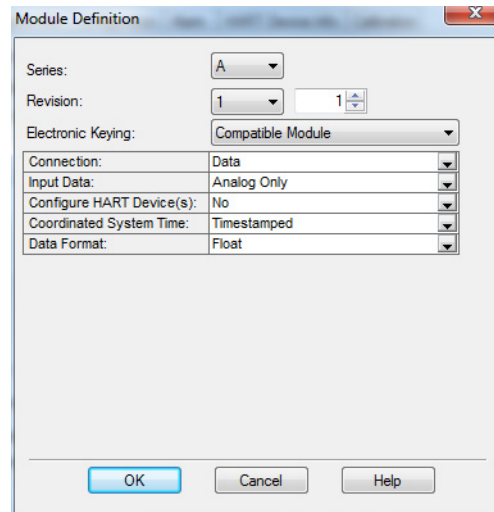
Se muestra el cuadro de diálogo New Module.



Ficha General

Siga estas instrucciones para la configuración general.

1. En la ficha General, complete estos pasos:
 - a. Introduzca un nombre para el módulo.
 - b. Como opción, introduzca una descripción para el módulo.
 - c. Seleccione el número de ranura para el módulo.
2. Haga clic en Change en el cuadro de diálogo Module Definition.
Aparece el cuadro de diálogo Module Definition.

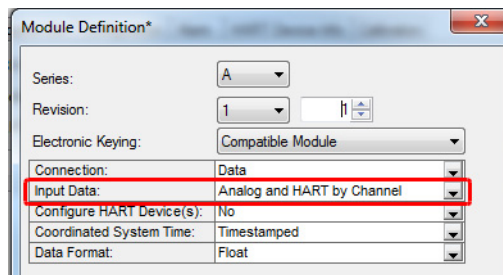


3. Lleve a cabo estas acciones:

Parámetro	Acción	Valores
Series	Seleccione la letra de serie que coincida con el de la etiqueta ubicada en la parte lateral de su módulo.	Menú desplegable
Revision	Seleccione el número de revisión que coincida con el de la etiqueta ubicada en la parte lateral de su módulo. Asegúrese de que el número de revisión menor también coincida.	Menú desplegable
Electronic Keying	Seleccione el método de codificación electrónica. Vea Codificación electrónica en la página 20 para obtener más información.	<ul style="list-style-type: none"> • Exact Match • Compatible Module (predeterminado) • Disable Keying
Connection	Seleccione el tipo de conexión	<ul style="list-style-type: none"> • Data – tiene más fichas en el cuadro de diálogo Module Properties que Listen-only debido a los ajustes de configuración para alarmas, calibración • Listen-only – no tiene datos de configuración, no envía datos de salida. Vea Modo de solo recepción en la página 30 para obtener más información.
Input Data	Seleccione el modo de datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Analog Only • Analog and HART PV • Analog and HART by Channel Vea Configuración HART para obtener más información.
Configure HART Device	Seleccione si desea habilitar la característica Configure HART Device. Esta característica está disponible solo para los módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH cuando el formato de datos es Analog and HART by Channel. Si selecciona Yes, se añade una ficha HART Command al diálogo de configuración, en el cual especifica valores de configuración que se deben enviar al dispositivo HART.	Valores que se pueden añadir en la ficha HART Command son PV Damping (segundos), PV Units, PV Upper Range, PV Lower Range, PV Transfer Function.
Coordinated System Time	No configurable	Timestamped
Data Format	No configurable	Float

Configuración HART

La selección de datos de entrada que hace en el cuadro de diálogo Module Definition determina cómo se puede obtener acceso a los datos del dispositivo de campo HART. Acceda al cuadro de diálogo Module Definition mediante la ficha General.



Se recolectan los datos del dispositivo de campo HART mediante recolección automática de información de variables y estado de proceso del dispositivo de campo HART. También es posible acceder a los datos del dispositivo HART mediante mensajes de paso “pass-thru”. Vea [Utilice CIP MSG para obtener datos HART en la página 177](#) y [Módulos HART usados con software de gestión de activos en la página 199](#) para obtener más información.

La [Tabla 78](#) muestra cuáles opciones de configuración proporcionan datos HART en el tag de entrada y cuáles permiten acceso de mensajes de paso “pass-thru”.

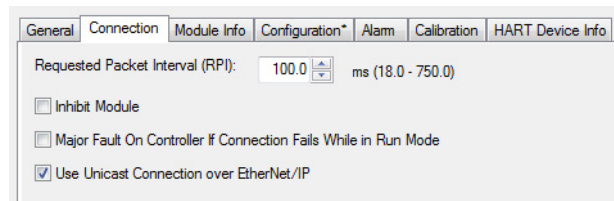
Tabla 78 – Opciones de configuración de datos HART

Formato de datos de entrada	Habilitación de la casilla de verificación HART (ficha Configuration)	¿Tag de entrada de datos HART presente?	Acceso de mensaje de paso “pass-thru” para MSG o gestión de activos
Solo analógicos	No marcado	No	No
	Marcado		Sí
Analógicos y HART PV	No marcado	Campos presentes en el tag, pero los datos para este canal no son válidos	No
	Marcado	Sí	Sí
Analógicos y HART por canal	No marcado	Campos presentes en el tag, pero los datos para este canal no son válidos	No
	Marcado	Sí	Sí

Incluso si no habilita HART en todos los canales, el tag de entrada Analog and HART PV incluye espacio para los datos. Sin embargo, este espacio para datos se marca con un fallo HART para indicar que los datos no son válidos. Esta característica le permite añadir instrumentos HART más tarde sin perturbar la configuración del tag.

Ficha Connection

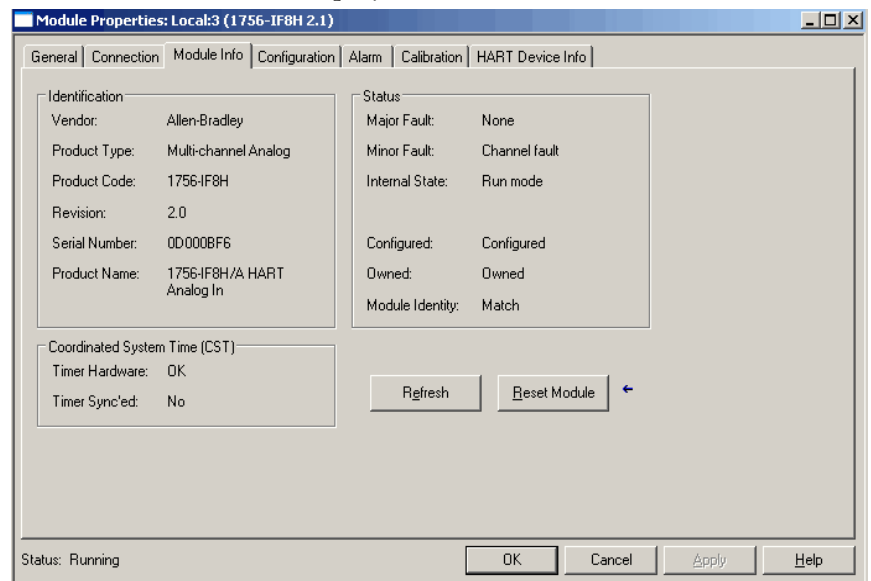
Utilice la información siguiente para hacer selecciones en la ficha Connection.



Parámetro	Descripción
Requested Packet Interval	Define cuándo el módulo multidifunde sus datos en el backplane del chasis local.
Inhibit Module	Impide la conexión al módulo. Utilice solo si no desea que el módulo se ponga en servicio.
Major fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode	El controlador Logix realiza un fallo mayor si falla la comunicación a este módulo de E/S.
Use Unicast Connection over EtherNet/IP	Aparece solo para los módulos analógicos HART que utilicen la aplicación Logix Designer versión 18 y posteriores en un chasis EtherNet/IP remoto. Use la casilla de verificación predeterminada si no hay otros controladores en el modo de solo recepción. Desmarque el cuadro si hay otros controladores 'escuchando' en el sistema.

Ficha Module Info

La ficha Module Info muestra información de módulo y estado. En esta ficha se introducen datos que vienen directamente del módulo. La información en esta ventana se muestra cuando el proyecto está en línea.



Status

La casilla Status en la columna derecha de la ficha Module Info muestra las estadísticas de operación actuales del módulo. Vea las descripciones en la tabla siguiente.

Parámetro	Descripción						
Major Fault	Ninguno, no recuperable o recuperable.						
Minor Fault	Ninguno, no recuperable o recuperable. Recuperable puede significar que existe un fallo de canal, por ejemplo un cable desconectado.						
Internal State	Indica el modo del módulo.						
Configured	Indica si un controlador propietario conectado al módulo configuró el módulo. Una vez configurado un módulo, permanece configurado hasta el restablecimiento o la desconexión y reconexión de alimentación eléctrica del módulo, incluso cuando el propietario interrumpe la conexión al módulo. ⁽¹⁾						
Owned	Indica si un controlador propietario está conectado al módulo. ⁽¹⁾						
Module Identity	Muestra Match o Mismatch tal y como se describe en la tabla. Este campo no toma en cuenta las selecciones Electronic Keying o Minor Revision para el módulo según se especifican en la ficha General.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra</th> <th>Si el módulo físico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Match</td> <td>Acepta lo que se especifica en la ficha General. Para que exista la condición Match, los ítems siguientes deben estar de acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> • Proveedor • Tipo de módulo (la combinación del tipo de producto y el código de producto para un proveedor determinado) • Revisión mayor </td> </tr> <tr> <td>Mismatch</td> <td>No está de acuerdo con lo se especifica en la ficha General.</td> </tr> </tbody> </table>	Muestra	Si el módulo físico	Match	Acepta lo que se especifica en la ficha General. Para que exista la condición Match, los ítems siguientes deben estar de acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> • Proveedor • Tipo de módulo (la combinación del tipo de producto y el código de producto para un proveedor determinado) • Revisión mayor 	Mismatch	No está de acuerdo con lo se especifica en la ficha General.
	Muestra	Si el módulo físico					
Match	Acepta lo que se especifica en la ficha General. Para que exista la condición Match, los ítems siguientes deben estar de acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> • Proveedor • Tipo de módulo (la combinación del tipo de producto y el código de producto para un proveedor determinado) • Revisión mayor 						
Mismatch	No está de acuerdo con lo se especifica en la ficha General.						
Mismatch	No está de acuerdo con lo se especifica en la ficha General.						

(1) Esta información se aplica solo al módulo de E/S y no se aplica a los adaptadores, escáneres, puentes u otros módulos de comunicación.

Coordinated System Time (CST)

La casilla en la columna inferior izquierda de la ficha Module Info proporciona la información siguiente.

Parámetro	Descripción
Timer Hardware	Muestra OK o con fallo para el hardware del temporizador.
Timer Sync'ed	Muestra Yes si el temporizador del módulo está coordinado con el maestro. Muestra No si no lo está. Esto indica si un maestro CST está proporcionando una referencia de tiempo al módulo. Configure un controlador para servir como el maestro de tiempo CST en la ficha Controller Properties.

Botones Refresh y Reset Module

Haga clic en Refresh para actualizar la información o haga clic en Reset Module para restablecer el módulo a su estado de encendido.

IMPORTANTE El restablecimiento del módulo corta las conexiones y repone las señales de salida en sus condiciones predeterminadas.

Aplicación de cambios

Si existen las condiciones siguientes al hacer clic en Apply u OK, la información se envía automáticamente al controlador:

- usted está en línea en el modo Program, Remote Program o Remote Run, y
- este controlador es el controlador propietario, y
- usted ha cambiado la configuración del módulo en el software.

El controlador intenta enviar la información al módulo (si la conexión del módulo no está inhibida). Si no hace clic en OK o Apply, sus cambios no se envían al controlador.

Ficha Configuration – Módulos de entrada

La información siguiente describe cómo configurar los canales de entrada del módulo. Se describen las diferencias entre los módulos.

Los cambios realizados en los parámetros en la casilla Channel se aplican solo al canal individual seleccionado.

Los cambios realizados en estos parámetros se aplican a todos los canales.

Configuración de canales individuales

Con un botón de canal individual seleccionado, utilice esta tabla para configurar los parámetros en la casilla Channel que se apliquen a los canales individuales.

Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Enable HART	Marque o desmarque para el canal seleccionado.	<ul style="list-style-type: none"> • Si HART está habilitado, el rango de entrada debe ser de 0...20 mA o de 4...20 mA. • Cuando HART no está habilitado para un canal: <ul style="list-style-type: none"> – Los mensajes HART no se transmiten en este canal. – Los mensajes de paso "pass-thru" HART no se transmiten. – Los datos HART para este canal no se actualizan en el tag de entrada. • Si selecciona un tag de entrada HART PV o HART by Channel en la ficha General, los datos de proceso (PV, SV, TV y FV) procedentes del instrumento HART se incluyen en el tag de entrada. Si seleccionó Analog only, los datos de proceso adicionales no se incluyen en el tag de entrada. • Independientemente de la capacidad de elegir el tag de entrada, se puede habilitar la comunicación HART para que cada canal proporcione acceso a mensajes de paso "pass-thru" HART. Si Enable HART no está marcado, este acceso a mensajes de paso "pass-thru" no está disponible. • Recomendamos que habilite HART para cualquier canal que tenga un dispositivo HART conectado. Esta selección permite que se pueda mostrar información en la ficha HART Device Info y brindar acceso al software FactoryTalk® AssetCentre. • Puede marcar Enable HART en algunos canales y no en otros solo si algunos de los canales tienen dispositivos de campo HART conectados. • En los módulos 1756-IF8H y 1756-OF8H, todos los canales comparten el módem HART. Para estos módulos, el tiempo de respuesta HART es mejor si habilita solo los canales HART que necesite. Los otros módulos (1756-IF16H, 1756-IF16IH, 1756-IF8IH y 1756-OF8IH) cuentan con un módem HART independiente para cada canal. 	No
Scaling	Introduzca valores para High Signal, Low Signal, High Engineering y Low Engineering.	Vea Escalaado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.	No
Input Range	Seleccione un valor del menú desplegable.	<ul style="list-style-type: none"> • Para HART se requiere 0...20 mA o 4...20 mA. • Los módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH no aceptan rangos de voltaje. 	No
Sensor Offset	Introduzca un valor de -9,999,999 a 99,999,999 (flotante).	<ul style="list-style-type: none"> • El valor predeterminado es 0.00. • El valor de offset se muestra en unidades de medición. • El offset del sensor se añade al valor de datos para determinar el nivel de señal. 	No
Digital Filter	Seleccione un valor de constante de tiempo de filtro de 0 a 20100 ms.	Este campo es un filtro de retardo de primer orden que suaviza las transiciones de entrada. Se denomina filtro digital porque lo calcula el módulo por software, no es un filtro de hardware. Cada canal tiene su propio valor de filtro digital. Por tanto, cada canal puede tener un ajuste único de filtro digital para acomodar el dispositivo específico conectado a dicho canal. En el caso del filtro de módulo, se aplica un valor para todos los canales.	No

Para obtener descripciones de las otras casillas, tales como Real Time Sample (RTS), vea [Configuración de todos los canales](#) en la [página 156](#).

Escalado a unidades de medición

Los valores de datos de canal en el tag de salida pueden ser en unidades de medición, tales como kg, m o % (porcentaje). Para configurar la relación entre las unidades de medición y la señal física en volts o mA, establezca los valores Low and High Signal y Low and High Engineering.

Por ejemplo, suponga que tiene un transmisor de temperatura que produce una corriente de 4 mA a -180 °C y una corriente de 20 mA a +750 °C. Si desea utilizar °C en su programa de control, programe los valores tal como se muestra en la tabla siguiente.

	Señal	Unidades de medición
Alto	20	750
Bajo	4	-180

Si utiliza dispositivos de campo HART, recomendamos que establezca Engineering High y Low a los valores Upper Range y Lower Range del dispositivo de campo. Esta selección permite que el dispositivo de campo y el módulo utilicen las mismas unidades de medición. Si está fuera de línea, estos valores se muestran en la ficha HART Device Info.

Vea el [Ejemplo de escalado en la página 154](#) para obtener más información.

Escalado de señal alta y baja

Establezca los valores de señal alta y baja para el módulo. El valor de señal alta debe ser mayor que el valor de señal baja. Vea la tabla siguiente en cuanto a los límites de estas señales.

Rango ⁽¹⁾	Límite bajo	Límite alto
-10...10 V	-10.00	10.00
0...20 mA	0.00	20.00
4...20 mA	4.00	20.00
0...5 V	0.00	5.00
0...10 V	0.00	10.00

(1) Los rangos de voltaje no están disponibles en los módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH.

Escalado de High Engineering

Establezca el valor High Engineering para el módulo. El valor High Engineering no debe ser igual al valor Low Engineering. Este valor es en unidades de medición y corresponde a un valor de señal igual a la señal alta.

Los valores válidos se encuentran en el rango de -10,000,000 a 100,000,000. El valor predeterminado es 100.00.

Scaling High Engineering aparece nublado en el modo Hard Run.

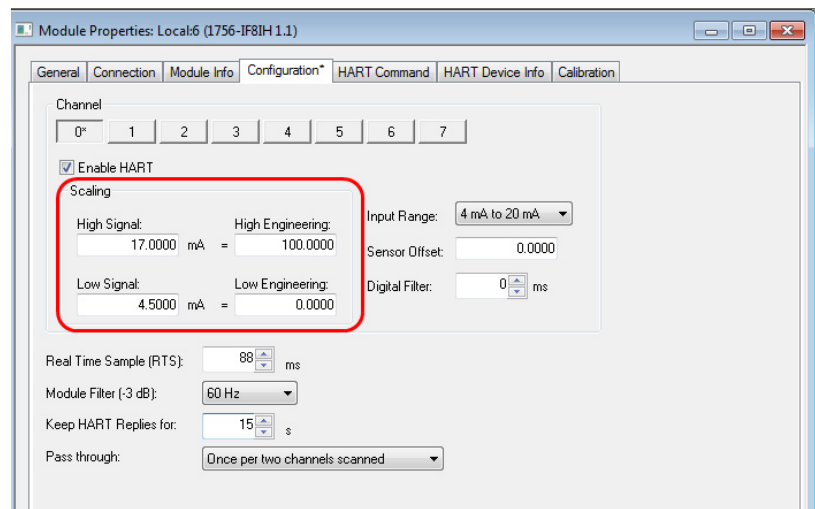
Escalado de Low Engineering

Establezca el valor Low Engineering para el módulo. El valor Low Engineering no debe ser igual al valor High Engineering. Este valor es en unidades de medición y corresponde a un valor de señal igual a la señal baja.

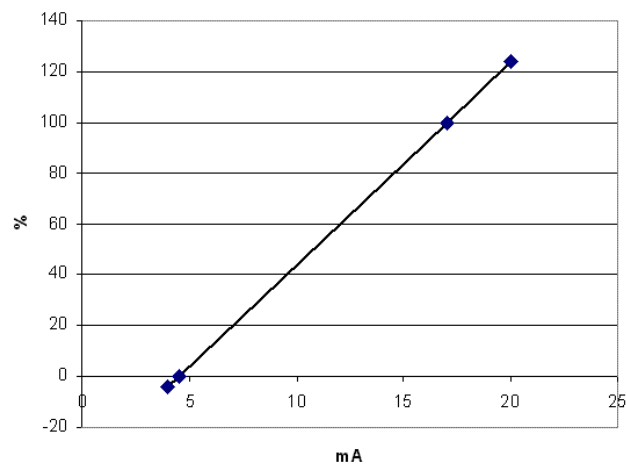
Los valores válidos se encuentran en el rango de -10,000,000 a 100,000,000. El valor predeterminado es 0.00.

Ejemplo de escalado

Para configurar el módulo de modo que le informe el nivel en un depósito, configure el escalado para mostrarle 0% cuando el depósito esté vacío y 100% cuando el depósito esté lleno. Supongamos que el sensor que mide el depósito muestra 4.5 mA cuando el depósito está vacío y 17 mA cuando el depósito está lleno. Configuraría el escalado tal como se muestra en esta figura.

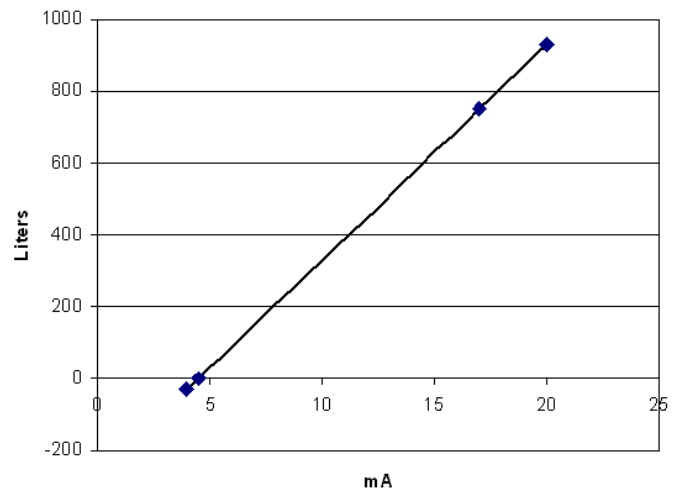


Esta configuración crea una relación entre la señal eléctrica que el medidor del depósito y el número enviado al controlador Logix genera para uso en el sistema de control. En forma gráfica, la relación se parece a esta figura.



El módulo puede medir señales ligeramente más altas y más bajas que las proporcionadas por el sensor para este depósito. El establecimiento de las unidades de medición altas o bajas no limita los valores a permanecer dentro de ese rango. El módulo todavía mide señales de 4...20 mA. En este ejemplo, si el módulo detecta 20 mA, informa que el depósito está al 124% de su capacidad. Una señal de 0 mA se informa que está al -4% de su capacidad, o sea, que está 'más que vacío'.

Para que el nivel del depósito se informe en litros en vez de informarse como porcentaje, establezca la capacidad del depósito como el valor High Engineering. Si tiene un depósito de 750 litros, como en el ejemplo anterior, introduzca 750 en vez de 100 y conseguirá la relación de escalado mostrada en esta figura.



Configuración de todos los canales

Utilice esta tabla para configurar los parámetros en la ficha Configuration que se aplican a todos los canales.

Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Real Time Sample (RTS)	Seleccione un valor de 0 a 10,000 ms.	<ul style="list-style-type: none"> Determina el intervalo de tiempo en el que información actualizada se envía al controlador. El valor predeterminado es 88. Vea Muestreo en tiempo real (RTS) en la página 23 para obtener más información. Vea Valores de muestreo en tiempo real tabla en la página 156 para las selecciones de RTS disponibles para cada ajuste del filtro de módulo. 	No
Module Filter (-3 dB)	Seleccione un valor del menú desplegable.	<ul style="list-style-type: none"> Puesto que las señales digitales de comunicación HART se encuentran en el rango de 1200 a 2400 Hz, no es posible establecer el filtro del módulo a 1000 Hz si HART está habilitado. Vea la Valores del filtro de módulo tabla en la página 158 para seleccionar un valor. Vea Filtro de módulo en la página 35 (1756-IF8H) o la página 56 (1756-IF8IH) para obtener más información. 	No
Keep HART Replies	Seleccione un valor de 1 a 255 s.	<ul style="list-style-type: none"> Las respuestas HART recibidas del dispositivo de campo en respuesta a mensajes de paso “pass-thru” que han sido enviados se retienen por esta duración. Recupérelas dentro de este período de tiempo: en caso contrario, el módulo las descarta. El valor predeterminado es 15. <p>IMPORTANTE No recomendamos un valor menor que 15 s.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vea Utilice CIP.MSG para obtener datos HART en la página 177 para obtener más información. 	No
Pass through	Seleccione un valor del menú desplegable.	<ul style="list-style-type: none"> Determina la frecuencia de ocurrencia de mensajes de paso “pass-thru”. <ul style="list-style-type: none"> Una vez por dos canales escaneados (de modo predeterminado) – Después de que dos canales tengan PV escaneados al tag de entrada, se envía un mensaje de paso “pass-thru” (si uno está pendiente). Una vez por escán de módulo – Seleccione este valor si desea minimizar el impacto que tienen los clientes de mensajes de paso “pass-thru” en la lectura de PV en el tag de entrada. Una vez por escán de canal – Después de que cada canal tenga sus PV escaneados al tag de entrada, se envía un mensaje de paso “pass-thru” (si uno está pendiente). Seleccione este valor si desea brindar a los mensajes de paso “pass-thru” procedentes de clientes, por ejemplo FactoryTalk AssetCentre, una prioridad más alta que la lectura de PV, SV, TV, FV y estado de diagnóstico del dispositivo de campo en el tag de entrada. Vea la Ajuste, relación y prioridad de paso “pass-thru” (módulos de entrada) tabla en la página 156 para obtener más información. 	No

Tabla 79 – Valores de muestreo en tiempo real

Filtro de módulo, Hz	Límite bajo, ms	Límite alto, ms
10	488	10000
15	328	
20	248	
50	88	
60	88	
100 (predeterminado)	56	
250	28	
1000	18	

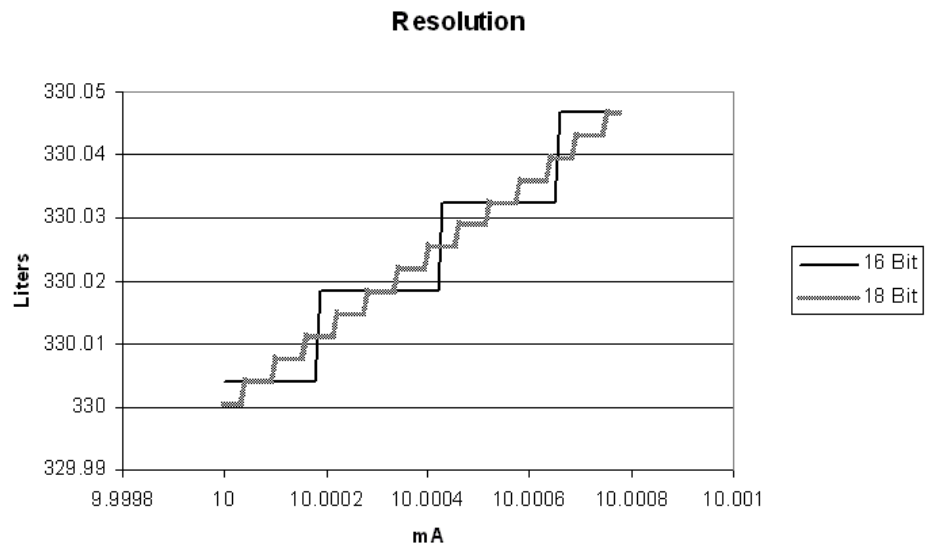
Tabla 80 – Ajuste, relación y prioridad de paso “pass-thru” (módulos de entrada)

Ajuste	Escán: relación de paso “pass-thru”	Brinda prioridad a
Una vez por escán de canal	1:1	Gestión de activos
Una vez por dos canales escaneados	1:2	Ajuste predeterminado
Una vez por escán de módulo	1:8	Escán de tag de entrada

Resolución de módulo

La resolución es la magnitud de cambio más pequeña que puede detectar el módulo.

La resolución a veces se expresa en bits. Si está disponible una resolución de 16 bits, el módulo puede detectar 65536 valores de señales diferentes. Si el módulo está configurado para 4...20 mA, podría distinguir la diferente entre 10 y 10.0003 mA, pero no distinguiría la diferente entre 10 y 10.0002 mA.



La resolución afecta la forma como el módulo mide las señales analógicas. El escalado convierte la señal analógica en unidades de medición en su sistema de control por comodidad. En el ejemplo anterior de 16 bits y el ejemplo del depósito de 750 litros en la sección anterior, tendría una resolución resultante de 0.0146 litro. A medida que vaya llenándose el depósito, la indicación de volumen podría saltar de 250 litros a 250.015 litros sin mostrar los valores intermedios. Debido al muestreo, filtrado y RPI, podría ver más o menos valores intermedios según la tasa de llenado.

La resolución de los módulos de entradas analógicas depende del módulo y de la configuración del filtro. Para medir una señal en cambio rápido, se utiliza una configuración con menos resolución. Para obtener información sobre la resolución disponible, vea las ubicaciones siguientes.

Resolución disponible para este módulo	Página
1756-IF8H	35
1756-IF8IH	56
1756-IF16H	77
1756-IF16IH	93
1756-OF8H	108
1756-OF8IH	125

IMPORTANTE Puesto que estos valores deben tomar en cuenta posibles imprecisiones de calibración, los valores de resolución representan los conteos analógicos a digitales o digitales a analógicos para el rango seleccionado, incluso una pequeña cantidad de sobrerango y bajo rango.

Tabla 81 – Valores del filtro de módulo

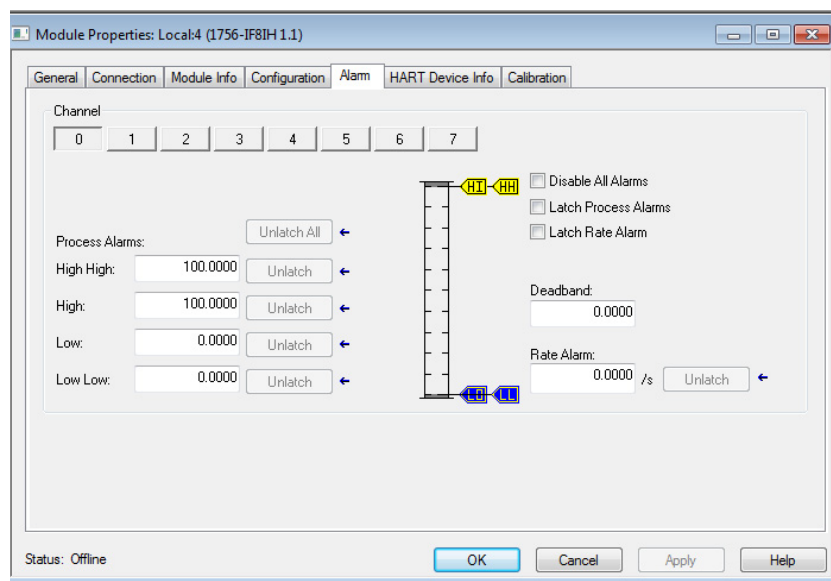
Filtro de módulo, Hz	C.ModuleFilter
10 ⁽¹⁾	0
15	7
20	6
50	1
60 (predeterminado)	2
100	3
250	4
1000 ⁽²⁾	5

(1) 10 Hz no aceptados en los módulos 1756-IF16H o 1756-IF16IH.

(2) No seleccione 1000 con HART habilitado.

Ficha Alarm – Módulos 1756-IF8H y 1756-IF8IH

La información siguiente describe cómo configurar los parámetros en la ficha Alarm para los módulos 1756-IF8H y 1756-IF8IH. Para obtener más información, vea [Alarmas de proceso en la página 38](#) o la [página 60](#), y [Alarma de tasa en la página 39](#) o la [página 59](#).



Con un botón de canal individual seleccionado, utilice estas descripciones de parámetros para configurar las alarmas.

Tabla 82 – Parámetros de la ficha Alarm

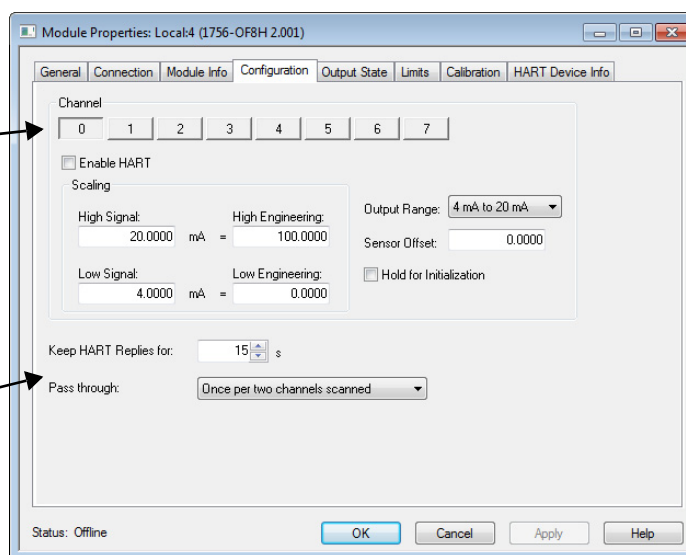
Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Alarmas de proceso	Introduzca los valores o arrastre los indicadores correspondientes en la barra deslizable para establecer los valores.	<ul style="list-style-type: none"> Los parámetros High Engineering y Low Engineering en la ficha Configuration establecen los valores máximos y mínimos para estas alarmas. Los umbrales de alarma se muestran en unidades de medición. Para cambiar los puntos de disparo por números enteros solamente, mantenga presionada la tecla MAYÚS y arrastre el indicador en la barra deslizable. Una banda muerta aparece alrededor de cada valor. 	No
High High (HH)		<ul style="list-style-type: none"> Establece el nivel de entrada a un canal que causa que el módulo establezca la alarma High High. La alarma sigue activa hasta que la entrada vuelva por debajo de este nivel por más que la banda muerta. Si la casilla Latch Process Alarms está marcada, la indicación ChXHHAlarm permanece establecida hasta que se borra explícitamente. 	
High (HI)		<ul style="list-style-type: none"> Establece el nivel de entrada a un canal que causa que el módulo establezca una alarma alta. La alarma permanece establecida hasta que la entrada vuelve por debajo de este nivel por más que la banda muerta. Si la casilla Latch Process Alarms está marcada, la indicación ChXLAlarm permanece establecida hasta que se borra explícitamente. 	
Low (LO)		<ul style="list-style-type: none"> Establece el nivel de entrada en un canal que hace que el módulo establezca la alarma baja. La alarma permanece establecida hasta que la entrada vuelve por encima de este nivel por más que la banda muerta. Si la casilla Latch Process Alarms está marcada, la indicación ChXLAlarm permanece establecida hasta que se borra explícitamente. 	
Low Low (LL)		<ul style="list-style-type: none"> Establece el nivel de entrada a un canal que hace que el módulo establezca una alarma baja. La alarma permanece establecida hasta que la entrada vuelve por encima de este nivel por más que la banda muerta. Si la casilla Latch Process Alarms está marcada, la indicación ChLLAlarm permanece establecida hasta que se borra explícitamente. 	
Disable All Alarms	Revisar	Inhabilita todas las alarmas para un canal.	No
Latch Process Alarms	Revisar	Mantiene una condición de alarma disparada para cualquiera de las alarmas de proceso, incluso después de la conclusión de la condición. La alarma se desenchava solo con un mensaje explícito que reconoce la alarma.	No
Latch Rate Alarm	Revisar	En su estado habilitado, una indicación Rate Alarm permanece establecida, incluso cuando la condición de alarma vuelva a lo normal. Este enclavamiento le permite mantener la alarma incluso después de que cese la condición. La alarma se desenchava solo con un mensaje explícito que reconoce la alarma.	No
Deadband	Introduzca un valor de 0.00 a 99,999,999.	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione un valor en el que una alarma, una vez establecida, no se inhabilita siempre que el valor de entrada permanezca dentro del rango de la banda muerta del punto de disparo de alarma. (Este valor, en combinación con las alarmas de proceso, crea el rango). Esta configuración impide que la alarma se desactive y vuelva conectarse si el valor de proceso se mantenga alrededor del umbral de la alarma. La banda muerta de alarma solo puede ser la mitad de la distancia entre los límites de alarma altos y bajos. El valor predeterminado es 0.00. Para obtener información relacionada, vea Banda muerta de alarma en la página 38. 	No
Rate Alarm	Introduzca un valor de límite de alarma de 0.00 a 99,999,999.	<ul style="list-style-type: none"> Introduzca un valor de tasa de rampa máxima para disparar una alarma de tasa cuando la tasa de cambio de la señal de entrada exceda el punto de ajuste. Esta información es útil para detectar cambios de proceso rápidos. El valor predeterminado es 0.00. Establezca esta alarma en unidades de medición/segundo. 	No
Unlatch All	Haga clic	<ul style="list-style-type: none"> Desenchava todas las alarmas. No está disponible cuando el proyecto está fuera de línea. 	Sí
Unlatch	Haga clic	<ul style="list-style-type: none"> Desenchava la condición de la alarma adyacente. No está disponible cuando el proyecto está fuera de línea. 	Sí

Ficha Configuration – Módulo de salida

La información siguiente describe cómo configurar los canales de salida del módulo.

Los cambios realizados en los parámetros en la casilla Channel se aplican solo al canal individual seleccionado.

Los cambios realizados en estos parámetros se aplican a todos los canales.



Configuración de canales individuales

Con un botón de canal individual seleccionado, utilice esta tabla para configurar los parámetros en la casilla Channel que se apliquen a los canales individuales.

Tabla 83 – Parámetros de la ficha Configuration

Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Enable HART	Marque o desmarque.	<ul style="list-style-type: none"> Desmarcado es el estado predeterminado. El rango de salida debe ser de 0...20 mA o de 4...20 mA. Cuando un canal no está habilitado: <ul style="list-style-type: none"> Los mensajes HART no se transmiten en este canal. Los mensajes de paso "pass-thru" HART no se transmiten. Los datos HART para este canal no se actualizan en el tag de entrada. Si seleccionó un tag de entrada HART PV o HART by Channel en la ficha General, los datos de proceso (PV, SV, TV y FV) procedentes del instrumento HART se incluyen en el tag de entrada. Si seleccionó Analog only, los datos de proceso no se incluyen en el tag de entrada. Independientemente de la capacidad de elegir el tag de entrada, se puede habilitar la comunicación HART para que cada canal proporcione acceso a mensajes de paso "pass-thru" HART. Si Enable HART no está marcado, este acceso a mensajes de paso "pass-thru" no está disponible. Recomendamos que marque Enable HART para cualquier canal que tenga un dispositivo HART conectado a fin de que esa información se pueda mostrar en la ficha HART Device Info. Un motivo para inhabilitar la comunicación HART es que cada canal habilitado requiere tiempo para escanear; por lo tanto, la habilitación de canales innecesarios disminuye el rendimiento de los otros canales. 	No
Scaling	Introduzca valores de escalado para High Signal, Low Signal, High Engineering y Low Engineering.	Vea Escalado a unidades de medición en la página 153 para obtener más información.	No

Tabla 83 – Parámetros de la ficha Configuration

Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Output Range	Seleccione un valor del menú desplegable.	Para HART se requiere 0...20 mA o 4...20 mA.	No
Sensor Offset	Introduzca un valor de -9,999,999 a 99,999,999 (flotante).	<ul style="list-style-type: none"> El valor predeterminado es 0.00. El valor de offset se muestra en unidades de medición. El offset del sensor se añade al valor de datos para determinar el nivel de señal. 	No
Hold for Initialization	Marque o desmarque.	<ul style="list-style-type: none"> Marque esta casilla para hacer que el módulo retenga la señal de salida sin cambiar hasta que el valor de salida recibido del controlador en el campo ChxData se encuentre dentro del 0.1% de plena escala del valor retenido. La salida se retiene cuando ocurre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Ocurre el encendido (se retiene a cero) Se establece una nueva conexión (la saca del estado de fallo y se retiene al valor de fallo procedente de la configuración anterior). El controlador vuelve al modo de marcha después del modo de programación (sigue reteniendo al valor configurado retenido en el modo de programación; vea la ficha Output State). La retención del canal de salida permite que el controlador se sincronice con la salida, proporciona transiciones de salida suaves y evita transientes rápidas al reanudarse el control luego de una interrupción. La salida puede estar incrementándose al valor de retención configurado cuando ocurre la transición. En este caso, sigue incrementándose hasta concluirse o hasta que el controlador se encuentra dentro del 0.1% de la señal de salida. Cuando la casilla Hold for Initialization no está marcada, la salida cambia tan rápido como sea posible al primer valor ordenado por el controlador. 	No

Configuración de todos los canales

Utilice la [Tabla 84](#) para configurar los parámetros en la ficha Configuration que se aplican a todos los canales.

Tabla 84 – Parámetros de configuración de todos los canales

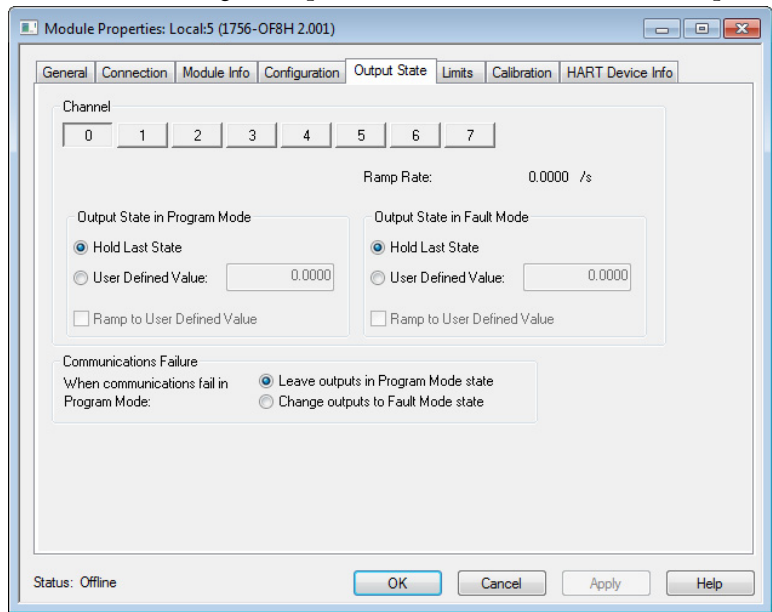
Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Keep HART Replies	Seleccione un valor entre 1 y 255 s.	<ul style="list-style-type: none"> Las respuestas de mensajes de paso "pass-thru" HART se retienen por este período de tiempo. Las respuestas HART recibidas del dispositivo de campo en respuesta a mensajes que ha enviado se retienen por esta duración. Debe recuperarlas dentro de este período de tiempo, en caso contrario el módulo las descarta. El valor predeterminado es 15. 	No
		IMPORTANTE No recomendamos un valor menor que 15 s.	
Pass through	Seleccione un valor del menú desplegable.	<ul style="list-style-type: none"> Determina la frecuencia de ocurrencia de mensajes de paso "pass-thru". <ul style="list-style-type: none"> Una vez por dos canales escaneados (de modo predeterminado). Después de que dos canales tengan PV escaneados al tag de entrada, se envía un mensaje de paso "pass-thru" (si uno está pendiente). Una vez por escán de módulo – Seleccione este valor si desea minimizar el impacto que tienen los clientes de mensajes de paso "pass-thru" en la lectura de PV en el tag de entrada. Una vez por escán de canal – Después de que cada canal tenga sus PV escaneados al tag de entrada, se envía un mensaje de paso "pass-thru" (si uno está pendiente). Seleccione este valor si desea brindar a los mensajes pass-thru procedentes de clientes, por ejemplo FactoryTalk AssetCentre, una prioridad más alta que la lectura de PV, SV, TV, FV y estado de diagnóstico del dispositivo de campo en el tag de entrada. Vea la Ajuste, relación y prioridad de paso "pass-thru" (módulos de salida) tabla en la página 161 para obtener más información. 	No

Tabla 85 – Ajuste, relación y prioridad de paso "pass-thru" (módulos de salida)

Ajuste	Escán: relación de paso "pass-thru"	Brinda prioridad a
Una vez por escán de canal	1:1	Gestión de activos
Una vez por dos canales escaneados	1:2	Ajuste predeterminado
Una vez por escán de módulo	1:8	Escán de tag de entrada

Ficha Output State – Módulo de salida

Los módulos 1756-OF8H y 1756-OF8IH tienen una ficha Output State. Utilice la información siguiente para hacer selecciones en la ficha Output State.

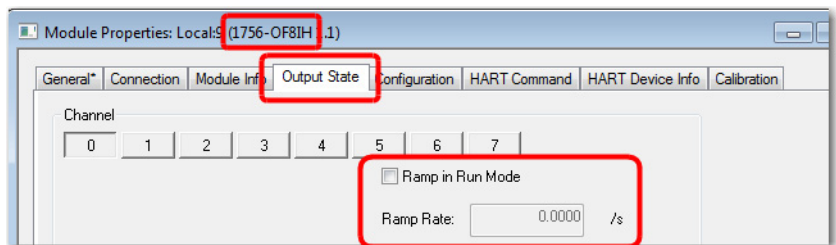


Con un botón de canal individual seleccionado, utilice esta información para configurar los parámetros en la casilla Channel que se apliquen a los canales individuales.

Ramp Rate

El valor Ramp Rate limita la velocidad a la cual puede cambiar una señal de salida analógica. Este valor impide que las transiciones rápidas en la salida dañen el equipo controlado por la salida. Esta característica está disponible en el modo Hard Run. El modo Ramping in Run y la tasa de rampa se establecen en la ficha Limits.

En el caso del módulo 1756-OF8IH con Configure HART Device establecido en Yes, se establecen la rampa en modo de marcha y la tasa de rampa en la ficha Output State.



Output State in Program Mode

Estos parámetros no están disponibles en el modo Hard Run.

Seleccionar	Configura el canal de salida para lo siguiente cuando el controlador cambia del modo de marcha al modo de programación
Hold Last State	No cambie el último valor de la salida actual.
User-Defined Value	Vaya al valor específico cuando el controlador propietario cambie al modo de programación. Si seleccione esto, introduzca un valor de 9,999,999 a 99,999,999, el valor predeterminado es 0.
Ramp to User Defined Value	If Hold Last State – este campo está inhabilitado. User-Defined Value – marque esto si desea que la salida se incremente en rampa hasta el valor definido por el usuario a la tasa de rampa especificada. La tasa de rampa se selecciona mediante la ficha Limits de la salida. Si está desmarcado, la señal de salida continúa al valor definido por el usuario inmediatamente al entrar en el modo de programación.

Output State in Fault Mode

Estos parámetros no están disponibles en el modo Hard Run.

El módulo entra en el estado de modo de programación si se inhibe la conexión de Logix. Si más tarde la comunicación falla, todos los canales permanecen en el modo de programación.

Seleccione	Para configurar el módulo de salida a uno de estos
Hold Last State	No cambie el último valor de la salida actual.
User-Defined Value	Vaya a un valor específico si ocurre un fallo. Si hace clic en este botón, introduzca un valor de -9,999,999 a 99,999,999; el valor predeterminado es 0.
Ramp to User Defined Value	If Hold Last State – este campo está inhabilitado. If User-Defined Value – puede marcar esta casilla si desea que la salida se incremente en rampa hasta el valor definido por el usuario a la tasa de rampa especificada. La tasa de rampa se selecciona mediante la ficha Limits de la salida. Si está desmarcado, la señal de salida continúa al valor definido por el usuario inmediatamente al entrar en el modo Fault.

La señal de salida va al modo de fallo cuando el controlador falla o cuando se pierde la comunicación entre un módulo de salida y su controlador. Output State in Fault Mode aparece nublado en el modo Hard Run.

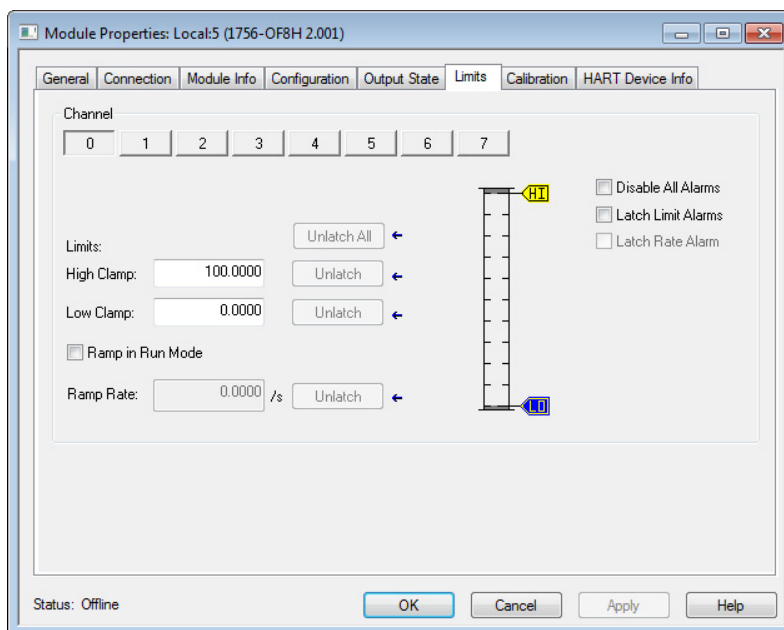
Communication Failure

Si la comunicación falla en el modo de marcha, la señal de salida va a su estado de modo de fallo. Si la comunicación falla en el modo de programación, la señal de salida se comporta así.

Seleccione	Para
Dejar las salidas en el estado de modo Program	Dejar la señal de salida en el valor del modo de programación configurado
Cambiar la salida al estado de modo de fallo	Cambiar la señal de salida el valor del modo de fallo si falla una comunicación (se rompe la conexión precedente del controlador)

Ficha Limits – Módulos 1756-OF8H y 1756-OF8IH

Utilice esta información para configurar los parámetros en la ficha Limits.



Con un botón de canal individual seleccionado, utilice estas descripciones de parámetros para configurar las alarmas.

Tabla 86 – Parámetros de la ficha Alarm

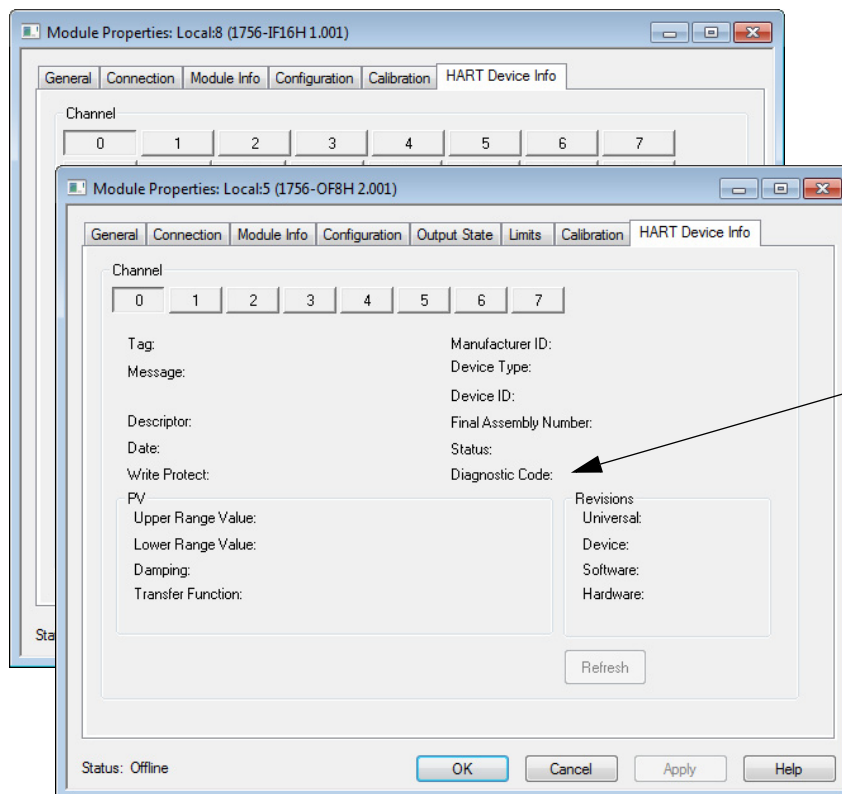
Parámetro	Acción	Notas	¿Disponible en el modo Hard Run?
Limits	Introduzca los valores o arrastre los indicadores correspondientes en la barra deslizable para establecer los valores.	<ul style="list-style-type: none"> Los parámetros High Engineering y Low Engineering en la ficha Configuration establecen los valores máximos y mínimos para estas alarmas. Los límites de fijación se muestran en unidades de medición. Para cambiar los puntos de disparo por números enteros solamente, mantenga presionada la tecla MAYÚS y arrastre el indicador en la barra deslizable. Vea el Ejemplo de límite en la página 165. 	No
High Clamp (HI)		<ul style="list-style-type: none"> El valor más alto que un canal de salida puede alcanzar en el proceso de control. -9,999,999 a 99,999,999. El valor predeterminado es 100.00. 	
Low Clamp (LO)		<ul style="list-style-type: none"> El valor más bajo que un canal de salida puede alcanzar en el proceso de control. -9,999,999 a 99,999,999. El valor predeterminado es 0. 	
Ramp in Run Mode	Revisar	<ul style="list-style-type: none"> Habilita la rampa en el modo de marcha. La rampa ocurre entre el nivel de salida actual y cualquier nuevo valor de salida recibido. Si se habilita la rampa, la salida puede cambiar solo al límite de tasa de rampa configurado. 	No
Ramp Rate	Introduzca un valor entre 9,999,9999 y 999,999,999. El valor predeterminado es 0.	<ul style="list-style-type: none"> Define la tasa de cambio máxima que una salida puede alcanzar en unidades de medición/seg. Sirve de punto de disparo para una alarma de límite de tasa de rampa cuando se selecciona el modo Ramp in Run. También se puede utilizar para producir un cambio en rampa a un valor definido por el usuario en el modo de programación o de fallo. Una copia no editable de la tasa de rampa se muestra en la ficha Output State. 	No
Unlatch All	Haga clic	<ul style="list-style-type: none"> Desenclava todas las alarmas. No está disponible cuando el proyecto está fuera de línea. 	Sí
Unlatch	Haga clic	<ul style="list-style-type: none"> Desenclava la condición de la alarma adyacente. No está disponible cuando el proyecto está fuera de línea. 	Sí
Disable All Alarms	Revisar	Inhabilita todas las alarmas para un canal.	No
Latch Limit Alarms	Revisar	Mantiene las alarmas de límite alto y bajo incluso después de la conclusión de la condición. Se establece la alarma de límite alto y bajo si la salida solicitada se encuentra fuera el límite de fijación (>alto o <bajo). Esto es útil si desea detectar una condición de alarma transiente y conservar su indicación hasta que la alarma se desenclave explícitamente. Haga clic en Unlatch para desenclavar una alarma, o envíe un mensaje mediante el protocolo industrial común (CIP) utilizando la instrucción MSG.	No
Latch Rate Alarm	Revisar	En su estado habilitado, una indicación Rate Alarm permanece establecida, incluso cuando la condición de alarma vuelva a lo normal. Este enclavamiento le permite mantener la alarma incluso después de que cese la condición. La alarma se desenclava solo con un mensaje explícito que reconoce la alarma.	No

Ejemplo de límite

Si su salida controla un posicionador de válvula configurado para utilizar Percent of Stroke, es decir, porcentaje de carrera, para unidades de medición, puede introducir 0 como Low Clamp y 62 para High Clamp. Introduce 0 solo si no desea que la válvula esté abierta por encima del 62% en cualquier momento y por cualquier motivo. Incluso si una instrucción PIDE determina que la válvula se debe abrir más para alcanzar el punto de ajuste del proceso, el módulo de salida impide que se abra más del 62%.

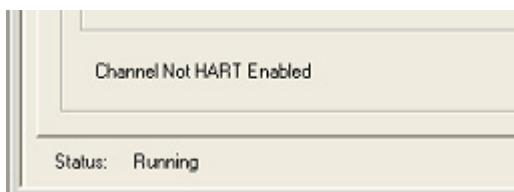
Ficha HART Device Info

La ficha HART Device Info muestra información sobre el dispositivo de campo HART conectado que el módulo HART recolecta.



Según su configuración, se muestran aquí códigos de diagnóstico y estado con características mejoradas.

- Si seleccionó un formato de comunicación de solo recepción al crear el módulo, esta ficha no está disponible.
- Si HART no está habilitado para este canal, se muestra Channel Not HART Enabled.



- Si HART está habilitado, pero el dispositivo de campo HART no responde, se muestra HART initializing.

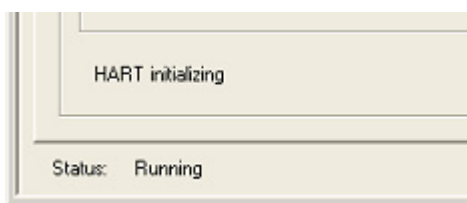


Tabla 87 – Ficha HART Device Info

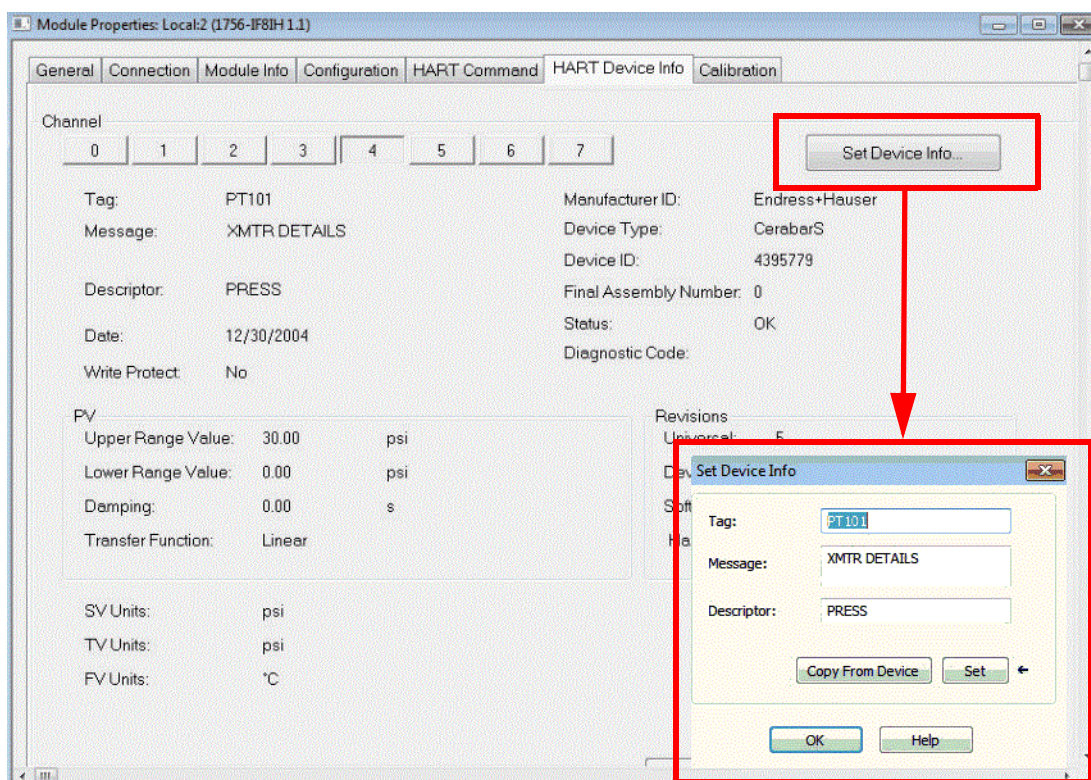
Parámetro	Descripción
Channel	Haga clic en un canal para mostrar los parámetros para el canal correspondiente.
Refresh	Haga clic para actualizar todos los atributos mostrados en esta ficha para el canal correspondiente.
Tag	Muestra el nombre de tag del dispositivo de campo HART. El nombre de tag se introduce en el dispositivo de campo para indicar su ubicación y finalidad en la planta.
Message	Muestra el texto introducido en el parámetro Message del dispositivo de campo HART. El uso de este parámetro puede variarse. Un uso posible es para almacenar información tal como quién fue la última persona que calibró el dispositivo, o como referencia a la documentación.
Descriptor	Muestra el campo Descriptor del dispositivo de campo HART. El Descriptor es un mensaje de texto que se puede almacenar en el dispositivo para ayudar a identificar el dispositivo o se puede utilizar para otros fines específicos en la planta.
Date	Muestra la fecha introducida en el dispositivo. Esta fecha se utiliza frecuentemente para registrar la última fecha de calibración, pero el usuario final es responsable de mantenerla. Se muestra en el formato seleccionado para su computadora mediante los ajustes Regional and Language en el panel de control.
Write Protect	Muestra Yes o No para indicar si el dispositivo de campo HART está protegido contra la escritura. Si un dispositivo está protegido contra la escritura, no es posible cambiar algunos parámetros mediante la comunicación HART. A veces los dispositivos no indican que la configuración ha cambiado cuando cambió su ajuste de protección contra la escritura. Esta condición hace que el valor anterior permanezca mostrado aquí. Puede inhibir/deshabilitar el módulo HART para actualizar este valor.
Manufacturer ID	Muestra el nombre del fabricante (por ejemplo, Allen-Bradley o Endress + Hauser) o el valor numérico del fabricante. Sírvese de la tabla de códigos de identificación de fabricantes como guía, tal y como se muestra en el Apéndice E.
Device Type	Muestra el tipo de dispositivo de los dispositivos de Endress + Hauser o un valor numérico para todos los demás dispositivos de fabricantes. El tipo de dispositivo indica el tipo del dispositivo del fabricante o el nombre de producto. Por ejemplo, los transmisores de presión Cerabar S de Endress + Hauser caen dentro del tipo de dispositivo 7.
Device ID	Muestra un número que representa la identificación del dispositivo. La identificación del dispositivo es un número de serie asignado por el fabricante que es único entre todos los dispositivos fabricados por dicho fabricante.
Final Assembly Number	Muestra un número que representa al número de ensamblaje final. El número de ensamblaje final se utiliza para identificar los materiales y componentes electrónicos utilizados para fabricar el dispositivo de campo. Se cambia generalmente cuando se actualizan los componentes electrónicos u otros componentes en el campo. En algunos casos, este número hace referencia a un número de esquema.

Tabla 87 – Ficha HART Device Info

Parámetro	Descripción
Status	El estado de canal está disponible solo para: <ul style="list-style-type: none"> • Revisiones de firmware 2.001 y posteriores de 1756-IF8H y 1756-OF8H • Revisiones de firmware 1.002 y posteriores del 1756-IF16H • Revisiones de firmware 1.001 y posteriores del 1756-IF16IH
Diagnostic Code	El estado de dispositivo está disponible solo para: <ul style="list-style-type: none"> • Revisiones de firmware 2.001 y posteriores de 1756-IF8H y 1756-OF8H • Revisiones de firmware 1.002 y posteriores del 1756-IF16H • Revisiones de firmware 1.001 y posteriores del 1756-IF16IH
PV	En HART, la variable primaria (PV) se señala en el canal analógico de 4...20 mA. También se puede releer mediante el uso de mensajes HART. En muchos dispositivos HART, la relación entre la PV y la señal analógica se puede ajustar. Esta área muestra los siguientes atributos de la variable de proceso: <ul style="list-style-type: none"> • Upper Range Value – para utilizar las mismas unidades de medición en su controlador Logix que utiliza en el dispositivo de campo, introduzca este valor en High Engineering en la ficha Configuration. • Lower Range Value – para utilizar las mismas unidades de medición en su controlador Logix que utiliza en el dispositivo de campo, introduzca este valor en Low Engineering en la ficha Configuration. • Damping • Transfer Function – describe como el dispositivo de campo HART transforma la señal en su transductor a la PV. Generalmente, es lineal, pero a veces es raíz cuadrada (por ejemplo, para flujo, o en otras relaciones).
Revision	Muestra los siguientes atributos de revisión. <ul style="list-style-type: none"> • Universal – identifica la versión de la especificación HART con la cual cumple el dispositivo. • Device • Software • Hardware

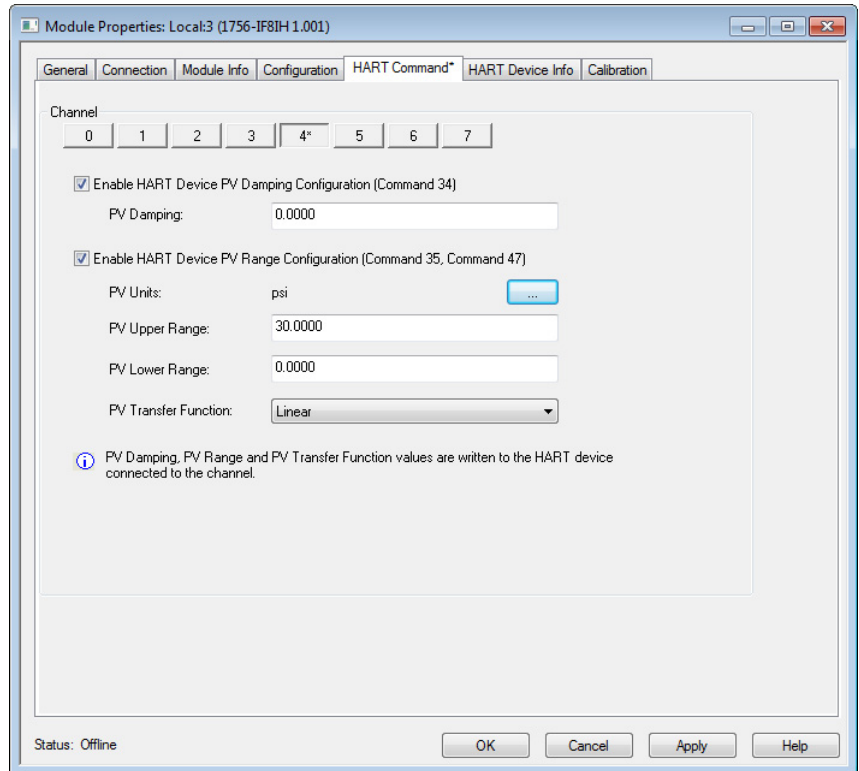
Set Device Info (módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH)

En módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH con Configure HART Device establecidos en Yes, aparece un botón Set Device Info en la ficha HART Device Info. El botón Set Device Info está habilitado cuando el controlador está en línea y no en el modo Hard Run. Al hacer clic en este botón se muestra un cuadro de diálogo que le permite especificar el nombre de tag, mensaje y descriptor para el dispositivo HART en el canal seleccionado. Puede introducir valores en los campos de texto o copiar texto existente que ya está almacenado en el dispositivo. Al hacer clic en el botón Set, los valores especificados se envían al dispositivo mediante mensajes HART.



Ficha HART Command – 1756-IF8IH, 1756-OF8IH

Cuando Configure HART Device está establecido en Yes para los módulos 1756-IF8IH y 1756-OF8IH, aparece una ficha HART Command en el cuadro de diálogo Module Properties.

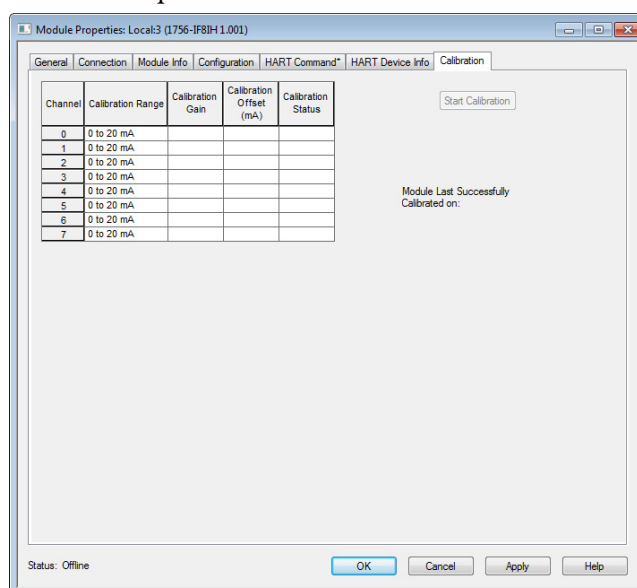


En la ficha HART Command puede especificar parámetros del dispositivo HART para cada canal. Estos valores se envían al dispositivo HART.

Casilla de verificación	Parámetro	Descripción
Enable HART Device PV Damping Configuration	PV Damping	
Enable HART Device PV Range Configuration	PV Units	Unidades de medición para la PV HART. Seleccione del menú desplegable. Vea el Apéndice E para obtener una lista de códigos de unidad.
	PV Upper Range	El valor más alto para PV en las unidades de medición especificadas.
	PV Lower Range	El valor más bajo para PV en las unidades de medición especificadas.
	PV Transfer Function	Forma de la función de transferencia PV. Seleccione del menú desplegable.

Ficha Calibration

En la ficha Calibration puede iniciar una calibración de módulo y leer los datos de calibración para cada canal.



La tabla describe los datos mostrados en la ficha Calibration.

Parámetro	Descripción (todos los campos son solo lectura)
Calibration Range	Muestra 0...20 mA para los canales de corriente o -10...10 V para los canales de voltaje, con base en la selección del rango de salida en la ficha Configuration.
Calibration Gain	Muestra la ganancia de calibración cuando el módulo está en línea.
Calibration Offset	Muestra el offset de calibración cuando el módulo está en línea.
Calibration Status	Muestra OK o Error, según el resultado de la última calibración, cuando el módulo está en línea.
Last Successful Calibration	Muestra la fecha de la calibración correcta más reciente.

Para iniciar la calibración, el controlador debe estar en el modo “Program\Idle”, o el módulo no debe estar conectado a un controlador. Cuando se satisfacen estas condiciones, al hacer clic en el botón Start Calibration se inicia la secuencia de calibración para todos los canales. Los resultados de la calibración se muestran en la ficha. Para iniciar una calibración de módulo, haga clic en el botón Start Calibration. El módulo debe estar fuera de línea. Se inicia la calibración y se intercambia información mediante mensajes CIP.

Datos en los tags de entrada

Cuando se incluyen datos HART en el tag de entrada y el canal tiene HART habilitado, el módulo de E/S HART ControlLogix recolecta automáticamente datos HART. El módulo también coloca la información más común de datos de procesos dinámicos y estado de diagnóstico del dispositivo directamente en el tag de entrada.

Vea el capítulo correspondiente a cada módulo para obtener una lista completa de los campos en los tags de entrada, salida y configuración.

Una descripción general de los datos HART incluye lo siguiente:

- HART Faults – Se incluyen al principio del tag de entrada incluso si hace clic en el formato de tag de datos de entrada Analog Only. Estos fallos indican que la comunicación HART no se finalizó o que el dispositivo de campo informa un problema como mal funcionamiento del dispositivo, corriente de lazo saturada o PV fuera de límite. Por ejemplo, se establece Ch0HARTFault si Ch0Config.HARTEn está en 0 o si no hay un dispositivo de campo HART conectado.
- HART Device Status – Un conjunto de indicadores de estado que reflejan los detalles de comunicación HART y el estado general del dispositivo.
 - Init – El módulo está buscando un dispositivo HART.
 - Fault – La comunicación HART no se establece correctamente. Si está en 1 y la inicialización está en 0, la causa probable es que HART no está habilitado en este canal.
 - Message Ready – Una respuesta a un mensaje de paso “pass-thru” HART está listo para recolectarse utilizando el mensaje Pass-through Query CIP. Consulte el [Capítulo 10](#) para obtener información sobre cómo utilizar los mensajes CIP para acceder a datos HART.
 - Current Fault – La corriente analógica no coincide con la relectura de la corriente recibida a través de la comunicación HART. Esto puede ser ocasionado por un dispositivo de campo inexacto, un cableado defectuoso o presencia de agua en la canaleta. A veces un cambio rápido en la señal resulta en un fallo de corriente transiente durante el muestreo de las representaciones analógicas y digitales a momentos ligeramente diferentes y en lugares diferentes a lo largo de la ruta de la señal.
 - Configuration Changed – La configuración del dispositivo de campo ha cambiado y la nueva información de configuración del dispositivo de campo se puede obtener del módulo mediante el mensaje CIP GetDeviceInfo, el cual borra este bit.
 - ResponseCode – Estado de comunicación HART o código de respuesta. 0 significa que se realiza correctamente. Vea [Configuración de módulos en la aplicación Logix Designer](#) para obtener más detalles.
 - FieldDeviceStatus – Estado de diagnóstico del dispositivo HART, como PV fuera de rango o mal funcionamiento del dispositivo. Vea el [Apéndice A](#) para obtener más detalles.
 - UpdatedStatusReady – Indica que hay disponible nueva información de diagnóstico del dispositivo, la cual se puede obtener enviando un mensaje CIP con Servicio 4C.

Variables dinámicas HART

La mayoría de los dispositivos HART pueden medir diversas características de procesos o derivar otras mediciones a partir de mediciones tomadas directamente. Por ejemplo, muchos transmisores de presión diferencial pueden también detectar la temperatura del proceso y calcular el flujo. Estos sensores también pueden calcular el volumen en un depósito con base en la medición de su presión estática y en el conocimiento de la geometría del depósito y de la densidad del producto.

La más importante de estas mediciones directas o derivadas se asigna a la PV (variable primaria) y la señal analógica representa su valor. Se pueden leer mediciones adicionales del dispositivo de campo HART mediante el protocolo de comunicación HART. El HART proporciona una norma para leer cuatro de las variables dinámicas, conocidas como PV, SV, TV y FV (a veces llamadas QV). Estas cuatro variables dinámicas son las cuatro mediciones de interés para un controlador.

Estas cuatro variables dinámicas –PV, SV, TV y FV– se recolectan automáticamente del dispositivo de campo HART y se colocan en el tag de entrada del módulo en HART.ChxPV (para el formato de datos analógicos y HART PV) o Chxx.PV (para el formato de datos analógico y HART por canal). En algunos dispositivos HART, la capacidad de elegir entre cuáles de las mediciones disponibles asignar a PV, SV, TV y FV se puede cambiar mediante la configuración. En otros dispositivos menos complejos, la asignación se realiza en la fábrica y no se puede cambiar.

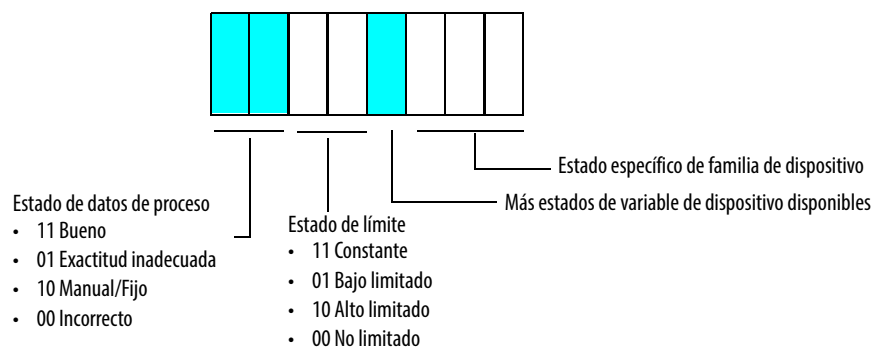
Un ejemplo para un medidor de flujo puede ser:

- PV – Variable primaria. Caudal en litros por minuto.
- SV – Variable secundaria. Temperatura del proceso en °C.
- TV – Tercera variable o variable terciaria. Densidad del producto en gramos por centímetro cúbico.
- FV – Cuarta variable o variable cuaternaria

Un ejemplo para un posicionador de válvula puede ser:

- PV – Variable primaria. Posición ordenada en %.
- SV – Variable secundaria. Posición real en %.
- TV – Tercera variable o variable terciaria. Presión de aire en PSI.
- FV – Cuarta variable o variable cuaternaria. Corriente de lazo en mA.

Además del valor de medición, los dispositivos HART pueden proporcionar información de estado que indica la calidad de la medición.



Por ejemplo, si un posicionador de válvula no se puede abrir más, puede establecer su HART.ChxSVStatus en 2#11100000. Esta configuración indica que el valor de posición real en la SV es Bueno (medido con exactitud), pero es objeto de un Límite alto. Esta información de estado se puede utilizar para el control de acción integral en lazos PID y para otros fines de diagnóstico.

El módulo recolecta los datos de PV, SV, TV y FV como se describe en la [Tabla 88](#).

Tabla 88 – Asignación de variable dinámica⁽¹⁾

Versión de HART	Dispositivo HART informa asignaciones PV, SV, TV, FV en comando 50	Comando HART usado por módulo 1756 para recolectar PV, SV, TV, FV	Códigos de variable de dispositivo usados en comando 9 para PV, SV, TV, FV
5	–	3	–
6	No	3	–
	Sí	9	Como se informó en comando 50
7 o posterior	No	9	246, 247, 248, 249
	Sí		Como se informó en comando 50

(1) La tabla no se aplica a los módulos 1756-IF8H y 1756-OF8H, versión 1.x, ni a los módulos 1756-IF16H y 1756-IF16IH, versión 1.1

El comando 3 no proporciona PVStatus, SVStatus, TVStatus o FVStatus. Los dispositivos que indican el comando 3 como se muestra en la [Tabla 88](#) informan su estado de variable dinámica con base en el estado de comunicación con el dispositivo de campo HART. Si se recolectan las variables dinámicas sin errores de comunicación, el valor Status es 16#C0 (2#11000000), que significa Bueno. De otra manera, es 0, que significa Incorrecto.

Algunos dispositivos no tienen cuatro variables dinámicas. En este caso, pueden informar un valor NaN para indicar que no tienen ningún valor válido para ese parámetro.

Las variables dinámicas no se actualizan tan rápido como la señal analógica. La tasa real depende de la cantidad de canales configurados para HART (para los módulos de 8 canales), de la cantidad de comandos de mensajes de paso “pass-thru”, de la presencia de dispositivos de comunicación de mano u otros maestros secundarios, y de la velocidad de respuesta del dispositivo de campo.

Cuando se utilizan ocho canales en los módulos de 8 canales no aislados, la tasa de actualización HART se encuentra dentro del **rango de 10 segundos**.

IMPORTANTE Verifique que la tasa de actualización HART real sea apropiada para su aplicación. Recuerde que el tránsito de mensajes de paso “pass-thru”, información de estado adicional, maestros secundarios y errores de comunicación pueden reducir la tasa de actualización. En los módulos de 8 canales no aislados, puesto que todos los canales comparten el módem HART, un retardo aumentado en un canal afecta también los otros canales.

IMPORTANTE Verifique que los datos HART sean válidos comprobando ChxFault, HARTFault y valores como PVStatus y SVStatus.

Cómo el módulo recolecta datos automáticamente

El módulo analógico HARTA ControlLogix envía automáticamente mensajes HART para caracterizar el dispositivo de campo HART y recolectar las variables dinámicas. También recolecta información de estado adicional cuando el dispositivo indica que está disponible. Cuando el dispositivo indica que su configuración ha cambiado, se envían mensajes HART para volver a leer la información de configuración de modo que se almacene una copia actual en los módulos.

Los diagramas que aparecen en la [página 175](#) y en la [página 176](#) muestran el flujo general de la caracterización de puesta en marcha, la respuesta a una nueva configuración y el escán cíclico de variables dinámicas. No se muestran las comprobaciones periódicas de la corriente y la lectura de información de estado adicional.

Además de las actividades HART descritas en el diagrama, si hay mensajes de paso “pass-thru” HART que enviar, se intercalan en el autoescán. Los controladores Logix pueden enviar mensajes de paso “pass-thru” utilizando instrucciones CIP MSG y los sistemas de gestión de activos pueden enviarlos. Vea el [Capítulo 10](#) para obtener más información.

Los mensajes HART se envían por un solo canal a la vez cuando se utiliza el módulo 1756-IF8H o 1756-OF8H. Cuando utiliza el módulo 1756-IF8IH, 1756-OF8IH, 1756-IF16H o 1756-IF16IH, los mensajes se envían simultáneamente por todos los canales.

Si la configuración del dispositivo de campo HART ha cambiado (de un dispositivo de mano, gestión de activos o plantilla de dispositivo), la lectura cíclica de las variables dinámicas se detienen brevemente durante la asimilación de los cambios de configuración. El estado HART.ChxDeviceStatus.Configuration-Changed se establece cuando la configuración actualizada se recupera del dispositivos de campo HART y se almacena en el módulo para indicador que hay nuevos datos disponibles para GetDeviceInfo CIP MSG.

Vea [Utilice CIP MSG para obtener datos HART en la página 177](#) para obtener más información, especialmente la [página 189](#) para ver las opciones de programación de “pass-thru” HART.

Figura 32 – Diagrama de flujo de 1756-IF8H y 1756-OF8H

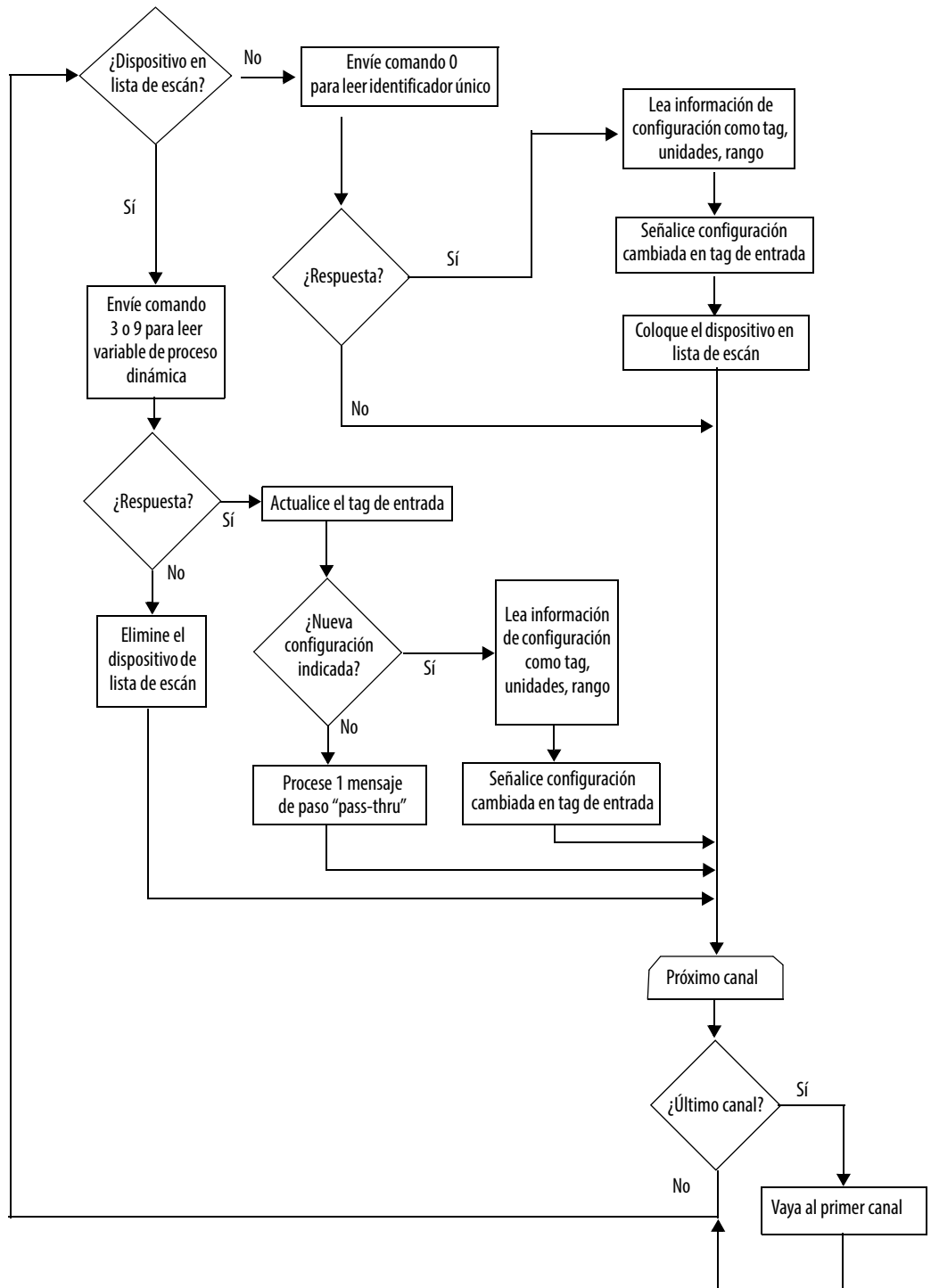
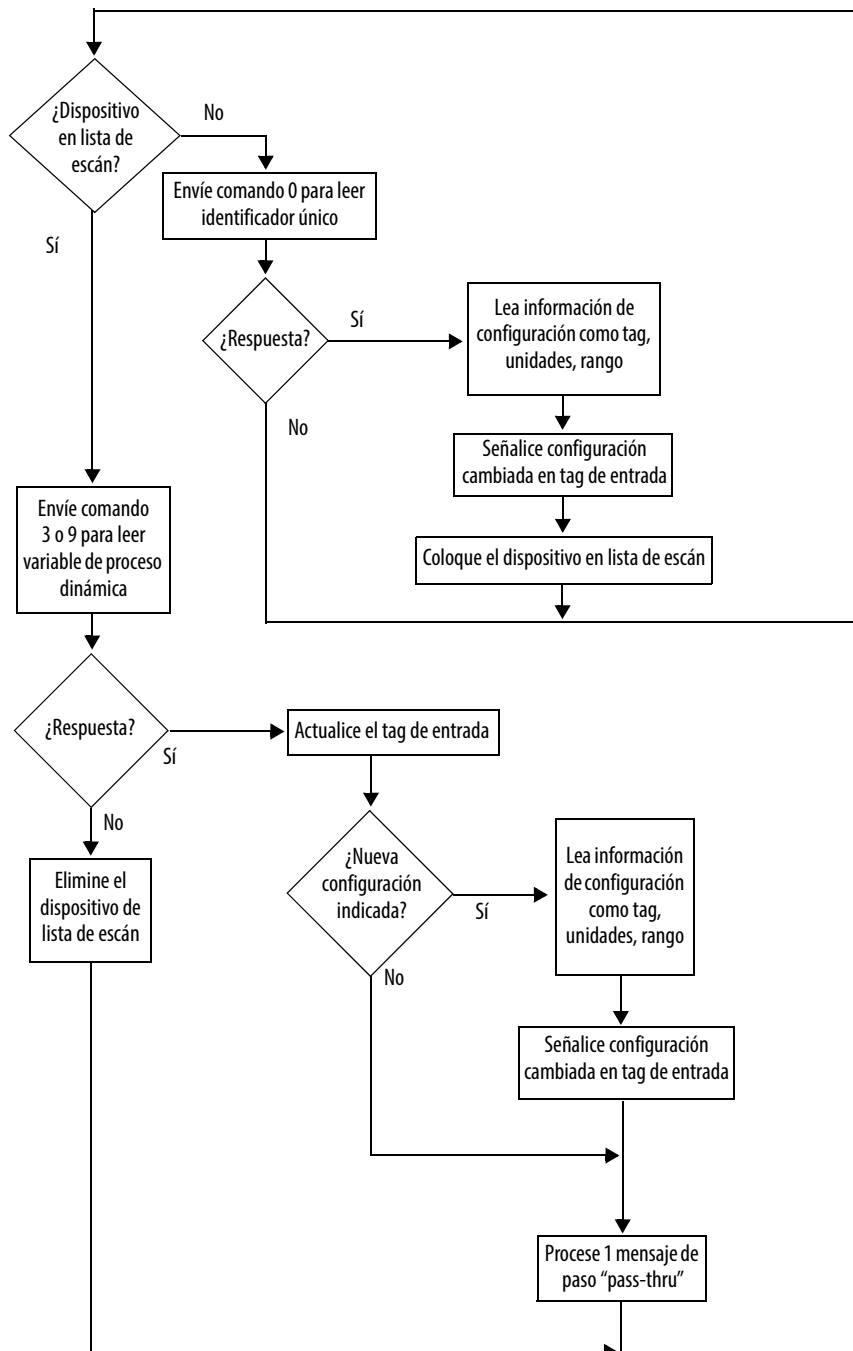


Figura 33 – Diagrama de flujo de los módulos 1756-IF8IH, 1756-OF8IH, 1756-IF16H y 1756-IF16IH



Utilice CIP MSG para obtener datos HART

Este capítulo trata los temas siguientes.

Tema	Página
Uso de instrucciones MSG para acceder al objeto HART	178
Servicios CIP para acceder a datos HART comunes	179
Uso de un MSG genérico CIP para obtener información sobre el dispositivo HART	184
Servicios CIP para pasar en "pass-thru" un mensaje HART al dispositivo de campo HART	187
Diagrama de escán de módulo HART con mensajes de paso "pass-thru"	189
Detalles de configuración de mensaje CIP de paso "pass-thru" HART	191
Ejemplo de lógica de escalera de mensaje de paso "pass-thru" HART	194

Este capítulo muestra cómo utilizar datos HART en su controlador Logix mediante instrucciones MSG. Ejemplos de motivos para hacerlo incluyen los siguientes:

- Necesita solo acceso infrecuente a los datos y no desea utilizar la capacidad y memoria de red adicional necesaria para los tags de entradas Analog with HART PV o Analog and HART by Channel.
- Necesita información adicional como tag del dispositivo, rangos o información específica del fabricante.
- Tiene que enviar un comando específico del fabricante al dispositivo HART.

Usualmente, todo lo que necesita utilizar ya ha sido recolectado y colocado en el tag de entrada por un instrumento HART, y estas instrucciones CIP MSG no se necesitan.

Los módulos analógicos HART 1756 ControlLogix® aceptan estas amplias categorías de acceso HART basado en MSG:

- Mensajes formateados por CIP para recuperar datos HART comunes almacenados en el módulo.
- Mensajes CIP que contienen comandos formateados por HART que se pasan directamente al dispositivo de campo HART para ser procesados. Estos mensajes se conocen como mensajes de paso "pass-thru".

Al utilizar estos mecanismos, su controlador Logix tiene acceso fácil a algunos de los datos comúnmente usados y, con algunos esfuerzos adicionales, acceso a cualquier característica HART.

Las características descritas en este capítulo utilizan instrucciones MSG. Para obtener más información y ejemplos de instrucciones MSG, consulte el [Capítulo 12](#), donde se explica cómo utilizar las instrucciones MSG para desenclavar alarmas o reconfigurar módulos.

Uso de instrucciones MSG para acceder al objeto HART

El objeto HART en el módulo administra ambas categorías de MSG. Hay un objeto HART para cada canal. Algunos mensajes CIP se pueden enviar a la instancia de clase (instancia 0) del objeto HART. La mayoría de los MSG se envía a una instancia específica del objeto HART asociado con un canal determinado.

Esta tabla muestra la correspondencia entre canales e instancias.

Canal	Instancia
0	1
1	2
2	3
3	4
...	...
15	16

Estas tablas muestran los códigos de servicio para los servicios CIP.

Clase	Código de servicio	Función
16#35D	16#4B	Lectura de variables dinámicas
	16#4C	Lectura de estado adicional
	16#4D	Obtener información del dispositivo HART

Clase	Código de servicio	Mensajes de paso "pass-thru"
16#35D	16#4E	Init
	16#4F	Query
	16#50	Flush Queue

SUGERENCIA 16# significa que este número se presenta en formato hexadecimal.

Servicios CIP para acceder a datos HART comunes

Puede obtener fácilmente los tipos siguientes de datos desde el objeto HART:

- Información sobre el dispositivo de campo HART – Similar a los datos que se muestran en la ficha Module Properties HART Device Info de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®.
- Estado adicional – Dispositivos HART que aceptan diagnóstico extendido pueden indicar en su estado de dispositivo de campo que hay disponible información de diagnóstico adicional.
- Variables dinámicas – Las mismas PV, SV, TV, FV que se encuentran en el tag de entrada. Se incluyen el código de variable de dispositivo asignado y las unidades de medición.

Los datos en estos comandos se devuelven en el formato utilizado por los controladores Logix, por lo que es fácil utilizarlos en su programa de control. Los datos HART están en su forma nativa en otro formato llamado big-endian, pero el módulo convierte los valores en estos mensajes.

Consulte las tablas que enumeran los datos en los mensajes CIP y el ejemplo de cómo obtener información sobre el dispositivo.

En las secciones siguientes, el byte 3 CMD#0 de definición, por ejemplo, se refiere al comando HART 0, byte 3. Si su manual del usuario de dispositivo de campo incluye información sobre las respuestas de comando HART, esta información le será muy útil. Consulte la especificación del protocolo HART para obtener información adicional sobre los comandos HART. Vea el [Apéndice A en la página 225](#) para obtener más información.

Lectura de variables dinámicas (código de servicio = 16#4B)

De la [Tabla 89](#) a la [Tabla 91](#) se muestran las estructuras de paquetes de solicitud y respuesta para el servicio de lectura de variables dinámicas.

Tabla 89 – Paquete de solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
			Sin datos de solicitud
Tamaño de solicitud = 0 bytes			

Tabla 90 – Paquete de respuesta – Falló la solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando
1	Pad		Byte de relleno
Tamaño de respuesta = 2 bytes			
Falló la solicitud			

Vea el [Apéndice C en la página 245](#) para obtener una explicación de los números de código de unidades de medición.

Tabla 91 – Paquete de respuesta – La solicitud finalizó correctamente

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando
1	HARTCommandStatus		Byte número 1 de estado de respuesta del dispositivo HART (código de respuesta)
2	HARTFieldDeviceStatus		Byte número 2 de estado de respuesta del dispositivo HART
3	HARTExtDevice Status		Byte de estado devuelto por CMD 9 o 0 para dispositivos HART rev. 5.x
4...7	PV	REAL	Variable primaria HART
8...11	SV		Variable secundaria HART
12...15	TV		Tercera variable HART
16...19	FV		Cuarta variable HART
20	PV Units	USINT	Código de unidad de variable primaria
21	SV Units		Código de unidad de variable secundaria
22	TV Units		Código de unidad de tercera variable
23	FV Units		Código de unidad de cuarta variable
24	PV Assignment Code		Código de asignación de variable primaria
25	SV Assignment Code		Código de asignación de variable secundaria
26	TV Assignment Code		Código de asignación de tercera variable
27	FV Assignment Code		Código de asignación de cuarta variable
28	PV Status	Estado de 1 byte proveniente de CMD 9 (rev. 6.x) o si dispositivo rev. 5.x: 16#C0 = Conectado 16#00 = No conectado	
29	SV Status	Estado de 1 byte proveniente de CMD 9 o si dispositivo rev. 5.x: 16#C0 = Conectado y el dispositivo proporciona este valor en CMD 3 (es decir, no se trunca) 16#00 = No conectado	
30	TV Status	Estado de 1 byte proveniente de CMD 9 o si dispositivo rev. 5.x: 16#C0 = Conectado y el dispositivo proporciona este valor en CMD 3 (es decir, no se trunca) 16#00 = No conectado	
31	FV Status	Estado de 1 byte proveniente de CMD 9 o si dispositivo rev. 5.x: 16#C0 = Conectado y el dispositivo proporciona este valor en CMD 3 (es decir, no se trunca) 16#00 = No conectado	
32...35	Loop Current	REAL	El dispositivo informó el valor de corriente de lazo digital. (Valor de CMD 3 para dispositivos rev. 5.x o CMD 2 si dispositivo rev. 6.x)

Tamaño de respuesta = 36 bytes

Lectura de estado adicional (código de servicio = 16#4C)

De la [Tabla 92](#) a la [Tabla 94](#) se muestran las estructuras de paquetes de solicitud y respuesta para el servicio de lectura de estado adicional. Tamaño de respuesta = 2...224 bytes.

Tabla 92 – Paquete de solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
			Sin datos de solicitud

Tamaño de solicitud = 0 bytes

Tabla 93 – Paquete de respuesta – Falló la solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando
1	Pad		Byte de relleno

Tamaño de respuesta = 2 bytes

Falló la solicitud

Tabla 94 – Paquete de respuesta – La solicitud finalizó correctamente

Offset	Offset	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando
1	conteo		Número de bytes Ext Status disponibles
2...26	Ext Status Bytes		Bytes de estado extendido devueltos por CMD 48
7	Pad		Byte de relleno

Tamaño de respuesta = Instancia 1...8: 2...28 bytes; Instancia 0: 224 bytes. Si son enviados a Instancia 0, todos los canales del módulo se incluyen en la respuesta, lo cual resulta en 28 bytes por canal. Este total se debe a 27 bytes de respuesta para la lectura de estado adicional HART más 1 byte de relleno para agrupar los datos en fronteras de 32 bits.

Obtener información del dispositivo (código de servicio 16#4D)

De la [Tabla 95](#) a la [Tabla 97](#) se muestran las estructuras de paquetes de solicitud y respuesta para el servicio de obtener información del dispositivo.

Tabla 95 – Paquete de solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
			Sin datos de solicitud

Tamaño de solicitud = 0 bytes

Tabla 96 – Paquete de respuesta – Falló la solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando
1	Pad		Byte de relleno

Tamaño de respuesta = 2 bytes

Tabla 97 – Paquete de respuesta – La solicitud finalizó correctamente

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición ⁽¹⁾
0	Status	SINT	Estado de comando
1	Manufacturer ID		CMD#0, Byte 1 Si este byte es $\geq 16\#E0$, vea el offset de bytes 10 y 11 para la identificación de fabricante extendida.
2	Device Type		CMD#0, Byte 2
3	Preamble		CMD#0, Byte 3
4	Universal Command Code		CMD#0, Byte 4
5	Transducer Spec Code		CMD#0, Byte 5
6	Software Revision		CMD#0, Byte 6
7	Hardware Revision		CMD#0, Byte 7
8	Flags		CMD#0, Byte 8
9	Pad_1 for 16-bit alignment		
10...11	Extended Manufacturer ID		CMD#0, Byte 1 si la revisión HART es < 7 CMD#0, Bytes 17...18 si la revisión HART es ≥ 7
12...15	Device ID Number	DINT	CMD#0, Bytes 9...11
16...27	Tag	HARTTag	CMD#13, Bytes 0...5 Vea HARTTag en la página 186 para obtener más información.
28...47	Descriptor	HARTDescriptor	CMD#13, Bytes 6...17 Vea HARTDescriptor en la página 186 para obtener más información.
48	DateDay	SINT	CMD#13, Byte 18
49	DateMonth		CMD#13, Byte 19
50...51	DateYear	INT	CMD#13, Byte 20 (+ 1900)
52...55	Final AssemblyNumber	DINT	CMD#16, Bytes 0...2
56...91	Mensaje	HARTMsg	CMD#12, Bytes 0...23 Vea HARTMsg en la página 186 para obtener más información.

Tabla 97 – Paquete de respuesta – La solicitud finalizó correctamente

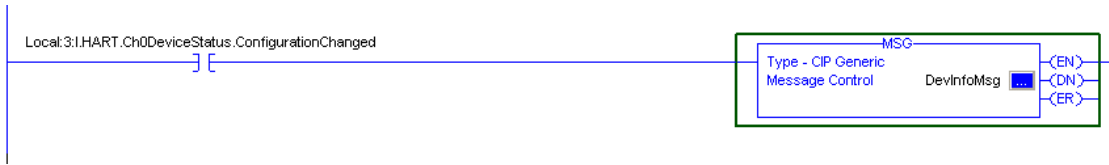
Offset	Campo	Tipo de datos	Definición ⁽¹⁾
92	PVCode	SINT	CMD#50, Bytes 0, 16#ff si no compatible
93	SVCode		CMD#50, Bytes 1, 16#ff si no compatible
94	TVCode		CMD#50, Bytes 2, 16#ff si no compatible
95	FVCode		CMD#50, Bytes 3, 16#ff si no compatible
96	PVUnits		CMD#3, Byte 4
97	SVUnits		CMD#3, Byte 9, 0 si no está presente
98	TVUnits		CMD#3, Byte 14, 0 si no está presente
99	FVUnits		CMD#3, Byte 19, 0 si no está presente
100	TransferFunction		CMD#15, Byte 1
101	RangeUnits		CMD#15, Byte 2
102...103	Expanded Device Type Code		CMD#0, Byte 2 si la revisión HART es < 7 CMD#0, Bytes 1...2 si la revisión HART es ≥ 7
104...107	PVLowerRange	REAL	CMD#15, Bytes 3...6
108...111	PVUpperRange		CMD#15, Bytes 7...10
112...115	DampingValue		CMD#15, Bytes 11...14
116	WriteProtectCode	SINT	CMD#15, Byte 15
117	Pad_8 for 32-bit alignment		
118...119	Private Label Manufacturer 16 bit		CMD#0, Byte 2 si la revisión HART es < 7 CMD#0, Bytes 19...20 si la revisión HART es ≥ 7

Tamaño de respuesta = 120 bytes

 (1) Para obtener información relacionada, vea el [Apéndice A en la página 225](#).

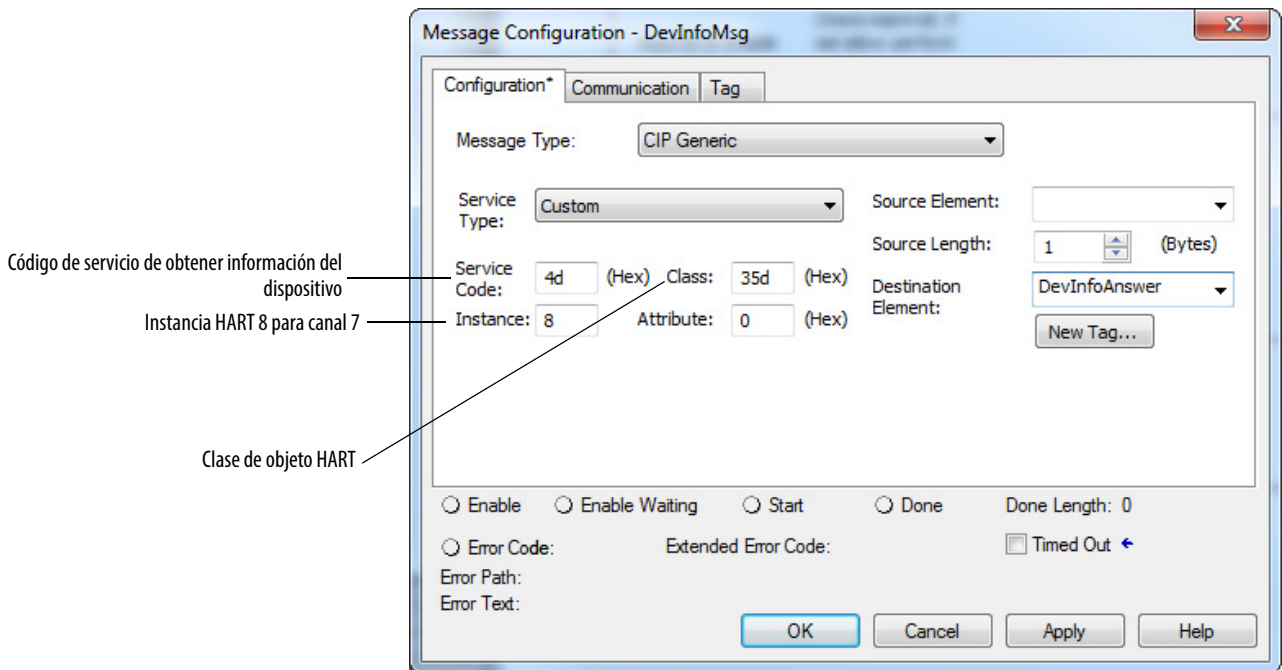
Uso de un MSG genérico CIP para obtener información sobre el dispositivo HART

Por ejemplo, este renglón de lógica de escalera recupera información actualizada sobre el dispositivo HART cuando el módulo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-OF8H o 1756-OF8IH indica que hay disponible una nueva configuración.



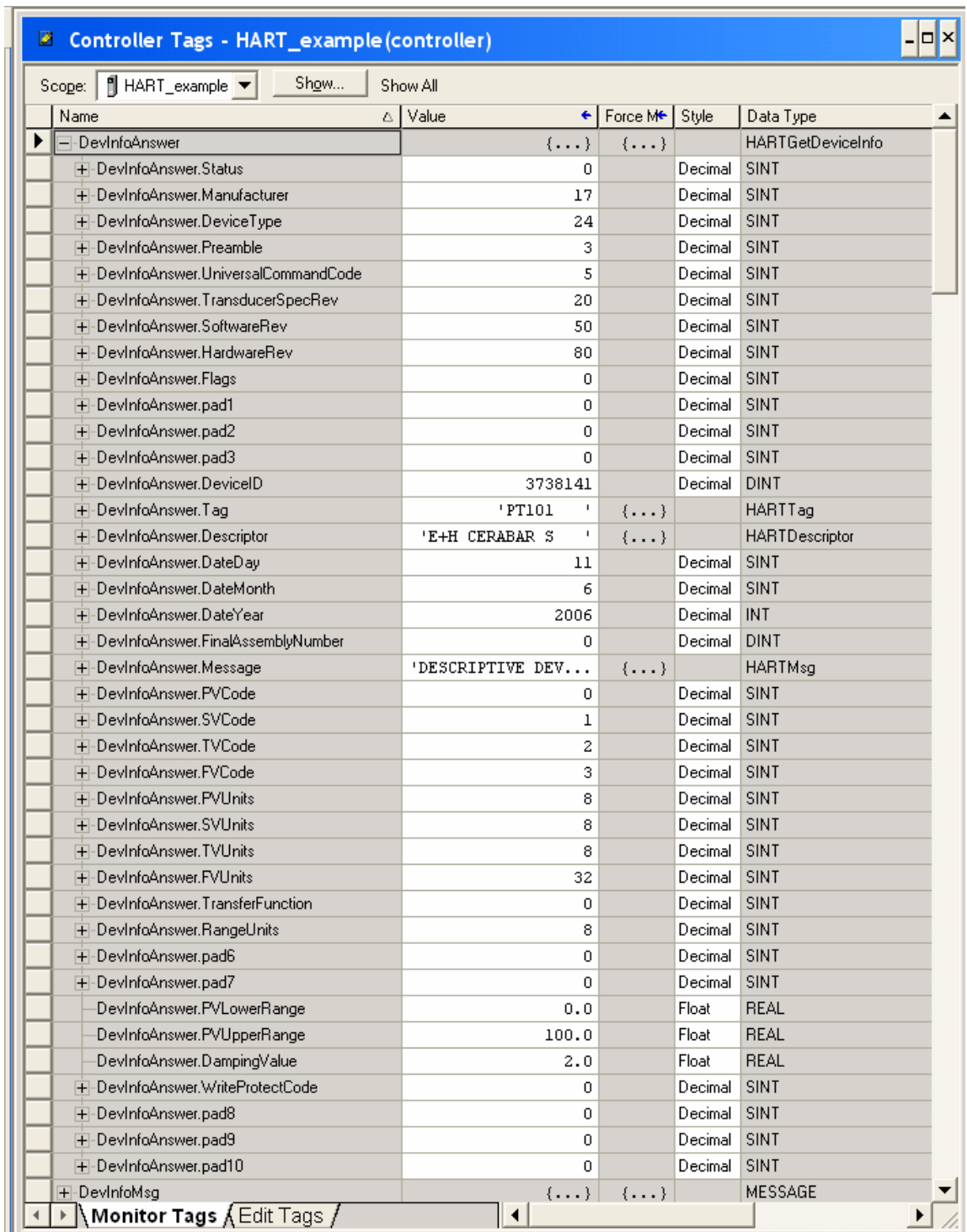
Si la información del dispositivo es crítica para su aplicación, asegúrese de buscar errores .ER e implementar una estrategia de recuperación.

Esta es una ilustración del cuadro de diálogo Message Configuration.



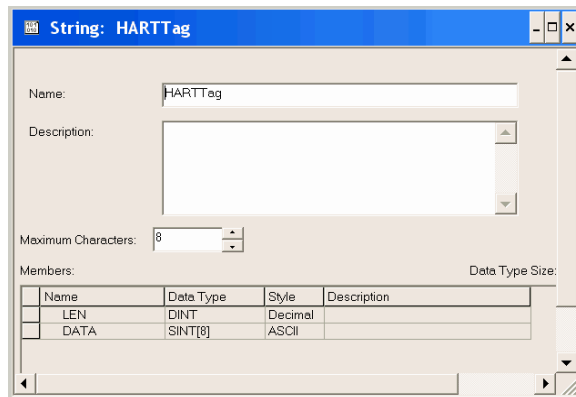
La información de dispositivo para el dispositivo HART en el canal 7 se lee y se coloca en DevInfoAnswer.

El tag de destino se muestra en el cuadro de diálogo Controller Tags.

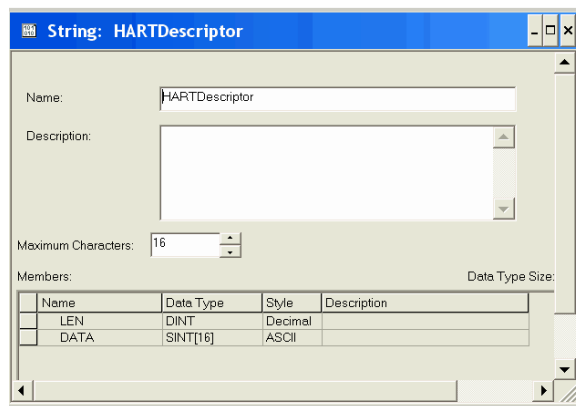


La ilustración siguiente muestra los tipos de cadenas para HARTTag, HARTDescriptor y HARTMsg.

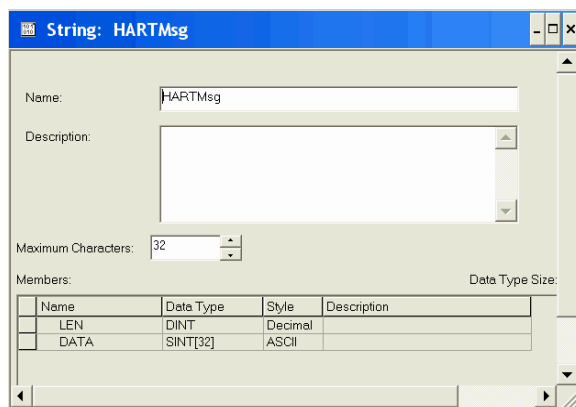
HARTTag



HARTDescriptor



HARTMsg



Servicios CIP para pasar en “pass-thru” un mensaje HART al dispositivo de campo HART

El objeto HART acepta estos mensajes CIP para mensajes de paso “pass-thru” HART: Pass-through Init, Pass-through Query, Flush Queue (raramente necesario).

Con estos tres mensajes CIP, su controlador Logix puede formatear los bytes individuales de un comando HART, enviarlos a un dispositivo de campo HART y recuperar la respuesta en formato HART.

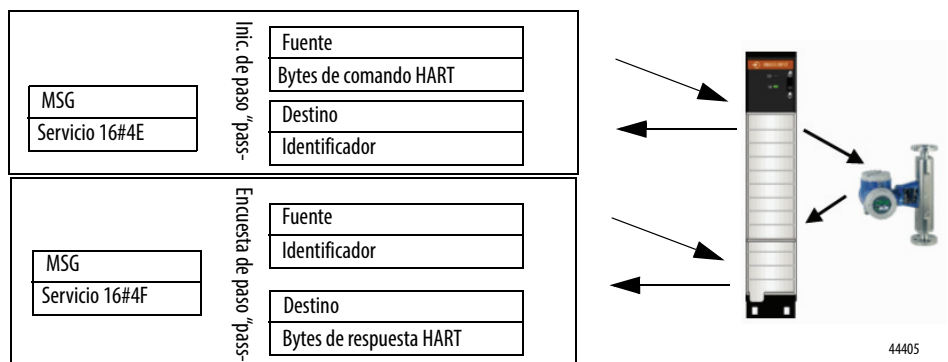
Los datos HART nativos están en otro formato, diferente al utilizado por los controladores Logix. HART utiliza el formato big-endian y Logix utiliza el formato little-endian. Esto significa que los bytes en un número aparecen ordenados al revés, por lo que es necesario invertir el orden antes de usarlos. En el formato little-endian de Logix, el byte menos significativo de un número se almacena en la dirección más baja (índice de matriz).

Logix también agrupa los datos en fronteras que permiten acceso rápido y HART los empaqueta en el espacio más pequeño. HART codifica las cadenas de texto utilizando 6 bits por letra en un formato conocido como Packed ASCII. Al usar mensajes de paso “pass-thru”, su programa Logix debe conocer estos aspectos de la configuración de datos.

Los servicios CIP de mensajes de paso “pass-thru” aceptados por el objeto HART se han simplificado. El módulo proporciona la dirección de 5 bytes requerida por los mensajes HART y la suma de comprobación se calcula automáticamente.

Siga estos pasos para enviar un mensaje de paso “pass-thru” HART.

1. Envíe un mensaje CIP para ordenar al módulo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-OF8H o 1756-OF8IH enviar un mensaje a un dispositivo de campo HART (Init).
2. Envíe un mensaje CIP para recuperar la respuesta HART proveniente del módulo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-OF8H o 1756-OF8IH (Query).



Si su tag de entrada incluye los datos de HART PV, un indicador de estado HART.ChxDeviceStatus.MsgReady informa a su programa que hay una respuesta HART lista para recuperarse mediante el comando Pass-through Query.

La respuesta CIP del servicio Init incluye un número conocido como identificador, o Handle. Este identificador se encarga de identificar el mensaje HART puesto en la cola para transmisión al dispositivo de campo. Cuando se recibe la respuesta y MsgReady se establece a 1, su controlador Logix envía una encuesta que contiene el mismo identificador para recuperar la respuesta HART. Estos pasos son necesarios porque la transmisión del comando HART y la recepción de una respuesta pueden tardar mucho tiempo. Si se usan los ocho canales, el tiempo de respuesta sería aproximadamente 10 segundos si no hubiera tráfico de paso “pass-thru” adicional.

Diagrama de escán de módulo HART con mensajes de paso "pass-thru"

Cuando se envían mensajes de paso "pass-thru" HART, se modifica la secuencia normal de adquisición de datos como se muestra en el diagrama. En este caso, el "pass-thru" se configura para enviar un mensaje de paso "pass-thru" para cada canal escaneado.

Se puede configurar para una menor prioridad en la ficha Configuration del cuadro de diálogo Module Properties.

Figura 34 – Diagrama de flujo de 1756-IF8H y 1756-0F8H.

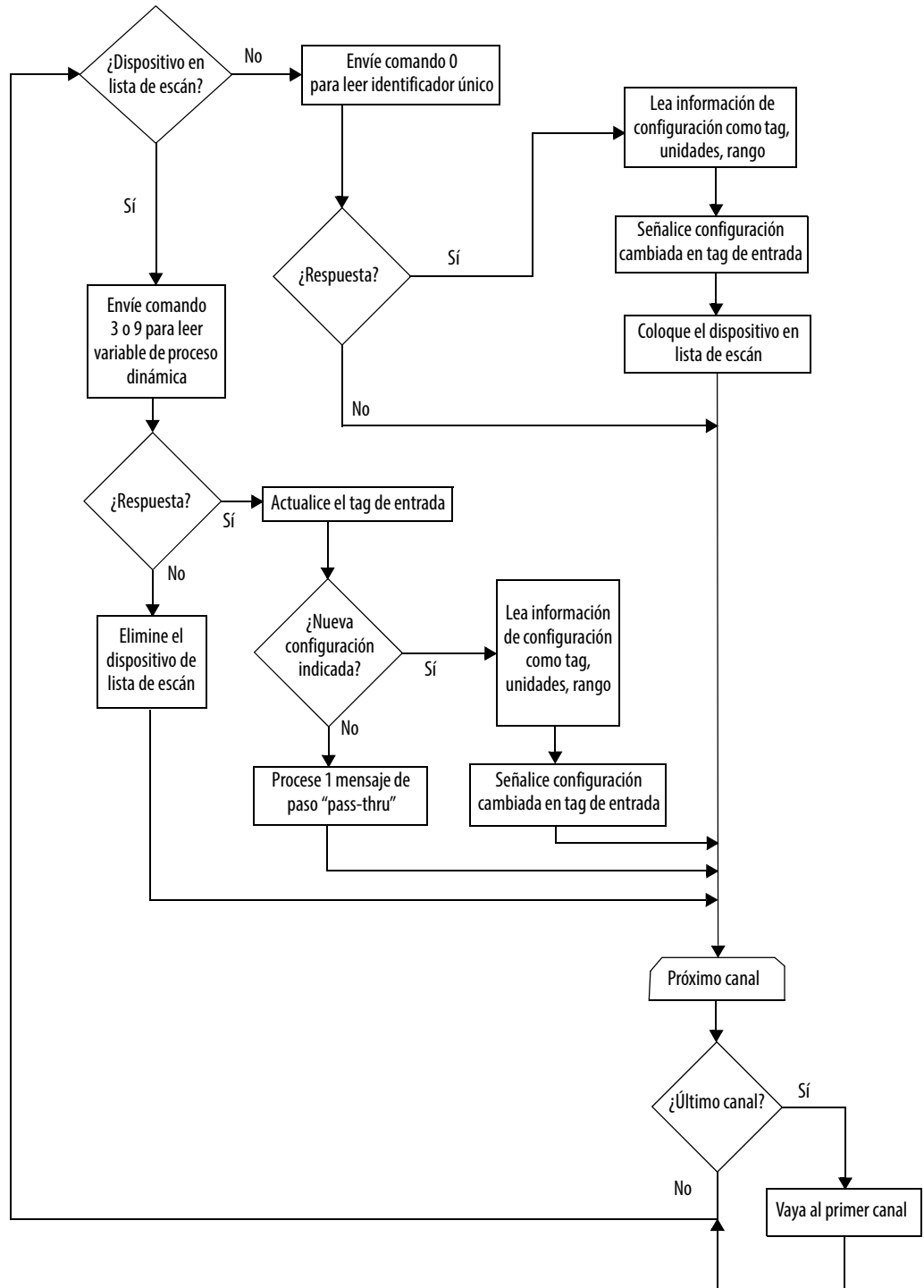
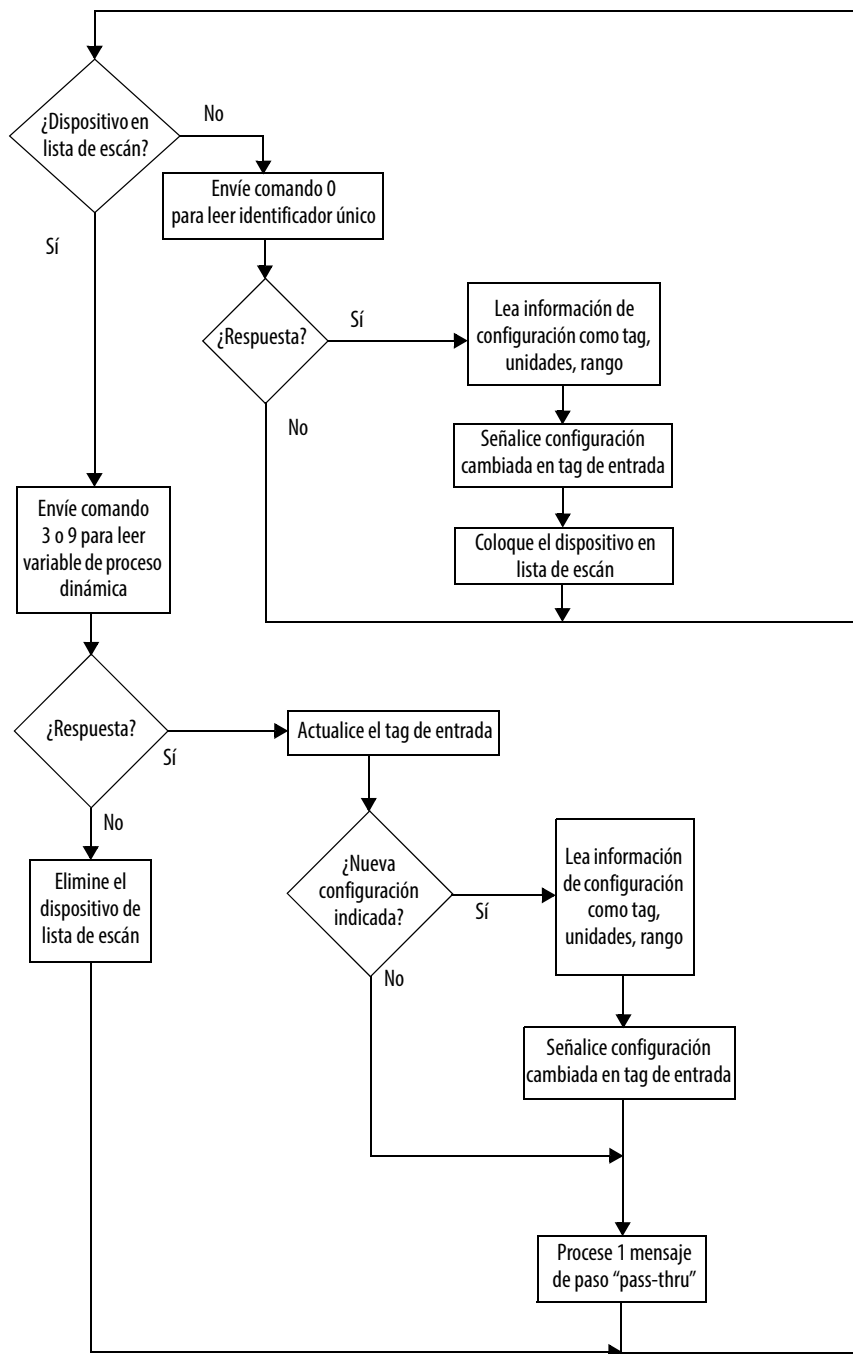


Figura 35 – Diagrama de flujo de módulos 1756-IF8IH, 1756-OF8IH, 1756-IF16H y 1756-IF16IH



Detalles de configuración de mensaje CIP de paso “pass-thru” HART

Vea las tablas en esta sección para obtener información sobre mensajes de paso “pass-thru”.

Pass-through Init (código de servicio 16#4E)

De la [Tabla 98](#) a la [Tabla 101](#) se muestran las estructuras de paquetes de solicitud y respuesta para el servicio Pass-through Init.

Tabla 98 – Paquete de solicitud de formato corto (escalera) (código de servicio 16#4E)

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	HART Command	USINT	Número de comando HART ⁽¹⁾⁽²⁾
1	HART Data Size	USINT	Número de bytes de datos para el comando HART seleccionado ⁽¹⁾⁽²⁾
2...256	HART Data bytes	La misma cantidad de bytes que en HART Data Size	Datos de comando HART ⁽¹⁾

Tamaño de solicitud = 2...257 bytes

- (1) Vea el [Apéndice A en la página 225](#) para obtener más información.
 (2) Si este campo se muestra como SINT en la aplicación Logix Designer, los valores > 127 aparecen como negativos.

Tabla 99 – Paquete de solicitud de formato largo (Logix) (código de servicio 16#5B, 16#5F)

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Start o Delimiter		
1...5	Long Form Address		Número de bytes de datos para el comando HART seleccionado ⁽¹⁾⁽²⁾
6	HART Command	USINT	Número de comando HART ⁽¹⁾⁽²⁾
7	Request Data Count		
2...256	HART Data bytes	La misma cantidad de bytes que en HART Data Size	Datos de comando HART ⁽¹⁾

Tamaño de solicitud = 2...257 bytes

- (1) Vea el [Apéndice A en la página 225](#) para obtener más información.
 (2) Si este campo se muestra como SINT en la aplicación Logix Designer, los valores > 127 aparecen como negativos.

Tabla 100 – Paquete de respuesta de formato corto (escalera)

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando 32 = Busy (colas llenas) – intente nuevamente más tarde 33 = Initiated – comando iniciado – envíe Query para obtener la respuesta 35 = Dead – El dispositivo no está en línea
1	HART Command	USINT	Eco de número de comando HART ⁽¹⁾
2	Handle	USINT	Identificador utilizado en la operación de encuesta ⁽¹⁾
3	Queue space remaining	USINT	Número de colas todavía disponibles para este canal ⁽¹⁾ Si el estado (bit 0) es 35, vea la Tabla 104 para obtener la descripción del código de error.

Tamaño de respuesta = 4 bytes

- (1) Si este campo se muestra como SINT en la aplicación Logix Designer, los valores > 127 aparecen como negativos.

Tabla 101 – Paquete de respuesta de formato largo (Logix)

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de comando 32 = Busy (colas llenas) – intente nuevamente más tarde 33 = Initiated – comando iniciado – envíe Query para obtener la respuesta 35 = Dead – El dispositivo no está en línea
1	HART Command	USINT	Eco de número de comando HART ⁽¹⁾
2	Handle	USINT	Identificador utilizado en la operación de encuesta ⁽¹⁾
3	Queue Number o Reason Code	USINT	El número de cola en la que se colocó la solicitud
4	Queue space remaining	USINT	Número de colas todavía disponibles para este canal ⁽¹⁾
5	Device Data Changed Flag	BOOL (un byte, 0 o 1)	Indica que los datos “Device Information “ han cambiado

Tamaño de respuesta = 4 bytes

(1) Si este campo se muestra como SINT en la aplicación Logix Designer, los valores > 127 aparecen como negativos.

Pass-through Query (código de servicio 16#4F)

De la [Tabla 102](#) a la [Tabla 103](#) se muestran las estructuras de paquetes de solicitud y respuestas para el servicio Pass-through Query.

Tabla 102 – Paquete de solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
0	Handle	USINT	Identificador para encuesta (del campo Handle arriba) ⁽¹⁾

Tamaño de solicitud = 1 byte

(1) Si este campo se muestra como SINT en la aplicación Logix Designer, los valores > 127 aparecen como negativos.

Tabla 103 – Paquete de respuesta

Offset	Offset	Tipo de datos	Definición
0	Estado	USINT	Estado de encuesta 00 = Correcto 34 = En marcha – intente nuevamente más tarde 35 = Dead (Vea MsgReady en el tag de entrada)
1	HART Command	USINT	Eco del comando HART ⁽¹⁾
2	HART CommStatus	USINT	Byte número 1 de estado de respuesta HART (código de respuesta) ⁽¹⁾
3	HART FieldDeviceStatus	USINT	Byte número 2 de estado de respuesta HART ⁽¹⁾ Si el estado (bit 0) es 35, vea la Tabla 104 para obtener la descripción del código de error.
4	Data Size	USINT	Número de bytes de datos en respuesta para comando HART ⁽¹⁾
5...259	HART Reply Data ...	USINT	Bytes de datos devueltos en el campo de datos de la respuesta HART a un comando solicitado ⁽¹⁾

Tamaño de respuesta = 6...260 bytes

(1) Si este campo se muestra como SINT en la aplicación Logix Designer, los valores > 127 aparecen como negativos.

Códigos de error de mensajes de paso “pass-thru”

La [Tabla 104](#) define los códigos de error que se reciben cuando el estado de paso “pass-thru” (bit 0) es Dead (35).

Tabla 104 – Códigos de error de paso “pass-thru”

Valor	Definición	Notas
16#81	Ninguna respuesta del dispositivo HART	
16#82	Dirección de estructura larga inválida	Se aplica solo al formato FULL-HART
16#83	Suma de comprobación de mensaje HART inválida	Se aplica solo al formato FULL-HART
16#84	Comando HART no permitido (bloqueado por el módulo)	Se aplica solo al “pass-thru” de la escalera
16#85	Canal inválido seleccionado	No aplicable para los módulos 1756-IF16H y 1756-IF16IH
16#86	Canal no habilitado por HART	
16#87	El canal no tiene un dispositivo conectado	El módulo no ha establecido comunicación HART en este canal
16#89	El tamaño del mensaje CIP es demasiado pequeño para aceptar el tamaño del mensaje HART	El módulo revisa el campo de tamaño de datos HART en la solicitud y valida que el tamaño del mensaje CIP entrante es demasiado grande para enviar todos los datos
16#8A	Identificador inválido	Se aplica solo al mensaje de encuesta
16#8B	Delimitador de inicio inválido	Se aplica solo al formato FULL-HART

SUGERENCIA 16# significa que este número se presenta en formato hexadecimal.

Flush Queue (código de servicio = 16#50)

De la [Tabla 105](#) a la [Tabla 106](#) se muestran las estructuras de paquetes de solicitud y respuestas para el servicio Flush Queue.

Tabla 105 – Paquete de solicitud

Offset	Campo	Tipo de datos	Definición
			Sin datos de solicitud

Tamaño de solicitud = 0 bytes

Tabla 106 – Paquete de respuesta

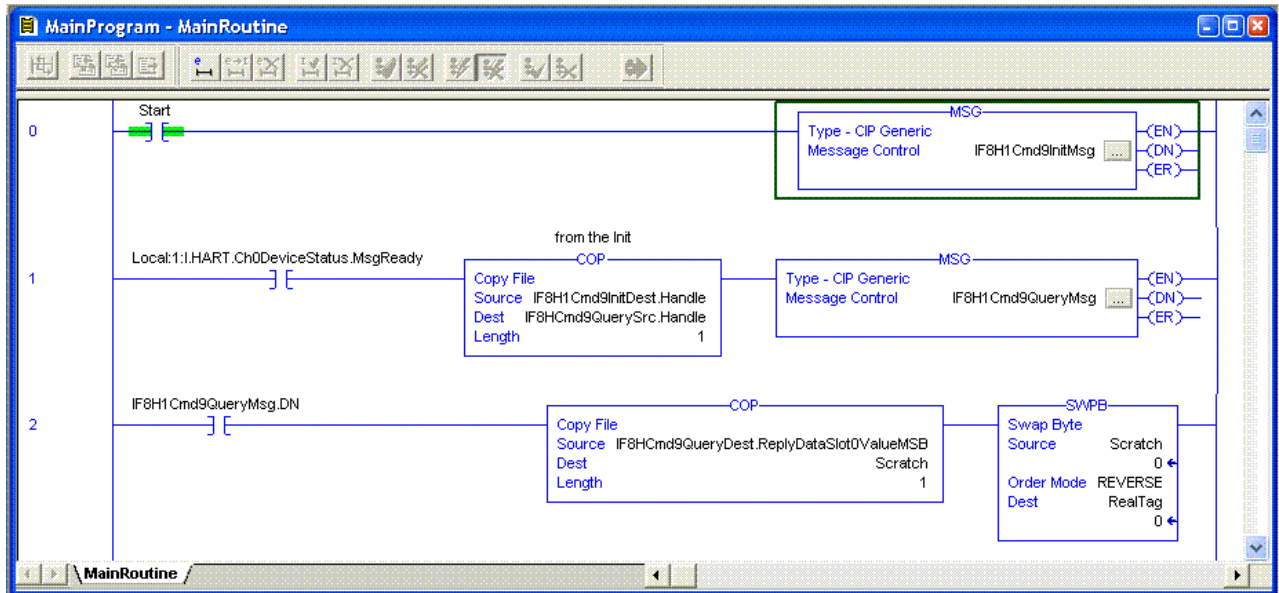
Offset	Campo	Tipo de datos	Definición

Flush Queue se puede enviar para que el módulo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-OF8H o 1756-OF8IH descarte cualquiera de las respuestas HART pendientes que esperan un comando de encuesta. Estas respuestas se descartan automáticamente después de un período de tiempo, el cual se puede configurar en la ficha Configuration del cuadro de diálogo Module Properties. Este valor suele ser 15 segundos. A menos que sea necesario descartar las respuestas antes de 15 segundos, no tiene que utilizar este comando Flush Queue.

Ejemplo de lógica de escalera de mensaje de paso "pass-thru" HART

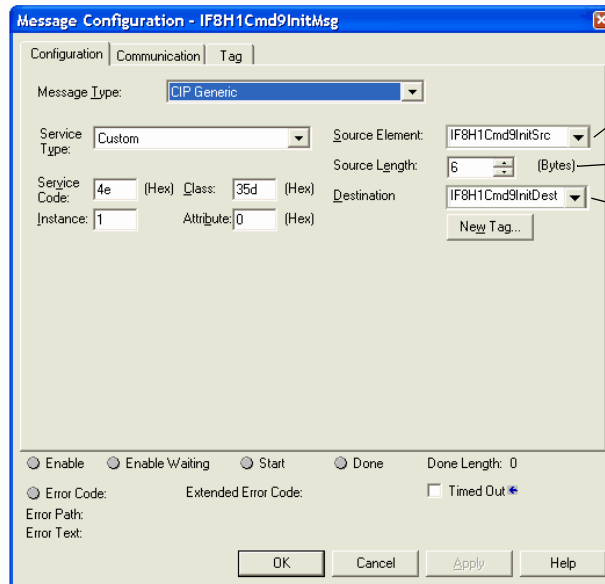
Este es un ejemplo del envío del comando 9 de HART, el cual lee variables de dispositivo procedentes del dispositivo de campo HART. Envía una lista de los códigos de variables de dispositivo que desee y el dispositivo de campo responde con sus valores, unidades, clasificación y estado.

La información en el comando 9 de HART se puede obtener más fácilmente utilizando el servicio 4B, pero este ejemplo le proporciona las nociones básicas de cómo enviar cualquier comando de mensaje de paso "pass-thru" deseado.

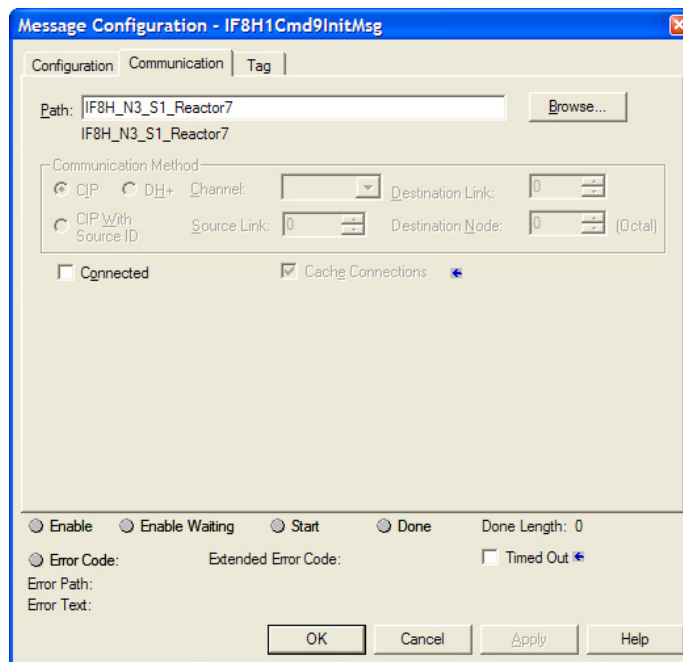


SWPB invierte el orden de los bytes en los números de punto flotante de PV, SV, TV, FV para que estén en el formato Logix REAL.

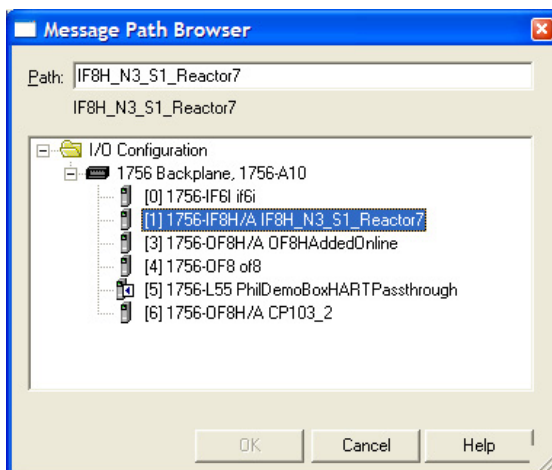
Los cuadros de diálogo siguientes son las fichas Init Message Configuration y Communication cuando el comando 9 se envía al dispositivo HART en el canal 0. Tome nota de que la instancia 1 se refiere al canal 0.



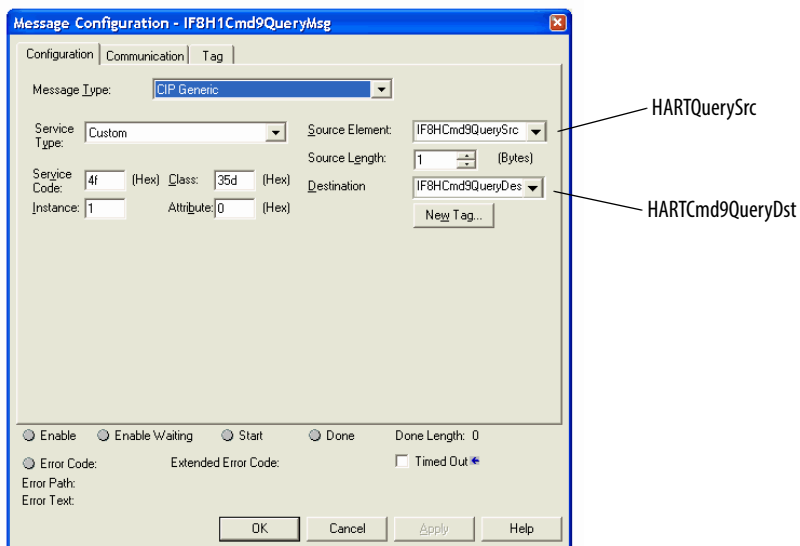
Tipo de datos definido por el usuario: HARTCmd9InitSrc
 Tamaño de HARTCmd9InitSrc
 Destino: HARTInitDst



Esta ilustración muestra el cuadro de diálogo Message Path Browser.



Vea el cuadro de diálogo de configuración de encuesta-mensaje.



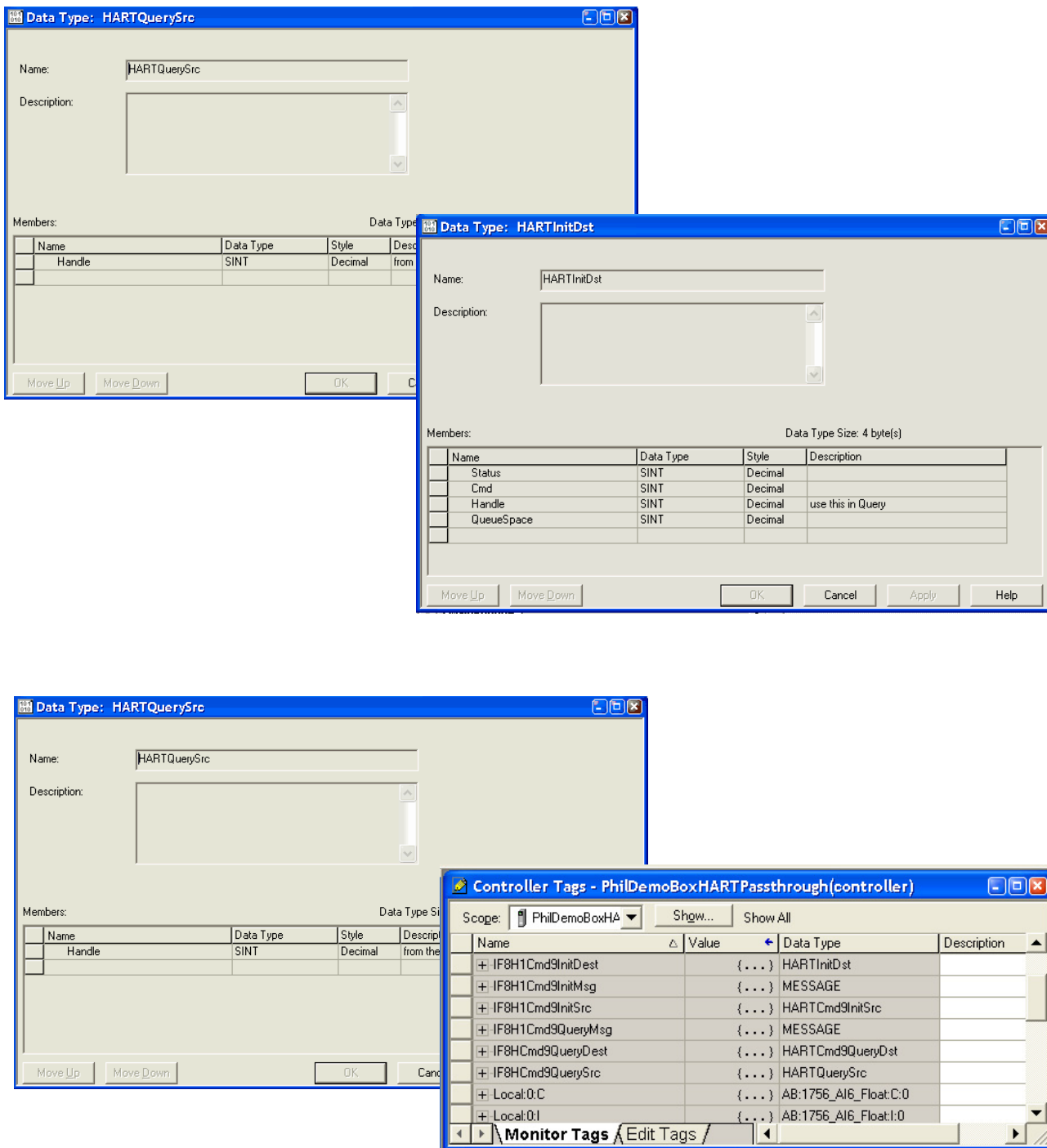
Vea el cuadro de diálogo que muestra tags. Los tipos de datos se explican a continuación.

Name	Data Type	Style	Description
Local:8:0	AB:1756_OF8H:0:0		
of8h_ApplyConfig	BOOL	De...	
of8h_slot3_Config	Of8h_ConfigurationBlock		
of8h_slot3_Input	of8h_HARTPV		Input Tag for 1756_OF8H
of8h_slot3_Output	Of8h_OutputBlock		
PassThroughCMD9InitSrc	PassThroughCMD9SrcType		bytes of HART CMD 9 request
PassThroughCMD9InitDst	PassThroughInitDstType		
PassThroughInitMsg	MESSAGE		
PassThruSendIt	BOOL	De...	
PassThroughQueryMsg	MESSAGE		
PassThroughQueryCMD9Src	PassThroughQuerySrcType		
PassThroughQueryCMD9Dst	PassThroughQueryCMD9DstType		
PassThroughQueryCmd9ValuesLogixFormat	PassThroughCMD9RspLogixFormat...		HART Command 9 Values in...
Scratch	REAL	Float	

Vea los cuadros de diálogo que muestran los ejemplos de definición y estructura de tipos de datos utilizados para lo siguiente:

- Mensaje Init
 - Origen (tipo de datos definido por el usuario: HARTCmd9InitSrc)
 - Destino (tipo HARTInitDst)
- Mensaje de encuesta
 - Origen (tipo HARTQuerySrc)
 - Destino (tipo HARTCmd9QueryDst)

Estas ilustraciones muestran los cuadros de diálogo de ejemplo del comando 9 de HART.



Módulos HART usados con software de gestión de activos

En este capítulo se tratan estos temas.

Tema	Página
Consideraciones sobre sistemas de gestión de activos	199
Preguntas frecuentes	200

Consideraciones sobre sistemas de gestión de activos

Se debe considerar lo siguiente antes de utilizar los módulos de E/S con sistemas de gestión de activos, tales como FactoryTalk® AssetCentre o sistemas Endress+Hauser FieldCare.

- HART debe estar habilitado antes de que sea posible cualquier sistema de gestión de activos, incluido el escán de multiplexores, si es compatible con su software de gestión de activos. No es necesario incluir datos HART PV o HART by Channel en su tag de entrada. Sin embargo, debe marcar la casilla Enable HART en la ficha Configuration del cuadro de diálogo.
- El controlador Logix debe estar conectado al módulo de E/S. Si el controlador Logix no está conectado, la configuración del módulo no se envió al módulo HART, y el canal todavía no está configurado para acceso HART.
- Si utiliza un dispositivo de comunicación de mano HART y una herramienta de configuración como Rosemount 275 o Meriam, configure la herramienta como el maestro secundario. El dispositivo de mano Meriam tiene un modo de alta velocidad, en el que supone que es el único maestro presente. En este modo, el dispositivo de mano puede entrar en conflicto con el módulo de E/S. Por lo general, el dispositivo de mano Meriam detecta automáticamente el ajuste apropiado pero, si no lo detecta, establézcalo manualmente.
- La indicación ConfigurationChanged en el estado de dispositivo de campo es restablecida automáticamente por el módulo de E/S. Los sistemas de gestión de activos pueden hacer caso omiso de esta indicación si están fuera de línea cuando se realiza un cambio.
- Una indicación de configuración cambiada está en el estado de dispositivo de campo para el maestro primario (módulo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-IF16 o 1756-IF16IH) y el maestro secundario (por ejemplo, el dispositivo de mano). Los módulos de E/S no restablecen el estado de configuración cambiada del maestro secundario.

El tráfico HART desde mensajes de paso “pass-thru” de gestión de activos o desde maestros secundarios reduce la tasa de actualización de datos HART en el controlador u otros clientes de mensajes de paso “pass-thru”. En los módulos 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-OF8H o 1756-OF8IH, el tráfico adicional en un canal también afecta otros canales.

Preguntas frecuentes

Lea esta sección para obtener respuestas a preguntas frecuentes.

¿Cómo usa módulos de E/S analógicas HART ControlLogix® como parte de un sistema de gestión de activos?

Los módulos de E/S HART permiten que la mayor parte de los paquetes de software de gestión de activos se comuniquen a través de los módulos a los dispositivos de campo HART. Utilice el software RSLinx® para permitir que el software de gestión de activos se comunique a través de las redes NetLinx y el backplane 1756.

¿Cuál software RSLinx se requiere para aceptar el software de gestión de activos?

Necesita el software RSLinx Classic con una activación Professional, Gateway u OEM.

¿Qué más se requiere para utilizar el software de gestión de activos con un módulo de E/S analógicas HART ControlLogix?

Con software de gestión de activos basado en Field Device Tool (FDT)/ Device Type Manager (DTM), como por ejemplo, E+H FieldCare, utilice los DTM de comunicación de Rockwell Automation. Estos mismos DTM de comunicación también funcionan en el software FactoryTalk AssetCentre. Con software de gestión de activos no basado en FDT/DTM, como por ejemplo, el Emerson AMS, utilice el software Connects, disponible a través de Spectrum Controls <http://www.spectrumcontrols.com/>.

¿Qué es FDT/DTM?

FDT/DTM es una tecnología para gestión de dispositivos inteligentes.

El software de gestión de activos E+H FieldCare es una aplicación de trama FDT. La aplicación de trama ejecuta los archivos DTM. Los archivos DTM son archivos ejecutables proporcionados por proveedores de sistemas y dispositivos de control. Existen DTM de comunicación y DTM de dispositivo.

Nosotros proporcionamos DTM de comunicación para los componentes de Integrated Architecture®. Empresas como Endress+Hauser y Metso proporcionan DTM de dispositivo para sus instrumentos y válvulas. Los DTM de dispositivo proporcionan visualización de los parámetros necesarios para configurar, monitorear y mantener los dispositivos.

Vea <http://www.fdtgroup.org> para obtener más información sobre la tecnología FDT/DTM y buscar DTM registrados.

¿Cuáles DTM de comunicación se utilizan con los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix?

Vaya al Centro de compatibilidad y descarga de productos de Rockwell Automation (<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/pcdc.page>), haga clic en el vínculo Download y busque el DTM para obtener los DTM.

¿Puedo obtener el software de gestión de activos a través de Rockwell Automation?

FactoryTalk AssetCentre le proporciona una herramienta centralizada para asegurar, gestionar, administrar versiones, rastrear y comunicar información de activos relacionada con automatización a través de toda su instalación. Lo puede hacer de forma automática con poca participación de empleados o supervisión de gestión adicional. FactoryTalk AssetCentre puede impactar el tiempo productivo, la productividad, la calidad, la seguridad de los empleados o el cumplimiento normativo. Para obtener más información, vea <http://www.rockwellautomation.com/rockwellsoftware/products/factorytalk-asset-center.page?>

¿Qué versión del software Connects de Spectrum Controls se necesita para los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix?

Use el software Connects de Spectrum, versión 6.0 y posteriores. Este software es necesario solo para el software de gestión de activos no basado en FDT/DTM.

¿Y si no hay un DTM disponible para mi dispositivo de campo HART?

Hay un DTM genérico disponible (se incluye con FieldCare) que proporciona acceso básico a los dispositivos.

Notes:

Uso de lógica de escalera para desenclavar alarmas y reconfigurar módulos

Este capítulo trata sobre estos temas.

Tema	Página
Uso de instrucciones de mensaje	203
Desenclavamiento de alarmas en el módulo 1756-IF8H o 1756-IF8IH	209
Desenclavamiento de alarmas en el módulo 1756-OF8H o 1756-OF8IH	211
Reconfiguración de un módulo	212

La información en este capítulo se aplica solo a los módulos 1756-IF8H, 1756-IF8IH con configuración del dispositivo HART = No, y a los módulos 1756-OF8H y 1756-OF8IH. No hay alarmas disponibles en los módulos 1756-IF16H, 1756-IF16IH y 1756-IF8IH cuando la configuración del dispositivo HART = Sí.

Uso de instrucciones de mensaje

En la lógica de escalera, se pueden utilizar instrucciones de mensaje para enviar servicios ocasionales a cualquier módulo de E/S ControlLogix®. Las instrucciones de mensaje envían un servicio explícito al módulo y producen comportamientos específicos, como por ejemplo, el enclavamiento de una alarma alta.

Las instrucciones de mensaje mantienen las siguientes características:

- Los mensajes utilizan porciones no programadas del ancho de banda de comunicación del sistema.
- Se realiza un servicio por mensaje.
- La ejecución de servicios del módulo no impide la funcionalidad del mismo como, por ejemplo, el muestreo de entradas o la aplicación de nuevas salidas.

Procesamiento de control en tiempo real y de servicios del módulo

Los servicios que se envían mediante instrucciones de mensaje no son tan críticas en cuanto a tiempo como lo es el comportamiento del módulo que se define durante la configuración y se mantiene a través de una conexión en tiempo real. Por tanto, el módulo procesa los servicios de mensajería solo después de haber satisfecho las necesidades de la conexión de E/S.

Por ejemplo, tal vez desee desenchavar todas las alarmas del proceso en el módulo, pero todavía se está realizando el control del proceso en tiempo real mediante el uso del valor de entrada de ese mismo canal. Debido a que el valor de entrada es esencial para la aplicación, el módulo da prioridad al muestreo de entradas frente a la solicitud de servicio de desenchavamiento. Esta priorización permite muestrear los canales de entrada a la misma frecuencia y desenchavar las alarmas de proceso en el lapso de tiempo comprendido entre el muestreo y la producción de datos de entrada en tiempo real.

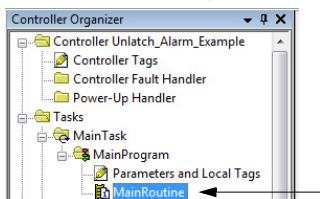
Se realiza un servicio por instrucción

Las instrucciones de mensaje hace que se realice un servicio de módulo una sola vez por cada ejecución. Por ejemplo, si una instrucción de mensaje envía un servicio al módulo para desenchavar una alarma alta en un canal determinado, se desenchava la alarma alta para dicho canal. La alarma se puede establecer en un muestreo de canal subsiguiente. La instrucción de mensaje debe volver a ser ejecutada para desenchavar la alarma una segunda vez.

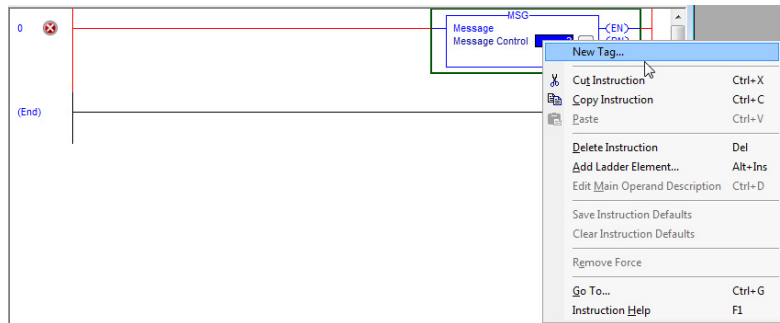
Creación de un nuevo tag

Siga estos pasos para crear un tag al escribir lógica de escalera en la rutina principal.

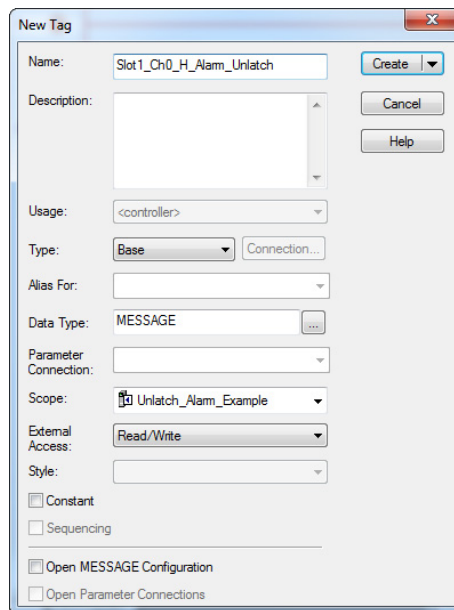
1. Haga doble clic en MainRoutine (si es necesario, haga clic en '+' para expandir MainProgram).



2. Añada una instrucción de mensaje a un renglón mediante un clic en el botón MSG **MSG** ubicado en la barra de herramientas encima del proyecto de lógica de escalera.
3. Cree un tag para la instrucción de mensaje que esté añadiendo.
 - a. Haga clic con el botón derecho del mouse en el signo de interrogación (?).
 - b. Seleccione New Tag.



Aparece el cuadro de diálogo New Tag.



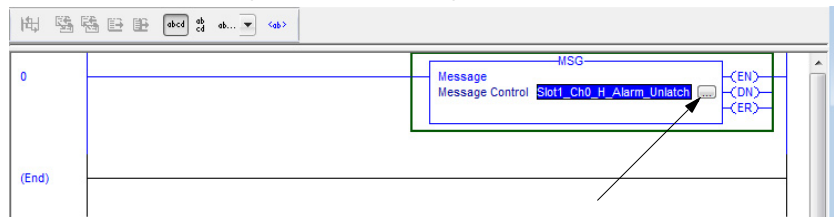
4. En el cuadro de diálogo New Tag, complete estos procedimientos:
 - a. Asigne un nombre al tag.
 - b. Haga clic en Base for tag type.
 - c. Haga clic en Message data type.
 - d. Haga clic en Controller scope (para crear tags de mensaje debe utilizar Controller scope).

IMPORTANTE Sugerimos que asigne un nombre al tag para indicar el servicio de módulo que se envía en la instrucción de mensaje. En el ejemplo, la instrucción de mensaje se utiliza para desenclavar una alarma alta, y el nombre del tag refleja esto.

5. Haga clic en OK.

Entrada en Message Configuration

Después de crear un tag, entre en la configuración de mensajes.



El cuadro pequeño con los puntos suspensivos proporciona acceso al cuadro de diálogo Message Configuration.

Hay dos cuadros de diálogo en los que se introduce la configuración de mensaje:

- Configuration
- Communication

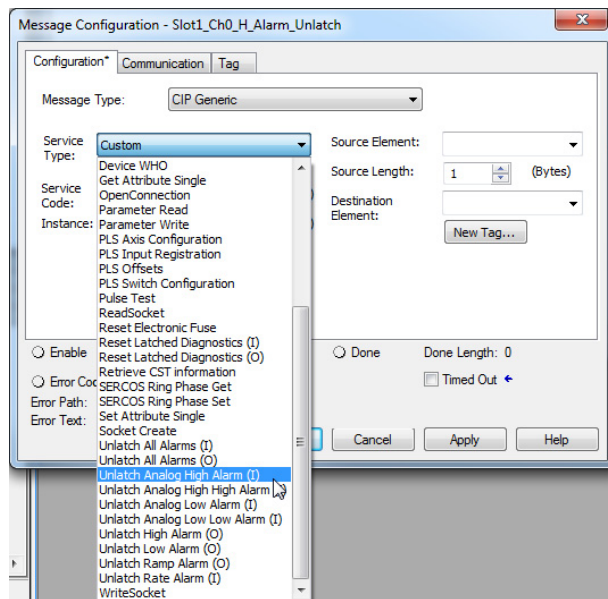
En las páginas siguientes se explican el propósito y la configuración de cada cuadro de diálogo.

IMPORTANTE La aplicación Studio 5000 Logix Designer® usa valores predeterminados, tal como los siguientes, según el tipo de mensaje:

- Service Type
- Service Code
- Class
- Instance
- Attribute
- Source Element
- Source Length
- Destination

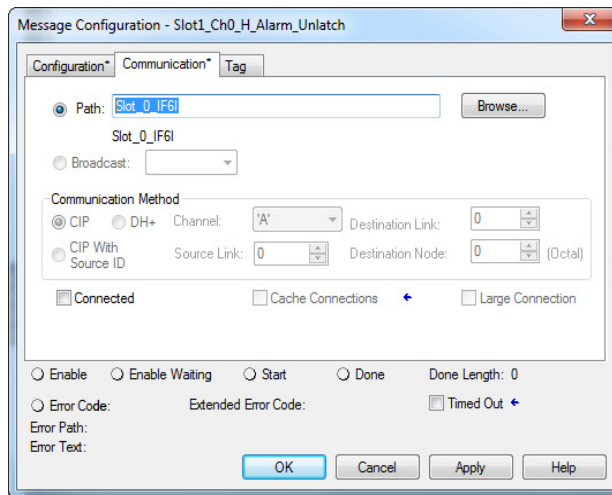
Es necesario que seleccione un tipo de servicio y configure el campo Instance. Instance representa el canal de módulo en el cual se realiza el servicio, si es apropiado.

La ficha Configuration proporciona información sobre qué servicio de módulo se va a realizar y dónde se va a realizar. Por ejemplo, utilice este cuadro de diálogo para desenclavar alarmas altas altas (servicio de módulo) en el canal 0 de un módulo (dónde realizar servicio).

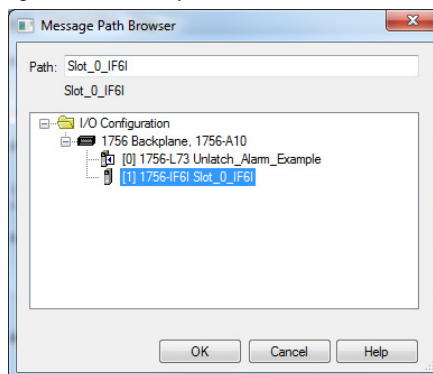


Para seleccionar un tipo de servicio debe hacer clic en el menú desplegable. Una lista de servicios disponibles incluyen desenclavar alarmas altas altas, altas, bajas bajas, bajas, y alarmas de rampa y de tasa.

La ficha Communication proporciona información sobre la ruta del mensaje. Por ejemplo, el número de ranura de un módulo 1756-IF6I distingue con exactitud el módulo al que se ha designado un mensaje.



IMPORTANTE Haga clic en Browse para ver una lista de los módulos de E/S del sistema.



Se selecciona una ruta al elegir un módulo de la lista.
Usted debe asignar nombre a un módulo de E/S durante la configuración inicial del módulo a fin de seleccionar una ruta para su instrucción de mensaje.

Desenclavamiento de alarmas en el módulo 1756-IF8H o 1756-IF8IH

El ejemplo de renglones de lógica de escalera 0...4 muestra cómo desenclavar las siguientes alarmas:

- Alarma alta alta de canal 0 – renglón 0
- Alarma alta de canal 0 – renglón 1
- Alarma baja de canal 0 – renglón 2
- Alarma baja baja de canal 0 – renglón 3
- Alarma de tasa de canal 0 – renglón 4

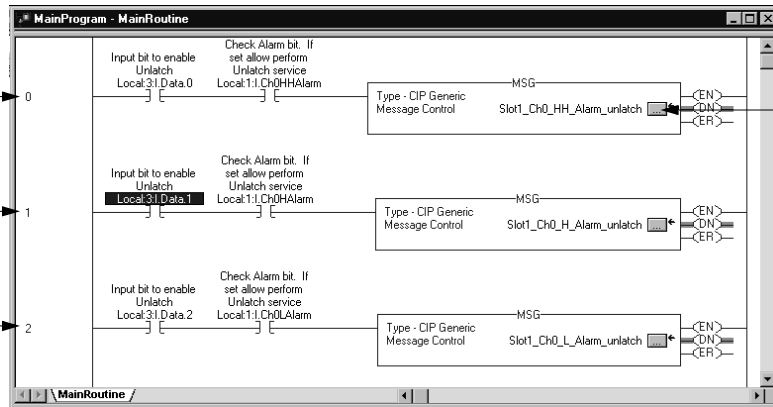
El renglón 0 desenclava la alarma alta alta.

El renglón 1 desenclava la alarma alta.

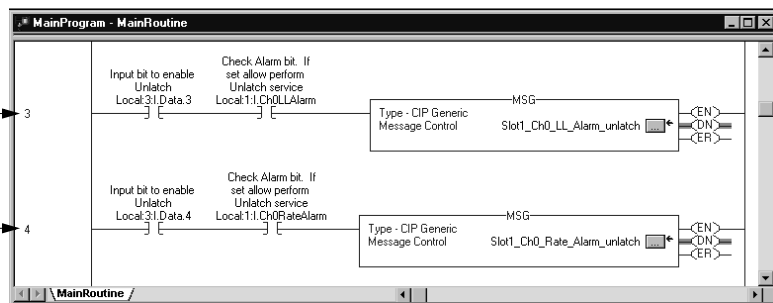
El renglón 2 desenclava la alarma baja.

El renglón 3 desenclava la alarma baja baja.

El renglón 4 desenclava la alarma de tasa.



Haga clic en el cuadro en cada renglón para ver el diálogo de la configuración e información de comunicación asociada.

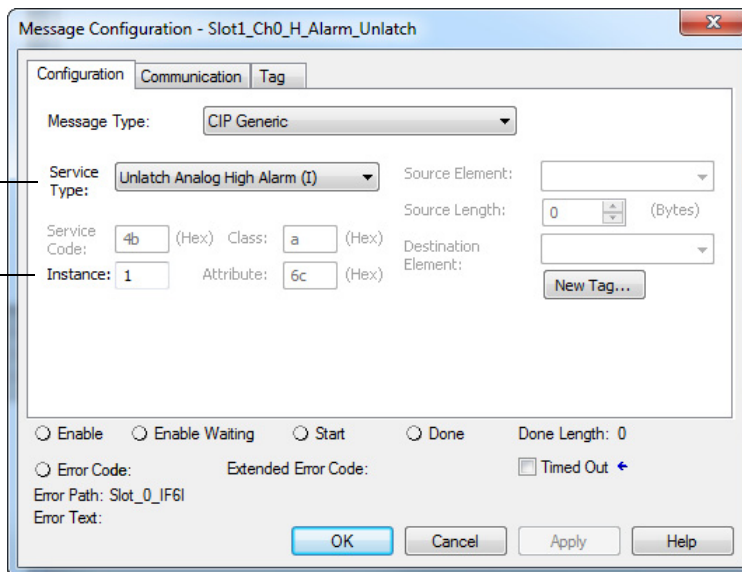


IMPORTANTE

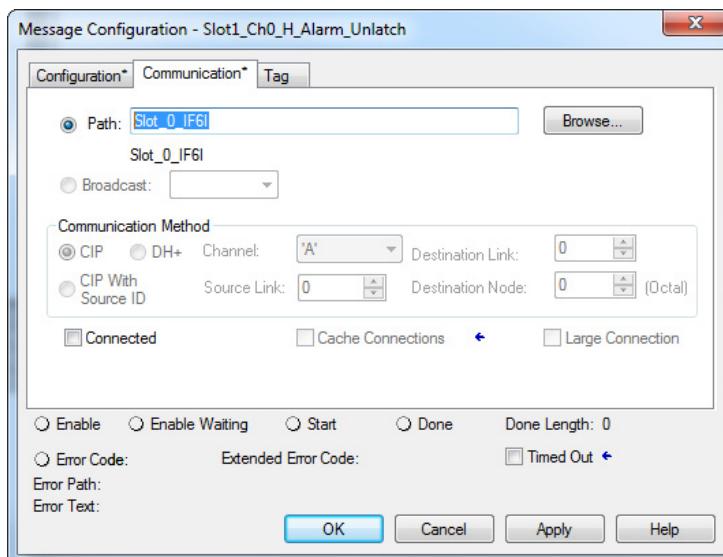
Un módulo de E/S debe configurarse para enclavar alarmas antes de realizar servicios de desenclavamiento usando la lógica de escalera. Si un módulo no configurado para enclavar alarmas recibe un servicio de desenclavamiento, la instrucción de mensaje produce un error.

Además, todas las alarmas del canal 0 pueden desenclavarse simultáneamente con una sola instrucción de mensaje si se deja la casilla Attribute en blanco.

Seleccione un tipo de servicio y configure la instancia.
 La instancia 1 es para el canal 0.



El ejemplo muestra la ruta de comunicación para el renglón 0



IMPORTANTE Asigne un nombre a un módulo de E/S para establecer la ruta de mensaje bajo el cuadro de diálogo de comunicación para dicho módulo.

Desenclavamiento de alarmas en el módulo 1756-OF8H o 1756-OF8IH

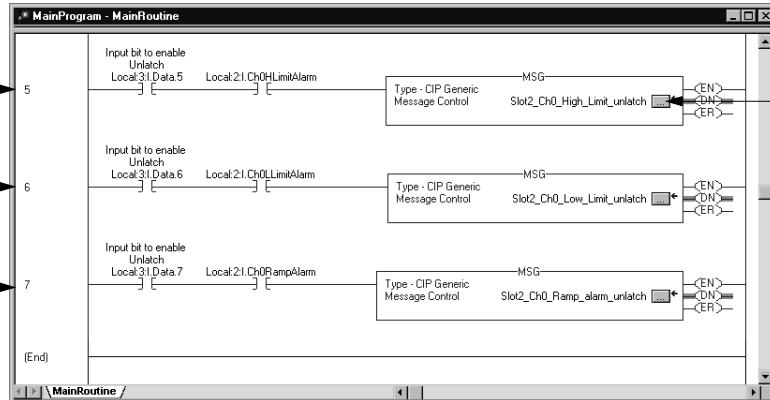
El ejemplo de renglones de lógica de escalera 5...7 muestra cómo desenclavar las siguientes alarmas.

- Alarma de límite alto – renglón 5
- Alarma de límite bajo – renglón 6
- Alarma de rampa – renglón 7

El renglón 5 desenclava la alarma de límite alto.

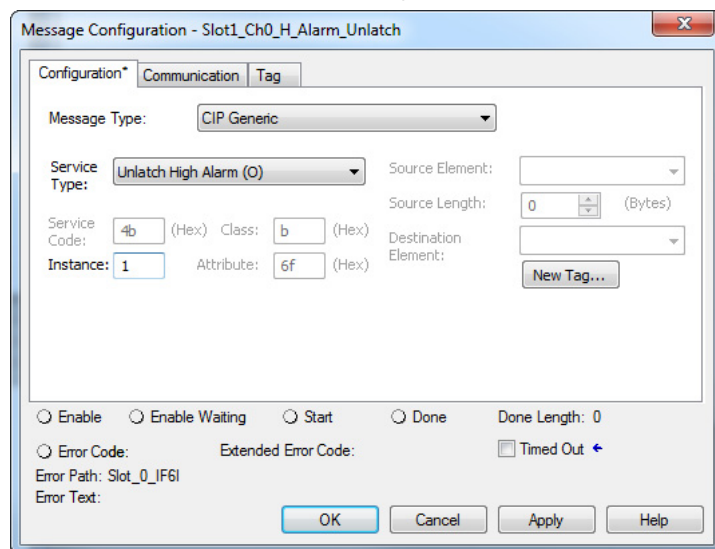
El renglón 6 desenclava la alarma de límite bajo.

El renglón 7 desenclava la alarma de rampa.

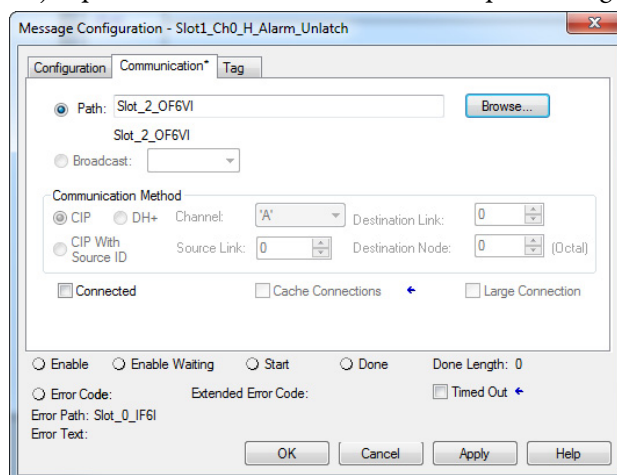


Haga clic en el cuadro en cada renglón para ver el diálogo de la configuración e información de comunicación asociada.

El ejemplo muestra el cuadro de diálogo Configuration para el renglón 5. Seleccione un tipo de servicio y configure la instancia.



El ejemplo muestra la ruta de comunicación para el renglón 5



IMPORTANTE Asigne un nombre a un módulo de E/S para establecer la ruta de mensaje bajo el cuadro de diálogo de comunicación para dicho módulo.

Reconfiguración de un módulo

Algunas veces es ventajoso cambiar automáticamente la operación funcional de un módulo en el sistema ControlLogix mediante el programa de usuario, en lugar de usar la aplicación Logix Designer para reconfigurarlo. De esta manera, los cambios en el proceso pueden dictar cuándo se realiza la reconfiguración en lugar de que el usuario realice manualmente dicha función.

IMPORTANTE Limite la reconfiguración de los módulos analógicos mediante la lógica de escalera a funciones que **cambien los valores solamente**. No recomendamos utilizar la lógica de escalera para habilitar o inhabilitar características. Utilice la aplicación Logix Designer para habilitar o inhabilitar estas características.

Siga los pasos en este ejemplo al reconfigurar un módulo mediante la lógica de escalera.

1. Mueva los nuevos parámetros de configuración a la porción Configuration de la estructura de tag asociada con el módulo.
2. Use una instrucción de mensaje para enviar un servicio Reconfigure Module al mismo módulo.

Antes de enviar los nuevos parámetros de configuración al módulo, debe asegurarse de que sus relaciones entre sí estén en un formato que el módulo acepte (vea la [Tabla 107](#) y la [Tabla 108](#)).

Las tablas a continuación enumeran los parámetros del módulo que se pueden cambiar mediante la lógica de escalera:

Tabla 107 – Parámetros de módulos de entradas analógicas

Característica	Restricción
Valor alto en unidades de medición	No debe ser igual al valor bajo en unidades de medición
Valor bajo en unidades de medición	No debe ser igual al valor alto en unidades de medición
Valor de alarma alta alta	Debe ser mayor o igual que el valor de alarma alta
Valor de alarma alta	Debe ser mayor que el valor de alarma baja
Valor de alarma baja	Debe ser menor que el valor de alarma alta
Valor de alarma baja baja	Debe ser menor o igual que el valor de alarma baja
Banda muerta	Debe ser menor que la mitad del valor de alarma alta menos la alarma baja

Tabla 108 – Parámetros de módulos de salidas analógicas

Característica	Restricción
Valor de fijación alto ⁽¹⁾	Debe ser mayor que el valor de fijación bajo
Valor de fijación bajo ⁽¹⁾	Debe ser menor que el valor de fijación alto

(1) Los valores para el estado definido por el usuario ante un fallo o en el modo de programación (establecidos durante la configuración inicial) deben estar dentro del rango de los valores de fijación alto y bajo.

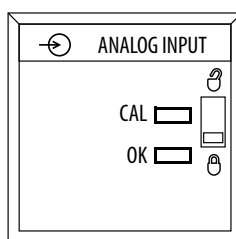
Resolución de problemas del módulo

Este capítulo trata acerca de los temas siguientes.

Tema	Página
Uso de indicadores del módulo	213
Sugerencias generales de resolución de problemas	214
Use la aplicación Logix Designer para resolver problemas de un módulo	218
Errores de configuración de módulo	219
Extracción del módulo	222

Uso de indicadores del módulo

Los módulos de E/S analógicas HART tienen indicadores para mostrar el estado del módulo. La ilustración muestra los indicadores en un módulo de entrada HART.



Los módulos ControlLogix® utilizan indicadores de estado como se muestra en la [Tabla 109](#).

Tabla 109 – Indicadores de estado del 1756-IF8H

Estado de indicador de estado OK	Estado de indicador de estado CAL	Estado de módulo	Notas
Rojo fijo	Verde fijo	Alimentación eléctrica conectada/inicialización	Estado inicial. Indicador de estado de prueba al momento del encendido
Verde parpadeante	Desactivado	Funcionamiento normal	El módulo ha pasado pruebas de diagnóstico internas, pero actualmente no está teniendo lugar la comunicación propia de la conexión
Verde fijo	Desactivado	Funcionamiento normal	Modo de marcha normal: se están multidifundiendo entradas
Verde parpadeante (si no está conectado) Verde fijo (si está conectado)	Verde parpadeante rápido sin pausas	Calibración	Calibración en curso
Rojo parpadeante	Desactivado	Pérdida de conexión	Se perdió la comunicación entre el controlador y el módulo (sobrepasado el tiempo de espera)
Rojo parpadeante	Verde fijo	Actualización de firmware	Actualización de firmware en curso
Rojo fijo	Desactivado	Fallo	Fallo de hardware; determine si el módulo se debe reemplazar
Desactivado	Desactivado	Anormal	Fallo de hardware
Naranja	Desactivado	Anormal	Fallo de hardware
Rojo fijo	Verde parpadeante con pausas	Fallo	Fallo del módulo – vea los códigos de parpadeo ⁽¹⁾

(1) Bajo condiciones de fallo, el módulo especifica el fallo mediante el código parpadeante del indicador de estado CAL tal como se describe en la [Tabla 110](#).

La [Tabla 110](#) muestra los códigos de parpadeo del indicador CAL.

Tabla 110 – Códigos de parpadeo del indicador CAL

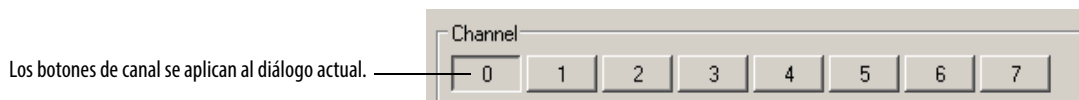
Si OK está	Y CAL está	Condición	Acción recomendada
Rojo	Verde parpadeante	Descarga de firmware en curso	Espere a que termine la descarga.
Rojo	Tres parpadeos	ASIC EEPROM CRC no es válido	No recuperable – envíe el módulo para reparación.
Rojo	5 parpadeos	La sección de código de inicialización no pasó la prueba de comprobación de CRC	No recuperable – envíe el módulo para reparación
Rojo	6 parpadeos	La sección de código de aplicación no pasó la prueba de comprobación de CRC.	Intente volver a programar el firmware del módulo. Si la condición persiste, envíe el módulo para reparación.
Rojo	9 parpadeos	Los datos de calibración almacenados están alterados y no se pueden leer. No se aplica calibración a los datos de entrada.	Mayor no recuperable – envíe el módulo para reparación
Rojo	10 parpadeos	El temporizador de control de firmware del módulo ha sobrepasado el tiempo de espera.	Intente restablecer el módulo. Sin la condición persiste, envíe el módulo para reparación.
Rojo	13 parpadeos	Fallo de hardware del procesador HART. Ha ocurrido un error de comunicación entre el CPU principal y el CPU HART.	No recuperable – envíe el módulo para reparación.
Rojo	14 parpadeos	Fallo del firmware CPU HART. El CPU HART detectó un fallo y lo comunicó al CPU principal.	No recuperable – envíe el módulo para reparación.

Para ver el estado de fallo, haga clic en la ficha Module Info en el cuadro de diálogo Module Properties de la aplicación Studio 5000 Logix Designer®. Un fallo de canal, como por ejemplo, un cable desconectado, se muestra como un fallo menor recuperable.

Sugerencias generales de resolución de problemas

Al resolver problemas, considere estos problemas típicos:

- Marque la casilla Enable HART en la aplicación Logix Designer si desea cualquier acceso de comunicación HART al canal. Se requiere esta configuración para la comunicación con la gestión de activos y los mensajes de paso “pass-thru”.
- Seleccione un formato de datos de tag de entrada que incluya HART si desea utilizar las variables de proceso secundarias y la información de estado de diagnóstico del dispositivo en su controlador o mostrarlas en el software FactoryTalk® View.
- En el módulo 1756-IF8H, coloque un puente entre IN0- y I-RTN-0 si utiliza dispositivos de 4...20 mA.
- En los módulos 1756-IF8H 1756-IF16H y 1756-IF16IH, no conecte RTN-X si mezcla dispositivos HART de 2 hilos y 4 hilos en el mismo módulo.
- Los botones de canal en la aplicación Logix Designer se aplican solo al cuadro de diálogo actualmente mostrado.



- En el software RSLinx®, si hace clic en RSWho y ve 1756-Module, instale el archivo EDS del Centro de compatibilidad y descarga de productos de Rockwell Automation. Vaya a <http://www.rockwellautomation.com/support/> y haga clic en el vínculo Product Compatibility and Download Center bajo Resources.

- En algunas versiones de la aplicación Logix Designer o software RSLogix 5000®, no se incluyen los perfiles para los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix.
Vaya a <http://www.rockwellautomation.com/support/> y haga clic en el vínculo Product Compatibility and Download Center bajo Resources para encontrar y descargar el perfil Add-On.
- En el software RSLogix 5000, versión 15 y posteriores, o en la aplicación Logix Designer, con un error con respecto a ControlNet Attribute, utilice Scheduled Connections, o desactive y vuelva a activar el software RSLogix 5000 o la aplicación Logix Designer.
- Si no puede encontrar datos HART, consulte en el subcampo Local:7:I.HART en la parte inferior del tag o en chassis:7:I.Chxx.PV en busca de datos agrupados por canal.

Al resolver problemas, considere estos problemas menos conocidos.

- El mismo dispositivo parecer estar conectado a cada canal porque hay un problema de cableado que hace que las señales estén conectadas a todos los canales. En algunos casos, cables IRET sueltos causan que la ruta a tierra fluya a través de otros canales.
- Si se establece un valor pequeño para Keep HART Replies for XX seconds (menos de 5 segundos), el módulo descarta las respuestas antes de que usted pueda recuperarlas. Esta acción afecta tanto los mensajes de paso “pass-thru” MSG como la gestión de activos basada en PC, tal como el software FieldCare. Recomendamos usar 15 segundos para este parámetro.
- Asegúrese de que tiene un dispositivo HART. Los dispositivos Foundation Fieldbus, PROFIBUS PA y dispositivos básicos de 4...20 mA tienen el mismo aspecto exterior y no indican que hay ningún problema tras encenderse.
- El puente de protección contra escritura no se informa correctamente. Esta condición se actualiza solo si el dispositivo informa que ha cambiado. Los dispositivos E&H y Rosemount no lo hacen. Inhabilite HART y vuelva a habilitarlo para actualizarlo en el cuadro de diálogo HART Device Info.

Para la resolución de problemas de mensajes de paso “pass-thru”, siga estas sugerencias:

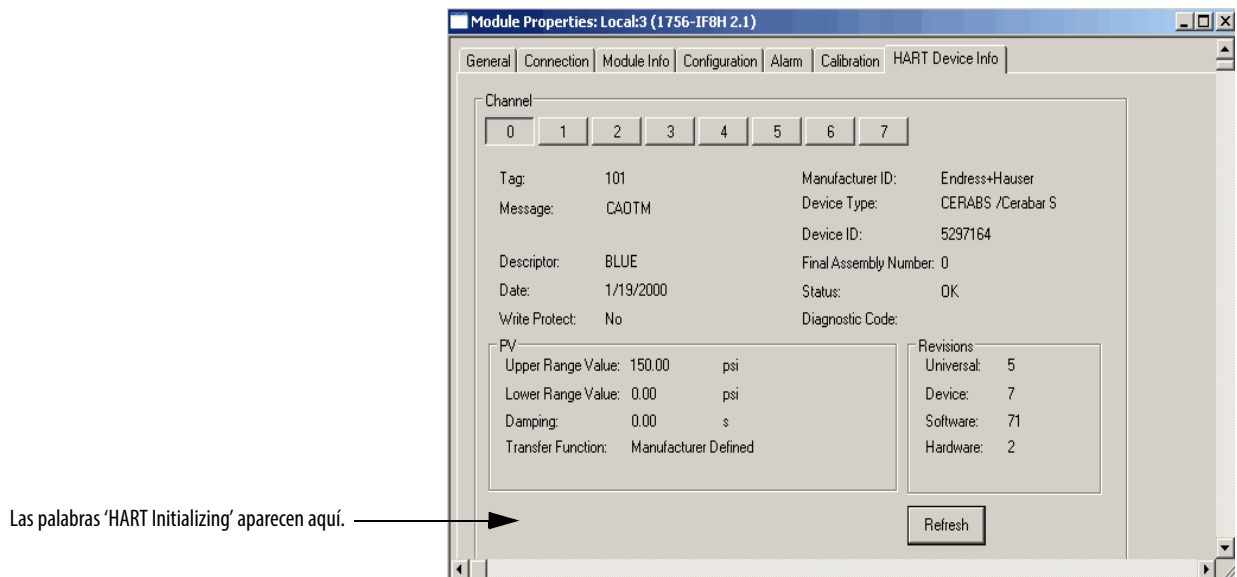
- Compruebe la ayuda en línea específica del módulo.
- Copie Handle a Query.
- Compruebe los tamaños del comando MSG y HART.
- Compruebe el empaquetado, el alineamiento y el orden de los bytes.
- Use MsgReady.
- Asigne nombres similares a tags y UDT a fin de agruparlos para mayor comodidad. Por ejemplo, asigne el mismo prefijo a los tags relacionados.
- Compruebe .ER y Status.

Para la resolución de problemas de tags de entradas, siga estas sugerencias:

- Local:7:I.Ch0Fault – si está en 1, es posible que haya un problema de cableado/instrumentos.
- Local:7:I.Ch0HARTFault – si está en 1, compruebe Local:7:C.HARTEn (Enable HART).
- Local:7:I.HART.Ch0DeviceStatus.Init – HART está habilitado, pero todavía está intentando obtener una respuesta del dispositivo.
- Local:7:I.HART.Ch0DeviceStatus.Fail – HART está inhabilitado o no responde.
- Local:7:I.HART.Ch0DeviceStatus.CurrentFault – la corriente medida en mA no coincide con lo que se informa mediante HART. Un cambio de valor reciente puede causar esta condición. Se supone que indique una fuga de corriente, como por ejemplo, agua en la canaleta.
- Local:7:I.HART.Ch0DeviceStatus.ResponseCode – si es negativo, existe algún tipo de problema de comunicación. Si es positivo, el dispositivo está indicando algún problema con el comando. 16#40 significa que el comando no es compatible.
- Local:7:I.HART.Ch0DeviceStatus.FieldDeviceStatus – 0 indica que está correcto; vea Help o consulte la [Tabla 117 en la página 227](#) para obtener más información.
- Local:7:I.HART.Ch0PVStatus – 16#C0 está correcto. 0 está incorrecto. Esta condición podría indicar un problema de comunicación o un problema con el dispositivo. Por ejemplo, con SVStatus, esta condición podría indicar que el dispositivo no acepta múltiples mediciones.

Al trabajar con el diálogo HART Device para la resolución de problemas, siga estas sugerencias:

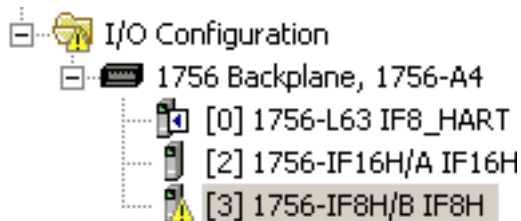
- HART Initializing significa que HART está habilitado pero no se está comunicando. Si esta condición continúa por más de 10 segundos después de hacer clic en Refresh varias veces, sospeche que hay un problema de comunicación HART o falta un dispositivo.
- Asegúrese de que un canal esté habilitado para HART.
- Asegúrese de que aparezcan valores, lo cual indica que la comunicación HART está funcionando correctamente.
- Compruebe los valores PV Local:7:I:HART.Ch0PV o Local:12:I.Ch00.Data en busca de números que estén cambiando.
- Compruebe los valores analógicos Local:7:I:Ch0Data o Local:12:I.Ch00.Data en busca de números que estén cambiando; para el módulo 1756-OF8H, verifique que sea válido.
- Debe tener una conexión Logix para que la gestión de activos entregue la configuración al módulo. Del cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en HART Device Info para ver si muestra información.



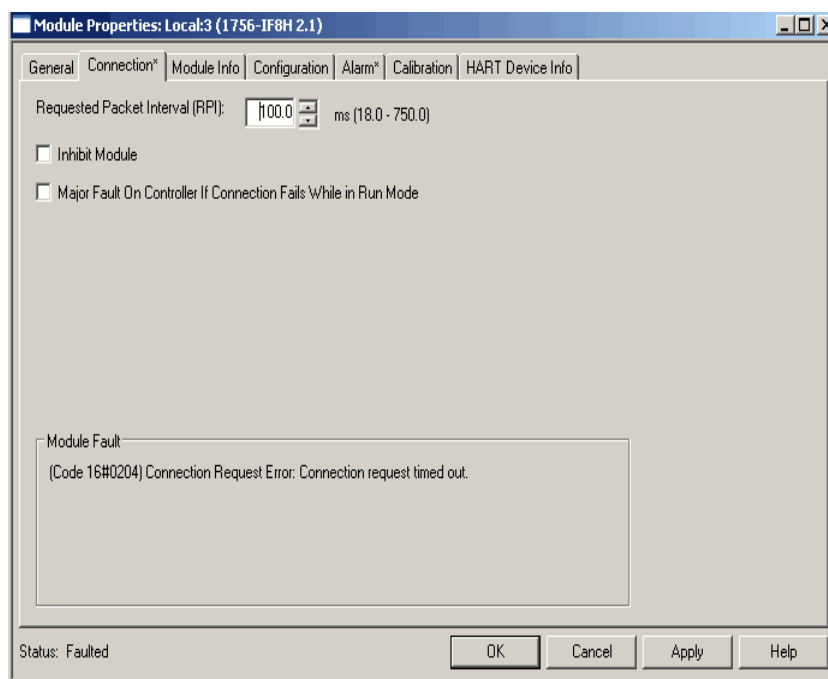
Use la aplicación Logix Designer para resolver problemas de un módulo

Además del estado mostrado en el módulo, la aplicación Logix Designer le advierte de condiciones de fallo de una de las maneras siguientes:

- Símbolo de advertencia en I/O Configuration al lado del módulo – Este símbolo aparece cuando se interrumpe la conexión con el módulo

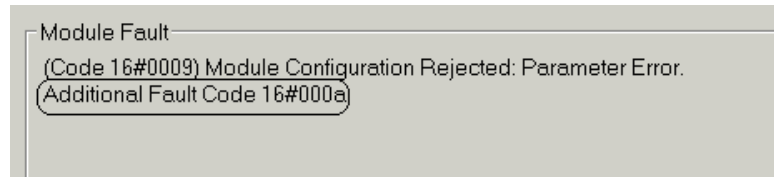


- Mensaje de fallo en una línea de estado
- Notificación en el monitor de tags
 - Fallos de módulo generales
 - Fallos de diagnóstico
- Estado en la página Module Info



Errores de configuración de módulo

En la aplicación Logix Designer, si se muestra “(Code 16#0009) Module Configuration Rejected: Parameter Error” en la ficha Connection, el valor de código de fallo adicional describe el error de configuración.



Códigos de fallo adicionales – Nivel del módulo

La [Tabla 111](#) muestra códigos de error utilizados por los módulos de E/S analógicas HART ControlLogix para condiciones a nivel de módulos. Estas son condiciones que no ocurren en un canal específico.

Tabla 111 – Códigos de error a nivel del módulo de E/S analógicas HART

Códigos de fallo adicionales	Descripción
16#0001	Número de revisión de configuración inválido Números válidos son 0 o 1
16#0002	Valor de filtro inválido
16#0003	RTS inválido
16#0004	Sobrepasado el tiempo de espera del identificador de paso “pass-thru”
16#1001	La configuración no coincide En una configuración de múltiples propietarios, con el número de revisión de configuración establecido en 1, las configuraciones deben coincidir

SUGERENCIA 16# significa que este número se presenta en formato hexadecimal.

Códigos de fallo adicionales – Nivel del canal

Cada módulo tiene códigos de error a nivel de canal específicos de los módulos individuales. Estos códigos de error a nivel de canal, que se muestran en la casilla Module Fault del cuadro de diálogo de la ficha Connection, se describen de la [Tabla 112](#) a la [Tabla 114](#).

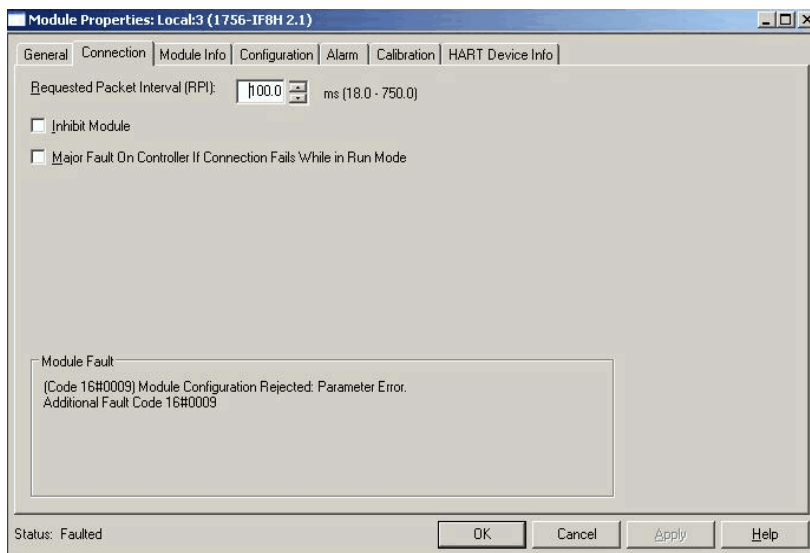


Tabla 112 – Códigos de error al nivel de canal 756-IF8H, 1756-IF8IH

Estado extendido de canal $x = \text{Valor de error de canal } 0 + (x * 16)$

	Canal								Estado de canal
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Códigos de fallo adicionales	16#0005	16#0015	16#0025	16#0035	16#0045	16#0055	16#0065	16#0075	Enclavamiento de alarma de proceso establecido e inhabilitación de todas las armas establecida
	16#0006	16#0016	16#0026	16#0036	16#0046	16#0056	16#0066	16#0076	Enclavamiento de alarma de tasa establecida e inhabilitación de alarma establecida
	16#0007	16#0017	16#0027	16#0037	16#0047	16#0057	16#0067	16#0077	Rango de entrada inválido
	16#0008	16#0018	16#0028	16#0038	16#0048	16#0058	16#0068	16#0078	Filtro digital inválido
	16#0009	16#0019	16#0029	16#0039	16#0049	16#0059	16#0069	16#0079	Alarma de tasa inválida
	16#000A	16#001A	16#002A	16#003A	16#004A	16#005A	16#006A	16#007A	Señal alta y/o señal baja fuera del rango de entrada seleccionado
	16#000B	16#001B	16#002B	16#003B	16#004B	16#005B	16#006B	16#007B	Señal alta ≤ Señal baja
	16#000C	16#001C	16#002C	16#003C	16#004C	16#005C	16#006C	16#007C	Offset de sensor establecido en NaN
	16#000D	16#001D	16#002D	16#003D	16#004D	16#005D	16#006D	16#007D	High Engineering = Low Engineering
	16#000E	16#001E	16#002E	16#003E	16#004E	16#005E	16#006E	16#007E	Tasa HART inválida, tasa HART fija en 1:1
	16#000F	16#001F	16#002F	16#003F	16#004F	16#005F	16#006F	16#007F	Alarma alta < alarma baja
	16#0010	16#0020	16#0030	16#0040	16#0050	16#0060	16#0070	16#0080	Alarma baja > alarma baja
	16#0011	16#0021	16#0031	16#0041	16#0051	16#0061	16#0071	16#0081	Alarma alta < alarma alta
16#0012	16#0022	16#0032	16#0042	16#0052	16#0062	16#0072	16#0082	Banda muerta de alarma inválida	

Tabla 113 – Códigos de error a nivel del canal de los módulos 1756-IF16H y 1756-IF16IHEstado extendido de canal $x = \text{Valor de error de canal } 0 + (x * 16)$

	Canal								Estado de canal
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Códigos de fallo extendidos	16#0007	16#0017	16#0027	16#0037	16#0047	16#0057	16#0067	16#0077	Rango de entrada inválido
	16#0008	16#0018	16#0028	16#0038	16#0048	16#0058	16#0068	16#0078	Filtro digital inválido
	16#000A	16#001A	16#002A	16#003A	16#004A	16#005A	16#006A	16#007A	Señal alta y/o señal baja fuera del rango de entrada seleccionado
	16#000B	16#001B	16#002B	16#003B	16#004B	16#005B	16#006B	16#007B	Señal alta ≤ Señal baja
	16#000C	16#001C	16#002C	16#003C	16#004C	16#005C	16#006C	16#007C	Offset de sensor establecido en NaN
	16#000D	16#001D	16#002D	16#003D	16#004D	16#005D	16#006D	16#007D	High Engineering = Low Engineering
Códigos de fallo extendidos	Canal (cont.)								
	8	9	10	11	12	13	14	15	
	16#0087	16#0097	16#00A7	16#00B7	16#00C7	16#00D7	16#00E7	16#00F7	Rango de entrada inválido
	16#0088	16#0098	16#00A8	16#00B8	16#00C8	16#00D8	16#00E8	16#00F8	Filtro digital inválido
	16#008A	16#009A	16#00AA	16#00BA	16#00CA	16#00DA	16#00EA	16#00FA	Señal alta y/o señal baja fuera del rango de entrada seleccionado
	16#008B	16#009B	16#00AB	16#00BB	16#00CB	16#00DB	16#00EB	16#00FB	Señal alta ≤ Señal baja
	16#008C	16#009C	16#00AC	16#00BC	16#00CC	16#00DC	16#00EC	16#00FC	Offset de sensor establecido en NaN
	16#008D	16#009D	16#00AD	16#00BD	16#00CD	16#00DD	16#00ED	16#00FD	High Engineering = Low Engineering

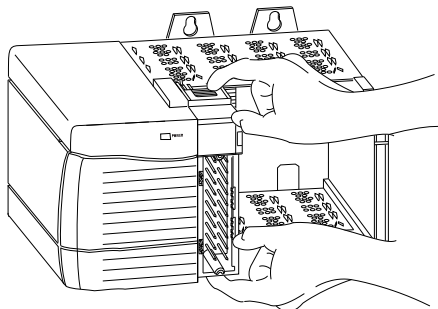
Tabla 114 – Códigos de error a nivel del canal de los módulos 1756-OF8H y 1756-OF8IHEstado extendido de canal $x = \text{Valor de error de canal } 0 + (x * 22)$

	Canal								Estado de canal
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Códigos de fallo adicionales	16#0005	16#001B	16#0031	16#0047	16#005D	16#0073	16#0089	16#009F	Enclavamiento de rampa incorrecto
	16#0006	16#001C	16#0032	16#0048	16#005E	16#0074	16#008A	16#00A0	Enclavamiento de fijación incorrecto
	16#000A	16#0020	16#0036	16#004C	16#0062	16#0078	16#008E	16#00A4	Rampa incorrecta a reposo
	16#000B	16#0021	16#0037	16#004D	16#0063	16#0079	16#008F	16#00A5	Rampa incorrecta a fallo
	16#000C	16#0022	16#0038	16#004E	16#0064	16#007A	16#0090	16#00A6	Rango de entrada inválido
	16#000D	16#0023	16#0039	16#004F	16#0065	16#007B	16#0091	16#00A7	Rampa máx. incorrecta
	16#000E	16#0024	16#003A	16#0050	16#0066	16#007C	16#0092	16#00A8	Valor de fallo incorrecto
	16#000F	16#0025	16#003B	16#0051	16#0067	16#007D	16#0093	16#00A9	Valor de reposo incorrecto
	16#0010	16#0026	16#003C	16#0052	16#0068	16#007E	16#0094	16#00AA	Señal fuera de rango
	16#0011	16#0027	16#003D	16#0053	16#0069	16#007F	16#0095	16#00AB	Señal baja mayor o igual que señal alta
	16#0012	16#0028	16#003E	16#0054	16#006A	16#0080	16#0096	16#00AC	Offset de sensor establecido en NaN
	16#0013	16#0029	16#003F	16#0055	16#006B	16#0081	16#0097	16#00AD	High Engineering igual a Low Engineering
	16#0014	16#002A	16#0040	16#0056	16#006C	16#0082	16#0098	16#00AE	Tasa HART inválida
	16#0015	16#002B	16#0041	16#0057	16#006D	16#0083	16#0099	16#00AF	Enclavamiento incorrecto

Extracción del módulo

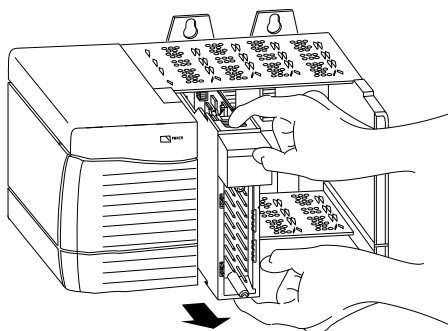
Siga estos pasos para retirar un módulo.

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



20856

2. Extraiga el módulo del chasis.



20857

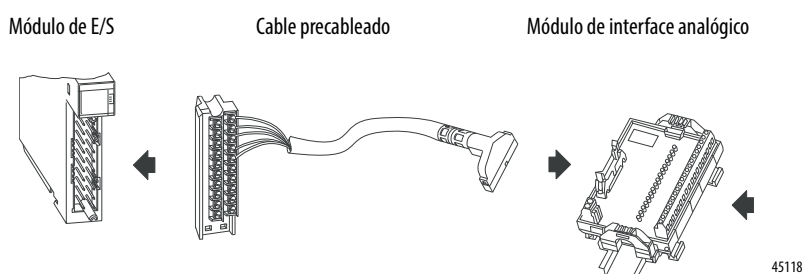
Uso de sistemas de cableado 1492 con el módulo de E/S analógico

Usos del sistemas de cableado

Como alternativa a comprar bloques de terminales extraíbles y conectar los cables usted mismo, se puede adquirir un sistema de cableado que incluye estos ítems:

- Módulos de interface analógicos (AIFM) que se montan en rieles DIN y proporcionan los bloques de terminales de salida para el módulo de E/S – Use los AIFM con los cables precableados que conectan el módulo de E/S con el módulo de interface. Para ver una lista de los AIFM disponibles para uso con los módulos de E/S analógicos ControlLogix®, consulte la tabla que muestra la lista.
- Cables precableados para módulos de E/S – Un extremo de ensamblaje de cables es una base de terminales extraíble que se conecta a la parte frontal del módulo de E/S. El otro extremo cuenta con conductores individuales con codificación de colores que se conectan a un bloque de terminales estándar. Para consultar una lista de los cables precableados disponibles para uso con los módulos de E/S analógicas ControlLogix, vea la tabla que muestra la lista.

Figura 36 – Módulos de interface analógicos



IMPORTANTE El sistema ControlLogix ha sido certificado para uso con las bases de terminales extraíbles (RTB) únicamente (por ejemplo, números de catálogo 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH y 1756-TBS6H). Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix para uso otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.

La [Tabla 115](#) y la [Tabla 116](#) muestran los AIFM y los cables precableados que se pueden usar con los módulos 1756-IF8H, 1756-IF16H, 1756-IF16IH y 1756-OF8H.

IMPORTANTE Para obtener la lista más reciente, consulte el documento Digital/Analog Programmable Controller Wiring Systems Technical Data, publicación [1492-TD008](#).

Tabla 115 – Módulo de interface analógico y cables precableados

N.º de cat. de E/S	Modo	N.º de cat. de AIFM (bloque de terminales fijo)	N.º de cat. de AIFM (conjunto de socket RTB)	Tipo de AIFM	Descripción	Cable precableado ⁽²⁾ (x=longitud de cable)
1756-IF8H 1756-IF8IH	Corriente	1492-AIFM8-3	1492-RAIFM8-3 ⁽¹⁾	Cableado directo	Entrada o salida de 8 canales con 3 terminales/canal	1492-ACABLExUD
		1492-AIFM8-F-5	–	Con fusible	Entrada de 8 canales con indicadores BF de 24 VCC y 5 terminales/canal	
	Voltaje	1492-AIFM8-3	1492-RAIFM8-3 ⁽¹⁾	Cableado directo	Entrada o salida de 8 canales con 3 terminales/canal	1492-ACABLExUC
		1492-AIFM8-F-5	–	Con fusible	Entrada de 8 canales con indicadores BF de 24 VCC y 5 terminales/canal	
1756-IF16H	Corriente unipolar	1492-AIFM16-F-3	–	Con fusible	Entrada de 16 canales con indicadores BF de 24 VCC y 3 terminales/canal	1492-ACABLExUB
1756-OF8H	Corriente	1492-AIFM8-3	1492-RAIFM-8-3 ⁽¹⁾	Cableado directo	Entrada o salida de 8 canales con 3 terminales/canal	1492-ACABLExWB
	Voltaje					1492-ACABLExWA
1756-OF8IH	Corriente	1492-AIFM8-3	1492-RAIFM-8-3 ⁽¹⁾			1492-ACABLExWB 1492-ACABLExWA

- (1) Enchufe de RTB compatible; 1492-RTB8N (terminales tipo tornillo) o 1492-RTB8P (terminales de conexión a presión). Los enchufes se piden por separado.
 (2) Hay cables disponibles en longitudes de 0.5 m, 1.0 m, 2.5 m y 5.0 m. Para realizar un pedido, inserte el código correspondiente a la longitud de cable deseada en el número de catálogo en lugar de la x: 005=0.5 m, 010=1.0 m, 025=2.5 m, 050=5 m. Ejemplo: 1492-ACABLE025TB es para un cable de 2.5 m, y las letras TB.

Tabla 116 – Cables precableados para módulo de E/S

N.º de E/S ⁽¹⁾	Número de conductores ⁽²⁾⁽³⁾	Calibre de conductor	Diámetro exterior nominal	Bloque de terminales extraíble en el extremo del módulo de E/S
1492-ACABLExUB	20 conductores	22 AWG	8.4 mm (0.33 pulg.)	1756-TBCH
1492-ACABLExUC	9 pares trenzados		6.8 mm (0.27 pulg.)	
1492-ACABLExUD				
1492-ACABLExWA				1756-TBNH
1492-ACABLExWB				

- (1) Hay cables disponibles en longitudes de 0.5 m, 1.0 m, 2.5 m y 5.0 m. Para realizar un pedido, inserte el código correspondiente a la longitud de cable deseada en el número de catálogo en lugar de la x: 005=0.5 m, 010=1.0 m, 025=2.5 m, 050=5 m. Ejemplo: 1492-ACABLE025TB es para un cable de 2.5 m, y las letras TB.
 (2) Cada cable para E/S analógicas tiene un blindaje general con un terminal de anillo en un cable de tierra expuesto de 200 mm (8.87 pulg.) en el extremo del cable que va al módulo de E/S.
 (3) No siempre se usan todas las conexiones.

Información adicional del protocolo HART

Este apéndice describe estos temas.

Tema	Página
Estructura de mensajes	226
Estado de dispositivo de campo y código de respuesta	227
Estado HART PV, SV, TV y FV	234

Este apéndice describe el protocolo HART y proporciona referencias a información adicional sobre el protocolo. Consulte la especificación del protocolo HART y la documentación proporcionada por el proveedor para obtener detalles específicos sobre los comandos HART.

Este apéndice proporciona lo siguiente:

- Información contextual del protocolo HART
- Conjuntos de comandos de práctica común
- Conjuntos extendidos de comandos
- Referencias a información adicional

El protocolo de comunicación de campo HART es ampliamente aceptado por la industria como la norma de comunicación de 4...20 mA mejorada por medios digitales con instrumentos de campo inteligentes. La estructura de mensajes, el conjunto de comandos y el estado del protocolo HART se describen en este apéndice.

El conjunto de comandos HART se organiza en estos grupos y proporciona acceso de lectura y escritura a una amplia gama de información disponible en instrumentos de campo inteligentes:

- Los comandos universales suministran acceso a información útil con respecto a la operación normal de la planta, tal como el fabricante del instrumento, el modelo, la etiqueta, el número de serie, el descriptor, los límites del rango y las variables de proceso. Todos los dispositivos HART deben implementar comandos universales.
- Los comandos de práctica común proporcionan acceso a funciones que muchos dispositivos pueden ejecutar.
- Los comandos específicos del dispositivo proporcionan acceso a funciones que pueden ser únicas de un dispositivo determinado.

Estructura de mensajes

Lea esta sección para obtener una descripción del procedimiento de transacción, la codificación de caracteres y la estructura de mensajes del protocolo HART. Estos corresponden a la capa 2 (capa de enlace de datos) del modelo de referencia del protocolo OSI.

Operación maestro-esclavo

HART es un protocolo maestro-esclavo. Esto significa que el maestro origina cada transacción de mensaje; el dispositivo esclavo (de campo) responde cuando recibe un mensaje de comando a él direccionado. La respuesta del dispositivo esclavo acusa recibo del comando y puede contener datos solicitados por el maestro.

Operación con múltiples maestros

El protocolo HART permite la convivencia de dos maestros activos en un mismo sistema: uno primario y uno secundario. Los dos maestros tienen direcciones diferentes. Cada uno puede identificar claramente las respuestas a sus propios mensajes de comandos. El módulo 1756-IF8H, 1756-IF8IH, 1756-IF16H, 1756-IF16IH, 1756-OF8H o 1756-OF8IH sirve de maestro primario. También se puede conectar un maestro secundario como, por ejemplo, un dispositivo de configuración de mano.

Procedimiento de transacción

HART es un protocolo half-duplex. Tras enviar cada mensaje, hay que desactivar la portadora de FSK para permitir que la otra estación transmita. Las reglas de temporización de control de portadora estipulan lo siguiente:

- No active la portadora más de 5 tiempos de bit antes del inicio del mensaje (el preámbulo)
- No la desactive más de 5 tiempos de bit después del final del último byte del mensaje (suma de comprobación)

El maestro es responsable de controlar las transacciones de mensajes. Si no hay una respuesta a un comando dentro del período de tiempo esperado, el maestro vuelve a intentar el mensaje. Luego de un par de intentos, el maestro cancela la transacción porque se supone que el dispositivo esclavo o el vínculo de comunicación haya fallado.

Tras completar cada transacción, el maestro hace una breve pausa antes de enviar otro comando a fin de brindarle al otro maestro la oportunidad de interrumpir si es necesario. De este modo, dos maestros (si están presentes) se turnan comunicándose con los dispositivos esclavos. Las longitudes y retardos típicos de los mensajes permiten dos transacciones por segundo.

Modo de ráfaga

Los módulos analógicos HART ControlLogix® no aceptan el modo de ráfaga.

Estado de dispositivo de campo y código de respuesta

Dos bytes de estado, también conocidos como el estado de dispositivo de campo y código de respuesta, se incluyen en cada mensaje de respuesta procedente de un dispositivo de campo o esclavo. Estos dos bytes transmiten errores de comunicación, problemas de respuesta de comando y estado del dispositivo de campo. Si se detecta un error en la comunicación saliente, el bit más significativo (bit 7) del primer byte se establece en 1. Los detalles del error también se comunican en el resto de ese byte. El segundo byte tiene todos los bits en cero.

Los errores de comunicación son típicamente errores detectados por un UART (errores de rebosamiento, errores de paridad y errores de trama). El dispositivo de campo también informa del sobreflujo de su búfer receptor y de cualquier discrepancia entre el contenido del mensaje y la suma de comprobación recibidos.

En la aplicación Logix Designer, si se establece el bit del extremo izquierdo de ResponseCode, muestra un número negativo. En este caso, ResponseCode representa un fallo de comunicación. Cambie el formato de visualización a hexadecimal para interpretar el estado de comunicación.

Si el bit del extremo izquierdo de ResponseCode está en 0 (valor 0...127), significa que no hubo error de comunicación y el valor es un ResponseCode procedente del dispositivo de campo HART. Los códigos de respuesta indican si el dispositivo ejecutó el comando. Un 0 significa que no hubo error. Los otros valores son errores o advertencias. Para comprender ResponseCode, comuníquese con su fabricante del dispositivo de campo HART o consulte la especificación HART.

Vea la [Tabla 117](#) para consultar las descripciones del código de respuesta y del estado del dispositivo de campo.

Table 117 – Códigos de respuesta y estado de dispositivo de campo

Código de respuesta		Descripción	
Si el bit 7 es	Y los bits 6...0 son		
1	16#40	Error de paridad	Error de paridad vertical – La paridad de uno o más de los bytes recibidos por el dispositivo no fue impar
1	16#20	Error de rebosamiento	Error de rebosamiento – Por lo menos un byte de datos en el búfer receptor del UART fue sobrescrito antes de ser leído (por ejemplo, el esclavo no procesó el byte de entrada lo suficientemente rápido)
1	16#10	Error de trama	Error de trama – El UART no detectó el bit de paro de uno o más bytes recibidos por el dispositivo (por ejemplo, no se detectó una marca o un 1 donde debería haber aparecido un bit de parada)
1	16#08	Error de suma de comprobación	Error de paridad longitudinal – La paridad longitudinal calculada por el dispositivo no coincidió con el byte de comprobación al final del mensaje
1	16#04	(Reservado)	Reservado – Establecido en cero
1	16#02	Sobreflujo de búfer de recepción	Sobreflujo de búfer – El mensaje fue demasiado largo para el búfer receptor de la definición
1	16#01	(No definido)	Reservado – Establecido en cero
0	0	Error no específico del comando	

Table 117 – Códigos de respuesta y estado de dispositivo de campo (continuación)

Código de respuesta		Descripción
Si el bit 7 es	Y los bits 6...0 son	
0	1	(No definido)
0	3	Valor demasiado grande
0	4	Valor demasiado pequeño
0	5	No hay suficientes bytes en el comando
0	6	Error de comando específico del transmisor
0	7	En modo de protección de escritura
0	8	Fallo de actualización – Actualización en curso – Establecido al valor más cercano posible
0	9	Proceso aplicado demasiado alto – Valor de rango inferior demasiado alto – No en modo de corriente fija
0	10	Proceso aplicado demasiado bajo – Valor de rango inferior demasiado bajo – No compatible con derivaciones múltiples
0	11	En modo de derivaciones múltiples – Código de variable de transmisor inválido – Valor de rango superior demasiado alto
0	12	Código de unidad inválido – Valor de rango superior demasiado bajo
0	13	Ambos valores de rango fuera de límites
0	14	Empujó el valor de rango superior por encima del límite – Margen demasiado pequeño
0	16	Acceso restringido
0	32	Dispositivo ocupado
0	64	Comando no implementado

Si no se detectó un error en la comunicación saliente, el segundo byte contiene información de estado relacionada con el estado de operación del dispositivo de campo o esclavo.

Table 118 – Definiciones de máscara de bit de estado del dispositivo de campo

Bit	Máscara de bit	Definición
7	16#80	Mal funcionamiento del dispositivo – El dispositivo detectó un error o fallo grave que compromete el funcionamiento del dispositivo
6	16#40	Configuración cambiada – Se realizó una operación que cambió la configuración del dispositivo
5	16#20	Arranque en frío – Ocurrió un corte de energía o un restablecimiento del dispositivo
4	16#10	Más estado disponible – Más información de estado está disponible mediante el comando 48, Read Additional Status Information
3	16#08	Corriente de lazo fija – Se retiene la corriente de lazo a un valor fijo y no responde a variaciones de proceso
2	16#04	Corriente de lazo saturada – La corriente de lazo ha alcanzado su punto límite superior o inferior y ya no se puede aumentar ni disminuir
1	16#02	Variable no primaria fuera de límites – Una variable de dispositivo no asignada al PV está más allá de sus límites de operación
0	16#01	Variable primaria fuera de límites – La PV está más allá de sus límites de operación

IMPORTANTE 16# significa que este número se presenta en formato hexadecimal.

Table 119 – Comandos universales HART

Comando		Datos en comando			Datos en respuesta			Contenido en	
N.º	Función	Byte	Datos	Tipo ⁽¹⁾	Byte	Datos	Tipo ⁽¹⁾	Tag de entrada	CIP MSG
0	Lectura única identificada		Ninguno		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9...11	254 (expansión) Código de identificación de fabricante Código de tipo de dispositivo de fabricante Número de preámbulos requeridos Revisión de comando universal Revisión de comando específico del dispositivo Versión de software Revisión de hardware Indicadores de función de dispositivo ⁽²⁾ Número de identificación de dispositivo	(H) (B)		x x x x x x x x x
1	Lectura de variable primaria				0 1...4	Código de unidades PV Variable primaria	(F)	x	x x
2	Lectura de corriente y porcentaje de rango		Ninguno		0...3 4...7	Corriente (mA) % de variable primaria	(F) (F)	x x	x x
3	Lectura de corriente y cuatro variables dinámicas (predefinidas)		Ninguno		0...3 4 5...8 9 10...13 14 15...18 19 20...23	Corriente (mA) Código de unidades PV Variable primaria Código de unidades SV Variable secundaria Código de unidades TV Tercera variable Código de unidades FV Cuarta variable ⁽³⁾		x x x x x x x x	
6	Escritura de dirección de encuesta	0	Dirección de encuesta			Como en comando			
11	Lectura de identificador único asociado a tag	0...5	Tag	(A)	0...11				
12	Mensaje de lectura		Ninguno		0...23	Mensaje (32 caracteres)	(A)		x
13	Tag de lectura, descriptor, fecha				0...5 6...17 18...20	Tag (8 caracteres) Descriptor (16 caracteres) Fecha	(A) (A) (D)		x x x
14	Lectura de información de sensor PV				0...2 3 4...7 8...11 12...15	Número de serie del sensor Código de unidades para límites del sensor y margen mín. Límite de sensor superior Límite de sensor inferior Margen mín.	(B) (F) (F) (F)		
15	Lectura de información de salida				0 1 2 3...6 7...10 11...14 15 16	Código de selección de alarma Código de función de transferencia Código de unidades PV/rango Valor de rango superior Valor de rango inferior Valor de amortiguación (segundos) Código de protección de escritura Código de distribuidor de marca propia	(F) (F) (F)		x x x x x x
16	Lectura de número de ensamblaje final		Ninguno		0...2	Número de ensamblaje final	(B)		x

Table 119 – Comandos universales HART

Comando		Datos en comando			Datos en respuesta			Contenido en	
N.º	Función	Byte	Datos	Tipo ⁽¹⁾	Byte	Datos	Tipo ⁽¹⁾	Tag de entrada	CIP MSG
17	Escritura de mensaje	0...23	Mensaje (32 caracteres)	(A)		Como en comando			
18	Tag de escritura, descriptor, fecha	0...5	Tag (8 caracteres)	(A)					
		6...17	Descriptor (16 caracteres)	(A)					
		18...20	Fecha	(D)					
19	Escritura de número de ensamblaje final	0...2	Número de ensamblaje final	(B)					
48	Lectura de estado de dispositivo adicional		A partir de la versión HART 7, los datos en el comando podrían ser idénticos a los de la respuesta.		0...5	Estado de dispositivo específico	5 ⁽⁵⁾		x
				6...7	Modos de operación	x			
				8	Estado estandarizado 0	x			
				9	Estado estandarizado 1	x			
				10	Canal analógico saturado	x			
				11	Estado estandarizado 2	x			
				12	Estado estandarizado 3	x			
				13	Canal analógico fijo ⁽⁴⁾	x			
				14...24	Estado de dispositivo específico	x			

- (1) (A) = ASCII empaquetado, (B) = Entero de 3 bytes, (D) = Fecha, (F) = Punto flotante (formato HART), (H) = Indicador HART
- (2) Bit 6 = dispositivo multisensor. Bit 1 = control EEPROM requerido. Bit 2 = dispositivo de puente de protocolo.
- (3) Truncado después de la última variable compatible.
- (4) 24 bits cada LSB...MSB se refieren a AO #1...24.
- (5) Sint []

Table 120 – Comandos de práctica común

Comando		Datos en comando			Datos en respuesta			Ubicado en	
N.º	Función	Byte	Datos	Tipo ⁽⁶⁾	Byte	Datos	Tipo ⁽⁶⁾	Tag de entrada	CIP MSG
50	Lectura de asignaciones de variable dinámica		Ninguno	0 1 2 3		Código de variable de transmisor PV Código de variable de transmisor SV Código de variable de transmisor TV Código de variable de transmisor FV			x x x x
51	Escritura de asignaciones de variable dinámica	0 1 2 3	Código de variable de transmisor PV Código de variable de transmisor SV Código de variable de transmisor TV Código de variable de transmisor FV			Como en comando			
52	Establecimiento de cero de variable de transmisor	0	Código de variable de transmisor						
53	Escritura de unidades de variable de transmisor		Código de variable de transmisor						
54	Lectura de información de variable de transmisor		Código de variable de transmisor		0 1...3 4 5...8 9...12 13...16	Código de variable de transmisor Número de serie de sensor de variable de transmisor Código de unidades de límites de variable de transmisor Límite superior de variable de transmisor Límite inferior de variable de transmisor Valor de amortiguación de variable de transmisor (segundos)	(F) (F) (F)		
55	Escritura de valor de amortiguación de variable de transmisor	0 1...4	Código de variable de transmisor Valor de amortiguación de variable de transmisor (segundos)			Como en comando			
56	Escritura de número de serie de sensor de variable de transmisor	0 1...3	Código de variable de transmisor Sensor de variable de transmisor			Como en comando			
57	Lectura de tag de unidad, descriptor, fecha		Ninguno		0...5 6...17 18...20		(A) (A) (D)		x x x x
58	Escritura de tag de unidad, descriptor, fecha	0...5 6...17 18...20	Tag de unidad (8 caracteres) Descriptor de unidad (16 caracteres) Fecha de unidad	(A) (A) (D)					
59	Escritura de número de preámbulos de respuesta	0	Número de preámbulos de respuesta						
60	Lectura de salida analógica y porcentaje de rango	0	Código de número de salida analógica		0 1 2...5 6...9	Código de número de salida analógica Código de unidades de salida analógica Nivel de salida analógica Porcentaje de salida analógica de rango			
61	Lectura de variables dinámicas y salida analógica PV		Ninguno		0 1...4 5 6...9 10 11...14 15 16...19 20 21...24	Código de unidades de salida analógica PV Nivel de salida analógica PV Código de unidades PV Variable primaria Código de unidades SV Variable secundaria Unidades TV Tercera variable Código de unidades FV Cuarta variable	(F) (F) (F) (F) (F) (F)	x x x x x x x x	

Table 120 – Comandos de práctica común

Comando		Datos en comando			Datos en respuesta			Ubicado en	
N.º	Función	Byte	Datos	Tipo ⁽⁶⁾	Byte	Datos	Tipo ⁽⁶⁾	Tag de entrada	CIP MSG
62	Lectura de salidas analógicas	0	Número de salida analógica; código para ranura 0	0 1 2...5 6		Código de número de salida analógica de ranura 0	(F)		
		1	Número de salida analógica; código para ranura 1	7 8...11 12		Ranura 0 Nivel de ranura 0 Ranura 1 Nivel de ranura 1			
		2	Número de salida analógica; código para ranura 2	13		Ranura 2 Nivel de ranura 2			
		3 ⁽²⁾	Número de salida analógica; código para ranura 3 ⁽⁴⁾	14...17 18 19 20...23		Ranura 2 Nivel de ranura 2 Ranura 3 Nivel de ranura 3 ⁽⁸⁾			
63	Lectura de información de salida analógica	0	Código de número de salida analógica		0	Código de número de salida analógica	(F)		
					1	Código de selección de alarma de salida analógica			
					2	Código de función de transferencia de salida analógica			
					3	Código de unidades de rango de salida analógica			
4...7	Valor de rango superior de salida analógica	8...11	Valor de rango inferior de salida analógica	12...15	Valor de amortiguación adicional de salida analógica (segundos)				
64	Escritura de valor de amortiguación adicional de salida analógica	0	Código de número de salida analógica	(F)		Como en comando			
		1...4	Valor de amortiguación adicional de salida analógica (segundos)						
65	Escritura de valor de rango de salida analógica	0	Código de número de salida analógica	(F)					
		1	Código de unidades de rango de salida analógica						
		2...5	Valor de rango superior de salida analógica						
		6...9	Valor de rango inferior de salida analógica						
66	Modo de salida analógica fija de entrada/salida	0	Código de número de salida analógica	(F)					
		1	Código de unidades de salida analógica						
		2...6	Nivel de salida analógica ⁽⁵⁾						
67	Ajuste de cero de salida analógica	0	Código de número de salida analógica	(F)					
		1	Código de unidades de salida analógica						
		2...6	Nivel de salida analógica medida externamente						
68	Ajuste de ganancia de salida analógica	0	Código de número de salida analógica	(F)					
		1	Código de unidades de salida analógica						
		2...6	Nivel de salida analógica medida externamente						
69	Escritura de función de transferencia de salida analógica	0	Código de número de salida analógica						
		1	Código de función de transferencia de salida analógica						
70	Lectura de valores de punto final de salida analógica	0	Código de número de salida analógica		0 1 2...5 6...9	Código de número de salida analógica Código de unidades de punto final de salida analógica Valor de punto final superior de salida analógica Valor de punto final inferior de salida analógica			

Table 120 – Comandos de práctica común

Comando		Datos en comando			Datos en respuesta			Ubicado en	
N.º	Función	Byte	Datos	Tipo ⁽⁶⁾	Byte	Datos	Tipo ⁽⁶⁾	Tag de entrada	CIP MSG
107	Escritura de variables de transmisor de moto de ráfaga (para comando 33)	0 1 2 3	Código de variable de transmisor para ranura 0 Código de variable de transmisor para ranura 1 Código de variable de transmisor para ranura 2 Código de variable de transmisor para ranura 3			Como en comando			
108	Escritura de número de comando de modo de ráfaga	0	Número de comando de modo de ráfaga			Como en comando			
109	Control de modo de ráfaga	0	Código de control de modo de ráfaga (0 = salida, 1 = entrada)						
110	Lectura de todas las variables dinámicas		Ninguno		0 1...4 5 6...9 10 11...14 15 16...19	Código de unidades PV Valor PV Código de unidades SV Valor SV Código de unidades TV Valor TV Código de unidades FV Valor FV	(F) (F) (F) (F)	x x x x x	x x x x x

- (1) 0 = salir del modo de corriente fija.
- (2) Truncado después del último código solicitado.
- (3) 0 = grabar EEPROM, 1 = copiar EEPROM a RAM.
- (4) Truncado después del último código solicitado.
- (5) Not a Number provoca la salida del modo de salida fija.
- (6) (A) = ASCII empaquetado, (B) = Entero de 3 bytes, (D) = Fecha, (F) = Punto flotante (formato HART), (H) = Indicador HART
- (7) Truncado después del último código solicitado. Truncado después de la última variable solicitada.
- (8) Truncado después del último nivel solicitado.

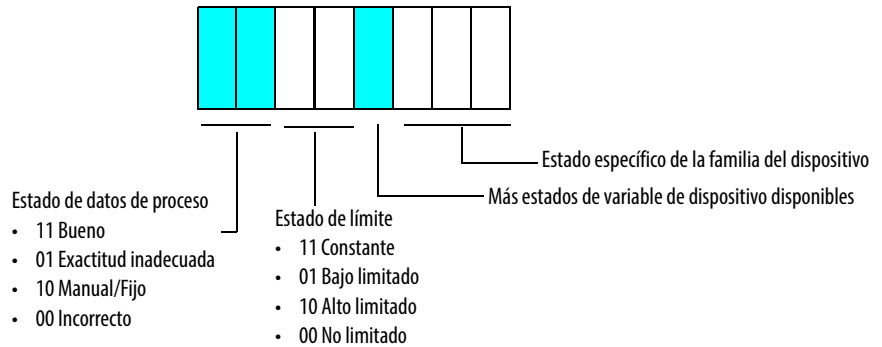
Estado HART PV, SV, TV y FV

HART PV, SV, TV y FV son variables dinámicas que contienen los valores de variables del dispositivo, las cuales son varias mediciones de procesos directas o indirectas efectuadas por el dispositivo de campo HART.

Algunos dispositivos permiten que un conjunto de sus variables de dispositivo internas se asigne a las variables dinámicas PV, SV, TV, FV que se recolectan automáticamente en el tag de entrada 1756-IF8H.

Esta asignación forma parte de la configuración del dispositivo de campo, realizada por un configurador de mano o por un sistema de gestión de activos como FactoryTalk® AssetCentre o el sistema Endress+Hauser FieldCare.

HART PVStatus, SVStatus, TVStatus, FVStatus se conocen como valores de estado de variable de dispositivo. Estos valores de estado constan de grupos de bits que indican la calidad de la variable de dispositivo asociada.



El estado de límite se puede utilizar para controlar la acción integral en lazos PID.

Table 121 – Valores de estado HART PV, SV, TV y FV

Valores de estado HART PV, SV, TV FV			Calidad		Límite		¿Más estados disponibles?		Específico de la familia del dispositivo	
Decimal	Hex	Binario							Binario	Decimal
0	0	00000000	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	000	0
1	1	00000001	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	001	1
2	2	00000010	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	010	2
3	3	00000011	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	011	3
4	4	00000100	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	100	4
5	5	00000101	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	101	5
6	6	00000110	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	110	6
7	7	00000111	00	Incorrecto	00	No limitado	0	No	111	7
8	8	00001000	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	000	0
9	9	00001001	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	001	1
10	A	00001010	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	010	2
11	B	00001011	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	011	3
12	C	00001100	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	100	4
13	D	00001101	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	101	5
14	E	00001110	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	110	6
15	F	00001111	00	Incorrecto	00	No limitado	1	Sí	111	7
16	10	00010000	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	000	0
17	11	00010001	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	001	1
18	12	00010010	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	010	2
19	13	00010011	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	011	3
20	14	00010100	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	100	4
21	15	00010101	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	101	5
22	16	00010110	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	110	6
23	17	00010111	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	0	No	111	7
24	18	00011000	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	000	0
25	19	00011001	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	001	1

Table 121 – Valores de estado HART PV, SV, TV y FV (continuación)

Valores de estado HART PV, SV, TV FV			Calidad		Límite		¿Más estados disponibles?		Específico de la familia del dispositivo	
Decimal	Hex	Binario							Binario	Decimal
26	1A	00011010	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	010	2
27	1B	00011011	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	011	3
28	1C	00011100	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	100	4
29	1D	00011101	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	101	5
30	1E	00011110	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	110	6
31	1F	00011111	00	Incorrecto	01	Bajo limitado	1	Sí	111	7
32	20	00100000	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	000	0
33	21	00100001	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	001	1
34	22	00100010	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	010	2
35	23	00100011	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	011	3
36	24	00100100	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	100	4
37	25	00100101	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	101	5
38	26	00100110	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	110	6
39	27	00100111	00	Incorrecto	10	Alto limitado	0	No	111	7
40	28	00101000	00	Incorrecto	10	Alto limitado	1	Sí	000	0
41	29	00101001	00	Incorrecto	10	Alto limitado	1	Sí	001	1
42	2A	00101010	00	Incorrecto	10	Alto limitado	1	Sí	010	2
43	2B	00101011	00	Incorrecto	10	Alto limitado	1	Sí	011	3
44	2C	00101100	00	Incorrecto	10	Alto limitado	1	Sí	100	4
45	2D	00101101	00	Incorrecto	10	Alto limitado	1	Sí	101	5

Este byte de estado de variable del dispositivo es una nueva característica de HART en la revisión 6 del protocolo HART y muchos dispositivos HART todavía no la aceptan. Para esos dispositivos, el módulo crea un valor de estado con base en el estado de comunicación del dispositivo.

Si se recolectan la PV, SV, TV, FV sin errores de comunicación, el valor se establece a 16#C0, el cual indica Bueno, No limitado. De lo contrario, el valor se establece a 0, el cual indica Incorrecto, No limitado, información específica no disponible.

Códigos de identificación de fabricante

Este apéndice identifica el fabricante con su código asignado.

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
1	01	Acromag
2	02	Allen-Bradley
3	03	Ametek
4	04	Analog Devices
5	05	ABB
6	06	Beckman
7	07	Bell Microsenser
8	08	Bourns
9	09	Bristol Babcock
10	0A	Brooks Instrument
11	0B	Chessell
12	0C	Combustion Engineering
13	0D	Daniel Industries
14	0E	Delta
15	0F	Dieterich Standard
16	10	Dohrmann
17	11	Endress+Hauser
18	12	ABB
19	13	Fisher Controls
20	14	Foxboro
21	15	Fuji
22	16	ABB
23	17	Honeywell
24	18	ITT Barton
25	19	Thermo MeasureTech
26	1A	ABB
27	1B	Leeds & Northup
28	1C	Leslie
29	1D	M-System Co.
30	1E	Measurex
31	1F	Micro Motion
32	20	Moore Industries
33	21	PRIME Measurement Products
34	22	Ohkura Electric

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
35	23	Paine
36	24	Rochester Instrument Systems
37	25	Ronan
38	26	Rosemount
39	27	Peek Measurement
40	28	Actaris Neptune
41	29	Sensall
42	2A	Siemens
43	2B	Weed
44	2C	Toshiba
45	2D	Transmation
46	2E	Rosemount Analytic
47	2F	Metso Automation
48	30	Flowserve
49	31	Varec
50	32	Viatran
51	33	Delta/Weed
52	34	Westinghouse
53	35	Xomox
54	36	Yamatake
55	37	Yokogawa
56	38	Nuovo Pignone
57	39	Promac
58	3A	Exac Corporation
59	3B	Mobrey
60	3C	Arcom Control System
61	3D	Princo
62	3E	Smar
63	3F	Foxboro Eckardt
64	40	Measurement Technology
65	41	Applied System Technologies
66	42	Samson
67	43	Sparling Instruments
68	44	Fireye
69	45	Krohne
70	46	Betz
71	47	Druck
72	48	SOR
73	49	Elcon Instruments
74	4A	EMCO
75	4B	Termiflex Corporation
76	4C	VAF Instruments

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
77	4D	Westlock Controls
78	4E	Drexelbrook
79	4F	Saab Tank Control
80	50	K-TEK
81	51	SENSIDYNE, INC
82	52	Draeger
83	53	Raytek
84	54	Siemens Milltronics PI
85	55	BTG
86	56	Magnetrol
87	58	Metso Automation
88	59	Siemens Milltronics PI
89	59	HELIOS
90	5A	Anderson Instrument Company
91	5B	INOR
92	5C	ROBERTSHAW
93	5D	PEPPERL+FUCHS
94	5E	ACCUTECH
95	5F	Flow Measurement
96	60	Courdon-Haenni
97	61	Knick
98	62	VEGA
99	63	MTS Systems Corp.
100	64	Oval
101	65	Masoneilan-Dresser
102	66	BESTA
103	67	Ohmart
104	68	Harold Beck and Sons
105	69	rittmeyer instrumentation
106	6A	Rossel Messtechnik
107	6B	WIKA
108	6C	Bopp & Reuther Heinrichs
109	6D	PR Electronics
110	6E	Jordan Controls
111	6F	Valcom s.r.l.
112	70	US ELECTRIC MOTORS
113	71	Apparatebau Hundsbach
114	72	Dynisco
115	73	Spriano
116	74	Direct Measurement
117	75	Klay Instruments
118	76	CIDRA CORP.

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
119	77	MMG AM DTR
120	78	Buerkert Fluid Control Systems
121	79	AALIAN Process Mgt
122	7A	PONDUS INSTRUMENTS
123	7B	ZAP S.A. Ostrow Wielkopolski
124	7C	GLI
125	7D	Fisher-Rosemount Performance Technologies
126	7E	Paper Machine Components
127	7F	LABOM
128	80	Danfoss
129	81	Turbo
130	82	TOKYO KEISO
131	83	SMC
132	84	Status Instruments
133	85	Huakong
134	86	Duon System
135	87	Vortek Instruments, LLC
136	88	AG Crosby
137	89	Action Instruments
138	8A	Keystone Controls
139	8B	Thermo Electronic Co.
140	8C	ISE Magtech
141	8D	Rueger
142	8E	Mettler Toledo
143	8F	Det-Tronics
144	90	Thermo MeasureTech
145	91	DeZURIK
146	92	Phase Dynamics
147	93	WELLTECH SHANGHAI
148	94	ENRAF
149	95	4tech ASA
150	96	Brandt Instruments
151	97	Nivelco
152	98	Camille Bauer
153	99	Metran
154	9A	Milton Roy Co.
155	9B	PMV
156	9C	Turck
157	9D	Panametrics
158	9E	R. Stahl
159	9F	Analytical Technologies Inc.
160	A0	FINT

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
161	A1	BERTHOLD
162	A2	InterCorr
163	A3	China BRICONTE Co Ltd
164	A4	Electron Machine
165	A5	Sierra Instruments
166	A6	Fluid Components Intl
167	A7	Solid AT
168	A8	Meriam Instrument
169	A9	Invensys
170	AA	S-Products
171	AB	Tyco Valves & Controls
172	CA	Micro Matic Instrument A/S
173	AD	J-Tec Associates
174	AE	TRACERCO
175	AF	AGAR
176	B0	Phoenix Contact
177	B1	Andean Instruments
178	B2	American Level Instrument
179	B3	Hawk
180	B4	YTC
181	B5	Pyromation Inc.
182	B6	Satron Instruments
183	B7	BIFFI
184	B8	SAIC
185	B9	BD Sensors
186	BA	Andean Instruments
187	BB	Kemotron
188	BC	APLISENS
189	BD	Badger Meter
190	BE	HIMA
191	BF	GP:50
192	C0	Kongsberg Maritime
193	C1	ASA S.p.A.
194	C2	Hengesbach
195	C3	Lanlian Instruments
196	C4	Spectrum Controls
197	C5	Kajaani Process Measurements
198	C6	FAFNIR
199	C7	SICK-MAIHAK
200	C8	JSP Nova Paka
201	C9	MESACON
202	CA	Spirax Sarco Italy

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
203	CB	L&J TECHNOLOGIES
204	CC	Tecfluid S.A.
205	CD	Sailsors Instruments
206	CE	Roost
207	CF	KOSO
208	D0	MJK
209	D1	GE Energy
210	D2	BW Technologies
211	D3	HEINRICHS
212	D4	SIC
213	D5	HACH LANGE
214	D6	Exalon Instruments
215	D7	FAURE HERMAN
216	D8	STI S.r.l.
217	D9	Manometr-Kharkiv
218	DA	Dalian-Instruments
219	DB	Spextrex
220	DC	SIPAI Instruments
221	DD	Advanced Flow
222	DE	Rexa. Koso America
223	DF	General Monitors, Inc.
224	E0	Manufacturer Expansion
249	F9	HART Communication Foundation
24576	6000	ExSaf
24577	6001	SEOJIN INSTECH
24578	6002	TASI FLOW
24579	6003	Daihan Control
24580	6004	APM
24581	6005	ORANGE INSTRUMENTS. UK
24582	6006	BARTEC
24583	6007	Detcon
24584	6008	MSA
24585	6009	METROVAL
24586	600A	Etalon Rus
24587	600B	JOGLER
24588	600C	KSB
24589	600D	Richter CT
24590	600E	NET SAFETY
24591	600F	SECanada
24592	6010	SUPCON
24593	6011	DKK – TOA
24594	6012	Dwyer Instruments

Decimal	Hexadecimal	Nombre de la compañía
24595	6013	FineTek
24596	6014	Top Worx Inc.
24597	6015	Hoffer Flow Controls
24598	6016	Dust Networks
24599	6017	Forbes Marshall
24600	6018	All Measures, Ltd.
24601	6019	MACTek
24602	601A	CSI
24603	601B	TC Fluid Control
24604	601C	Rohrback Cosasco
24605	601D	AirSprite
24606	601E	Microcyber Inc.
24607	601F	TIG
24608	6020	ifm prover GmbH
24609	6021	FLEXIM
24610	6022	TOKIMEC.INC
24611	6023	SBEM
24612	6023	SkoFlo Industries, Inc.
24613	6024	StoneL Corporation
24614	6026	EUREKA FLOW
24615	6027	BEKA associates
24616	6028	Capstar Automation
24617	6029	Pulsar
24618	602A	Elemer
24619	602B	Soft Tech Group

Notas:

Números de código de unidades de medición

Detalles sobre los números de código

Esta tabla vincula los números de código de unidades de medición a su significado y abreviaturas. Estos códigos se utilizan en la pantalla del rango de variables de proceso.

Códigos de unidad	Descripción de la especificación HART	Unidades abreviadas
1	pulgadas de agua a 20 °C (68 °F)	inH2O (20 °C o 68 °F)
2	pulgadas de mercurio a 0 °C (32 °F)	inHG (0 °C o 32 °F)
3	pies de agua a 20 °C (68 °F)	ftH2O (20 °C o 68 °F)
4	milímetros de agua a 20 °C (68 °F)	mmH2O (20 °C o 68 °F)
5	milímetros de mercurio a 0 °C (32 °F)	mmHg (0 °C o 32 °F)
6	libras por pulgada cuadrada	psi
7	bars	bar
8	millibares	mbar
9	gramos por centímetro cuadrado	g/square cm
10	kilogramos por centímetro cuadrado	kg/square cm
11	pascales	Pa
12	kilopascales	kPa
13	torr	torr
14	atmósferas	atm
15	pie cúbico por minuto	cubic ft/min
16	galones por minuto	usg/min
17	litros por minuto	L/min
18	galones imperiales por minuto	impgal/min
19	metro cúbico por hora	cubic m/h
20	pie por segundo	ft/s
21	metros por segundo	m/s
22	galones por segundo	usg/s
23	millón de galones por día	million usg/d
24	litros por segundo	L/s
25	millón de litros por día	ML/day
26	pies cúbicos por segundo	cubic ft/s
27	pies cúbicos por día	cubic ft/d
28	metros cúbicos por segundo	cubic m/s
29	metros cúbicos por día	cubic m/d
30	galones imperiales por hora	impgal/h
31	galones imperiales por día	impgal/d
32	Grados Celsius	°C

Códigos de unidad	Descripción de la especificación HART	Unidades abreviadas
33	Grados Fahrenheit	°F
34	Grados Rankine	°R
35	Kelvin	°K
36	millivolts	mV
37	ohms	ohm
38	hertz	hz
39	miliamperes	mA
40	galones	usg
41	litros	L
42	galones imperiales	impgal
43	metros cúbicos	cubic m
44	pies	ft
45	metros	m
46	barriles	bbl
47	pulgadas	in
48	centímetros	cm
49	milímetros	mm
50	minutos	min
51	segundos	s
52	horas	h
53	días	d
54	centistokes	centistokes
55	centipoise	cP
56	microsiemens	microsiemens
57	por ciento	%
58	volts	V
59	pH	pH
60	gramos	g
61	kilogramos	kg
62	toneladas métricas	t
63	libras	lb
64	toneladas cortas	short ton
65	toneladas largas	long ton
66	milisiemens por centímetro	millisiemens/cm
67	micro siemens por centímetro	microsiemens/cm
68	newton	N
69	metro newton	N m
70	gramos por segundo	g/s
71	gramos por minuto	g/min
72	gramos por hora	g/h
73	kilogramos por segundo	kg/s
74	kilogramos por minutos	kg/min

Códigos de unidad	Descripción de la especificación HART	Unidades abreviadas
75	kilogramos por hora	kg/h
76	kilogramos por día	kg/d
77	toneladas métricas por minuto	t/min
78	toneladas métricas por hora	t/h
79	toneladas métricas por día	t/d
80	libras por segundo	lb/s
81	libras por minuto	lb/min
82	libras por hora	lb/h
83	libras por día	lb/d
84	toneladas cortas por minuto	short ton/min
85	toneladas cortas por hora	short ton/h
86	toneladas cortas por día	short ton/d
87	toneladas largas por hora	long ton/h
88	toneladas largas por día	long ton/d
89	deka therm	Dth
90	unidades de gravedad específica	specific gravity units
91	gramos por centímetro cúbico	g/cubic cm
92	kilogramos por metro cúbico	kg/cubic m
93	libras por galón	lb/usg
94	libras por pie cúbico	lb/cubic ft
95	gramos por mililitro	g/mL
96	kilogramos por litro	kg/L
97	gramos por litro	g/L
98	libras por pulgada cúbica	lb/cubic in
99	toneladas cortas por yarda cúbica	short ton/cubic yd
100	grados twaddell	°Tw
101	grados brix	°Bx
102	grados baume pesados	BH
103	grados baume ligeros	BL
104	grados API	°API
105	porcentaje de sólidos por peso	% solid/weight
106	porcentaje de sólidos por volumen	% solid/volume
107	grados balling	degrees balling
108	prueba por volumen	proof/volume
109	prueba por masa	proof/mass
110	bushels	bushel
111	yardas cúbicas	cubic yd
112	pies cúbicos	cubic ft
113	pulgadas cúbicas	cubic in
114	pulgadas por segundo	in/s
115	pulgadas por minuto	in/min
116	pies por minuto	ft/min

Códigos de unidad	Descripción de la especificación HART	Unidades abreviadas
117	grados por segundo	°/s
118	revoluciones por segundo	rev/s
119	revoluciones por minuto	rpm
120	metros por hora	m/hr
121	metro cúbico normal por hora	normal cubic m/h
122	litro normal por hora	normal L/h
123	pies cúbicos estándar por minuto	standard cubic ft/min
124	bbl liq	bbl liq
125	onza	oz
126	fuerza libra pie	ft lb force
127	kilovatio	kW
128	kilowatt hora	kW h
129	caballos de fuerza	hp
130	pies cúbicos por hora	cubic ft/h
131	metros cúbicos por minuto	cubic m/min
132	barriles por segundo	bbl/s
133	barriles por minuto	bbl/min
134	barriles por hora	bbl/h
135	barriles por día	bbl/d
136	galones por hora	usg/h
137	galones imperiales por segundo	impgal/s
138	litros por hora	L/h
139	partes por millón	ppm
140	megacaloría por hora	Mcal/h
141	megajoule por hora	MJ/h
142	unidad térmica británica por hora	BTU/h
143	grados	degrees
144	radián	rad
145	pulgadas de agua a 15.6 °C (60 °F)	inH2O (15.6 °C o 60 °F)
146	microgramos por litro	micrograms/L
147	microgramos por metro cúbico	micrograms/cubic m
148	porcentaje de consistencia	% consistency
149	porcentaje de volumen	volume %
150	porcentaje de calidad de vapor	% steam quality
151	pies en dieciseisavos	ft in sixteenths
152	pies cúbicos por libras	cubic ft/lb
153	picofarads	pF
154	mililitros por litro	mL/L
155	microlitros por litro	microliters/L
156	porcentaje de plato	% plato
157	porcentaje de nivel de explosión inferior	% lower explosion level
158	megacaloría	Mcal

Códigos de unidad	Descripción de la especificación HART	Unidades abreviadas
159	Kohms	kohm
160	megajoule	MJ
161	unidad térmica británica	BTU
162	metro cúbico normal	normal cubic m
163	litro normal	normal L
164	pies cúbicos estándar	normal cubic ft
165	partes por mil millones	parts/billion
235	galones por día	usg/d
236	hectolitros	hL
237	megapascales	MPa
238	pulgadas de agua a 4 °C (39.2 °F)	inH2O (4 °C o 39.2 °F)
239	milímetros de agua a 4 °C (39.2 °F)	mmH2O (4 °C o 39.2 °F)

Notas:

En este manual se utilizan los siguientes términos y abreviaturas. Para obtener definiciones de términos no enumerados aquí consulte el documento Allen-Bradley Industrial Automation Glossary, publicación [AG-7.1](#).

actualización flash	El proceso de actualizar el firmware del módulo.
bloque de terminales extraíble (RTB)	Conector de cableado de campo para módulos de E/S.
CIP	Acrónimo del Protocolo Industrial Común; un protocolo o lenguaje de comunicación entre dispositivos industriales. El CIP permite una comunicación transparente a los dispositivos en redes DeviceNet, ControlNet y EtherNet/IP.
circuito desequilibrado	1) Un circuito cuyos dos lados son eléctricamente diferentes; por ejemplo, cuando un lado está conectado a tierra. 2) Contrasta con el término circuito equilibrado (página 251).
circuito equilibrado	1) Un circuito cuyos dos lados son eléctricamente iguales y simétricos con respecto a un punto de referencia común, generalmente tierra. Contrasta con el término circuito desequilibrado (página 251).
codificación electrónica	Característica del sistema que se asegura de que los atributos del módulo físico coincidan con los configurados 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. La revisión menor del módulo deber ser mayor o igual que la configurada.
conexión	Mecanismo de comunicación continua desde el controlador a un módulo de E/S en el sistema de control.
conexión de solo recepción	Conexión de E/S que permite que un controlador monitoree datos del módulo de E/S sin ser propietario del módulo enviándole una configuración o controlando sus salidas.
conexión directa	Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S.
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.
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.
cuarto valor (FV)	Esta variable, también llamada valor cuaternario y abreviada como QV, contiene el cuarto valor de las variables de dispositivo, las cuales son mediciones directas o indirectas realizadas por un dispositivo de campo HART.
descarga	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 RTB sin necesidad de desconectar la alimentación eléctrica.
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. Se usa en entornos donde hay encoders, circuitos de E/S analógicas y circuitos de comunicación. 2) Contrasta con el término unipolar (página 253).
difusión	Transmisión de datos a todas las direcciones.
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 datos de entrada	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.
HART	Acrónimo usado para referirse al protocolo de transductor remoto direccionable en red.
hora coordinada del sistema (CST)	Valor de temporización que se mantiene sincronizado en todos los módulos instalados en un chasis ControlBus™. La hora coordinada del sistema o CST es un número de 64 bits con una resolución de microsegundos.
inhabilitar codificación	Opción que desactiva toda codificación electrónica al módulo. No requiere la coincidencia de ningún atributo del módulo físico y el módulo configurado en el software. Se intenta establecer una conexión con el módulo incluso si no es del tipo correcto.
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 solicitado entre paquetes (RPI)	Parámetro configurable que define cuándo el módulo multidifunde los datos.
lado de campo	Interface entre el cableado de campo del usuario y el módulo de E/S. Vea el término relacionado “lado del sistema” en este glosario.
lado del sistema	Lado del backplane de la interface al módulo de E/S. Vea el término asociado “lado de campo” que aparece en este glosario.
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.
Modo Hard Run	Modo en el que el interruptor de llave del controlador está en la posición Run.
modulación por desplazamiento de frecuencia	Método de utiliza la modulación de frecuencia para enviar información digital utilizada por dispositivos de campo HART.
módulo de interface (IFM)	Bloque de terminales extraíble (RTB) precableado.
multidifusión	Transmisión de datos que llega a un grupo determinado de uno o varios destinos.
múltiples propietarios	Configuración mediante la cual varios controladores propietarios utilizan la misma información de configuración para ser simultáneamente propietarios de un módulo de entrada.
Prueba	
revisión mayor	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.
sello de hora	Proceso de ControlLogix que estampa un cambio en los datos de entrada, de salida o de diagnóstico con una referencia de hora que indica el momento en el que se produjo el cambio.
servicio	Función del sistema que se realiza a demanda del usuario.
tag	Una área de la memoria del controlador, identificada mediante un hombre, donde se almacenan datos como una variable.
tercer valor (TV)	Variable dinámica que contiene el valor terciario o tercer valor de variables del dispositivo, que son mediciones de proceso directas o indirectas de un dispositivo de campo HART.
tiempo de actualización de red (NUT)	El mínimo intervalo de tiempo durante el cual se pueden enviar datos repetidamente en una red ControlNet. El NUT se puede configurar dentro del rango de 2...100 ms mediante el software RSNetWorx™.
unipolar	1) Desequilibrado, como cuando un lado está conectado a tierra. Vea circuito desequilibrado (página 251) 2) Contrasta con el término diferencial (página 252).
valor primario (PV)	Variable dinámica que contiene el valor primario de variables del dispositivo, las cuales son medidas de proceso directas o indirectas realizadas por un dispositivo de campo HART. Vea la página 16 para obtener más información.
valor secundario (SV)	Variable dinámica que contiene el valor secundario de las variables del dispositivo, las cuales son mediciones de proceso directas o indirectas realizadas por un dispositivo de campo HART.

Notas:

A

- actualización del módulo** 148
- aislamiento**
 - módulo 1756-IF8IH 51
- alarma**
 - banda muerta 36
 - ficha 1756-IF8H 156
 - límite de fijación 108, 125
 - proceso 36
 - régimen 37, 57
- alarma de límite de fijación** 108
- alarma de régimen** 57
- alarmas de proceso** 58
- asignación**
 - variable dinámica 171
- asignación de variable dinámica** 171
- autoconfiguración de dispositivo HART** 57

B

- bajo rango**
 - detección 56, 76, 94
- banda muerta de alarma** 58

C

- cableado**
 - cables precableados 221
 - diagramas de entrada 38
 - diagramas de entradas 78, 95
 - fuelle de alimentación eléctrica 39, 79
 - módulo de salida 109
 - módulos de interface analógicos (AIFM) 221
- canal**
 - configuración 150
 - estado de entrada 44, 83, 99
 - estado de salida 114, 130
- características**
 - módulo 1756-IF16H 73
 - módulo 1756-IF16IH 89
 - módulo 1756-IF8H 31
 - módulo 1756-IF8IH 51, 89
 - módulo 1756-OF8H 105
 - módulo 1756-OF8IH 121
- chasis local**
 - módulo de entrada 21
 - módulo de salida 26
- chasis remoto**
 - conexión mediante la red ControlNet 24, 27–28
 - conexión mediante la red EtherNet/IP 25, 28
 - módulo de entrada 24
 - módulo de salida 27
- circuito**
 - diagrama de entrada
 - módulo 1756-IF16H 80, 96
 - módulo 1756IF8H 40
 - módulo 1756-IF8IH 59
 - diagrama de salida
 - módulo 1756-OF8H 110
 - módulo 1756-OF8IH 126

codificación

- electrónica 18
- RTB 14
- codificación de RTB** 14
- codificación electrónica** 18, 249
 - coincidencia compatible 249
 - exactamente igual 250
 - inhabilitar codificación 250
- códigos de error de entrada** 218
- códigos de identificación de fabricante** 235
- comando 3 o 9**
 - asignación de variable dinámica 171
- compatibilidad HART**
 - módulo 1756-IF8IH 52
- componentes**
 - módulo 12
- comunicación**
 - fallo 161
 - HART 15
 - unidifusión 30
- conexión** 249
 - conexión directa 249
 - conexiones directas 20
 - solo recepción 28
- conexión de solo recepción** 28
- conexión directa** 20, 249
- configuración**
 - canal 150
 - canales de entrada 158
 - dispositivos HART 146
 - ficha configuration para módulos de entrada 149
 - ficha output 158
 - módulo 143
 - todos los canales 154, 159
- connection**
 - ficha 147
- controlador**
 - HART 11
- creación de un módulo** 143

D

- datos**
 - eco
 - módulos de salida 109, 125
 - formatos
 - 1756-OF8IH 122
 - módulo 1756-IF16H 73
 - módulo 1756-IF16IH 91
 - módulo 1756-IF8H 31
 - módulo 1756-IF8IH 53
 - módulo de entrada 32, 74
 - módulo de salida 106
 - recolección 172
 - tag de entrada 168
 - tags
 - módulo 1756-116IH 99
 - módulo 1756-IF8H 44, 84, 115
 - módulo 1756-IF8IH 63
 - módulo 1756-OF8IH 132

definición de cuarto valor 16
definición de tercer valor 16
definición de valor principal 16
definición de valor secundario 16
desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) 250
desenclavamiento de alarmas 207
detección
 bajo rango y sobrerango 56, 76, 94
 detección 34
 cable abierto 108
 cable desconectado 78
 circuito abierto 56, 124
detección de cable abierto 108
detección de cable desconectado 78
detección de circuito abierto 56, 124
diagrama de cableado
 módulo 1756-IF16H 78
 módulo 1756-IF16IH 95
 módulo 1756-IF8H 38
 módulo 1756-IF8IH 59
 módulo 1756-OF8H 109
 módulo 1756-OF8IH 126
digital
 filtro 35, 77
disparo de tareas de eventos 23

E

eco de datos 125
entrada
 códigos de error 219
 datos de tag 168
 diagrama de circuito
 módulo 1756-IF8IH 59
 diagrama de circuitos
 módulo 1756-IF16H 80
 módulo 1756-IF8H, corriente 40
 módulo 1756-IF8H, voltaje 41
 módulo
 chasis local 21
 chasis remoto 24
 estado de canal 44, 83, 99
 filtro 75
 formatos de datos 32, 74
 funcionamiento 20
 muestreo en tiempo real 34, 56, 94
 rangos de canal 32
escalado
 módulo 17
 unidades de medición 151
estado
 módulo 148
estado de encendido
 módulo 1756-OF8IH 123
estado de salida de modo de fallo
 1756-OF8IH 123

F

fallo
 códigos 217
 comunicación 161
 generación de informes
 1756-OF8IH 127
 módulo 1756-IF16IH 97
 módulo 1756-IF8H 41
 módulo 1756-IF8IH 60
fallos de canal
 módulo 1756-IF16H 83
 módulo 1756-IF8IH 61
 módulo 1756-OF8IH 129
fallos de fanal
 módulo 1756-IF16IH 98
fallos de módulo
 módulo 1756-OF8IH 129
ficha
 alarma 1756-IF8H 156
 configuración de entrada 149
 configuración de salida 158
 connection 147
 estado de salida 160
 general 145
 HART device information 163
 límites de salida 162
 módulo 147
ficha calibration 168
ficha general 145
ficha HART command 167
ficha limits 162
filtro
 ADC de canal 54, 91
 digital 35, 77
 módulo 1756-IF8IH 55
 módulo 33
 módulo de entrada 75
formatos de datos
 módulo 1756-IF16IH 89
 módulo 1756-IF8IH 51
 módulo 1756-OF8H 105
 módulo 1756-OF8IH 121
fuelle de alimentación eléctrica
 cableado 39, 79
funcionamiento
 módulo de entrada 20
 salida 26

G

gestión de activos
 módulos HART 197
 software 17
glosario de términos 249

H**HART**

- comunicación 15
- controlador Logix 11
- datos mediante instrucciones MSG 175
- definición 250
- dispositivo
 - autoconfiguración 125
 - configuración 146
- escritura de variables 125
- ficha device information 163
- información adicional del protocolo 223
- obtener datos mediante CIP MSG 175
- protocolo 15
- redes integradas 16
- variables 169

hora coordinada del sistema (CST) 148, 250

I

inhibir módulo 250

inicialización

- retener 107, 124

intervalo solicitado entre paquetes (RPI) 22, 250

- chasis local 21
- RPI 22

L**límite de fijación**

- alarma 125
- módulo de salida 108, 124

límite de régimen de rampa

- módulo de salida 107, 160

límite de tasa de rampa

- módulo de salida 123

lógica de escalera

- configuración de mensaje 204
- desenclavamiento de alarmas (módulo 1756-IF6I) 208
- desenclavamiento de alarmas (módulo 1756-OF6VI) 210
- instrucciones de mensaje 201

M**mensajes CIP**

- datos HART 175
- datos HART pass-thru 185

mensajes de paso "pass-thru" 185, 187, 189, 192, 212, 213

mensajes pass-thru 175

módulo

- accesorios 13
- actualización 148
- codificación 18
- componentes 12
- configuración 143
- creación 143
- escalado 17
- estado 148
- ficha 147
- filtro 33
 - filtro ADC de canal 54, 91
- operación 19
- recolección de datos 172
- resolución 155
- resolución de problemas 211
- retiro 220

módulo 1755-OF8IH

- fallos de canal 129

módulo 1756-IF16H

- características 73
- diagrama de cableado 78
- fallos de canal 83
- formatos de datos 73
- generación de informes de fallo 81
- generación de informes de fallos 97
- rangos de canal de entrada 74
- tags analógicos y HART por canal 87
- tags analógicos y HART PV 86
- tags de configuración 84
- tags de entrada, analógicos y HART por canal 87
- tags de entrada, analógicos y HART PV 86
- tags de entrada, solo analógicos 85
- tags solo analógicos 85

módulo 1756-IF16IH

- características 89
- diagrama de cableado 95
- fallos de canal 98
- formatos de datos 89, 91
- generación de informes de fallo 97
- rangos de canal de entrada 91
- Set Device Info 166
- tags de configuración 100
 - configuración del dispositivo HART = No 100
- tags de entrada, analógicos y HART por canal 103
- tags de entrada, analógicos y HART PV 102
- tags de entrada, solo analógicos 101

módulo 1756-IF8H

- características 31
- diagrama de cableado 38
- formatos de datos 31
- rangos de canal de entrada 32
- tags analógicos únicamente 46
- tags analógicos y HART por canal 49
- tags analógicos y HART PV 47
- tags de configuración 45
- tags de entrada, analógicos únicamente 46
- tags de entrada, analógicos y HART PV 47

módulo 1756-IF8IH

- aislamiento 51
- alarmas de proceso 58
- autoconfiguración de dispositivo HART 57
- características 51, 89
- compatibilidad HART 52
- diagrama de cableado 59
- fallos de canal 61
- filtro
 - digital 55
- formatos de datos 51, 53
- generación de informes de fallos 60
- rangos de canal de entrada 53
- rangos de entrada 51
- Set Device Info 166
- tags analógicos y HART por canal 70
- tags de configuración
 - Configuración del dispositivo HART = No 63
 - Configuración del dispositivo HART = Sí 64
- tags de entrada, analógico únicamente 65
- tags de entrada, analógicos y HART por canal
 - Configuración del dispositivo HART = No 68
 - Configuración del dispositivo HART = Sí 70
- tags de entrada, analógicos y HART PV 66
- tags de salida, analógicos y HART por canal
 - Configuración del dispositivo HART = Sí 72

módulo 1756-OF8H

- características 105
- diagrama de cableado 109
- formatos de datos 105
- generación de informes de fallo 111
- tags analógicos únicamente 116
- tags analógicos y HART por canal 119
- tags analógicos y HART PV 117
- tags de configuración 115
- tags de entrada
 - analógicos y HART PV 136
- tags de entrada, analógicos únicamente 116
- tags de salida 120

módulo 1756OF8H

- tags de entrada, analógicos y HART PV 117

módulo 1756-OF8IH

- autoconfiguración de dispositivo HART 125
- características 121
- diagrama de cableado 126
- escritura de variables HART 125
- estado de encendido 123
- estado de salida de modo de fallo 123
- fallos de módulo 129
- formatos de datos 121
- generación de informes de fallo 127
- Set Device Info 166
- tags de configuración
 - configuración del dispositivo HART = Sí 134
 - configuración del dispositivo HART = No 132
- tags de entrada
 - analógicos únicamente 135
- tags de entrada, analógicos únicamente 135

- tags de entrada, analógicos y HART por canal
 - configuración del dispositivo HART = No 137
 - configuración del dispositivo HART = Sí 139
- tags de entrada, analógicos y HART PV 136
- tags de salida
 - configuración del dispositivo HART = No 141
 - configuración del dispositivo HART = Sí 141

módulo de entrada

- múltiples propietarios 29

muestreo en tiempo real (RTS) 76, 94

- en un chasis local 21
- en un chasis remoto 24

muestro en tiempo real (RTS) 21, 34, 56**O****operación**

- módulo 19

P**propiedad**

- cambio de configuración en múltiples controladores propietarios 30
- controlador propietario 249
- múltiples propietarios 29, 30, 251

protocolo

- HART 15

R**rangos de entrada**

- módulo 1756-IF16H 74
- módulo 1756-IF16IH 91
- módulo 1756-IF8IH 51, 53

red ControlNet 24, 27–28**red EtherNet/IP 25, 28****resolución**

- módulo 155
- módulo de salida 106

resolución de problemas

- módulo 211

retener

- inicialización 107, 124

retiro

- módulo 220

revisión

- mayor 251
- menor 251

revisión mayor 251**revisión menor 251****RPI 21****RTS. *Vea* muestreo en tiempo real**

S**salida**

- 1756-OF8IH
 - formatos de datos 122
- códigos de error 219
- diagrama de circuito
 - módulo 1756-OF8H 110
 - módulo 1756-OF8IH 126
- eco de datos 26
- estado
 - ficha module 160
- funcionamiento 26
- módulo
 - cableado 109
 - chasis local 26
 - chasis remoto 27
 - diagramas de circuito 110
 - estado de canal 114, 130
 - formatos de datos 106
 - límite de fijación 108, 124
 - rampa/régimen 107
 - rampa/tasa 123
 - régimen de rampa 160
 - resolución 106

sello de hora 17**Set Device Info** 166**sobrerango**

- detección 34, 56, 76, 94

software

- gestión de activos 17

T**tags de entrada**

- analógicos y HART por canal
- configuración del dispositivo HART = No 103

tareas

- eventos 23

tareas de evento 23**tareas de eventos** 23**tiempo de actualización (NUT)**

- para red ControlNet 251

todos los canales

- configuración 154
- configuración de salida 159

U**unidad de medición**

- escalado 151
- números de código 243

unidifusión

- comunicación 30
- conexión 147

V**variables**

- HART 169

Notas:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Utilice los siguientes recursos para consultar la información de asistencia.

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

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a mejorar nuestra documentación para adaptarla a sus necesidades. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo mejorar este documento, rellene el formulario How Are We Doing? en http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf.

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

Allen-Bradley, ControlBus, ControlFLASH, ControlLogix, FactoryTalk, i-Sense, Logix5000, Rockwell Automation, Rockwell Software, RSLinx, RSLogix 5000, RSNetWorx, Studio 5000 y Studio 5000 Logix Designer son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

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

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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