

HART

Multiplexor STB

Manual de aplicaciones

4/2012

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objetivo sustituir ni debe emplearse para determinar la idoneidad o fiabilidad de dichos productos para aplicaciones de usuario específicas. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y exhaustivo, así como la evaluación y pruebas de los productos en relación con la aplicación o uso en cuestión de dichos productos. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias para mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2012 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias

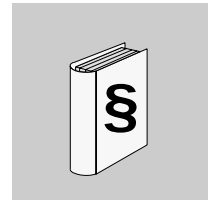


	Información de seguridad	7
	Acerca de este libro	9
Capítulo 1	Conceptos básicos	11
	Creación del primer multiplexor.	11
Capítulo 2	Presentación de HART	27
	Presentación de HART	28
	Presentación del multiplexor HART STB	30
	Funciones del multiplexor HART	32
	Funciones de multiplexor HART	33
	Flujo de datos del multiplexor	35
Capítulo 3	Planificación del multiplexor HART	39
	Segmentos de isla.	40
	Extensión del bus de la isla.	46
	Colocación del multiplexor HART en una carcasa	48
	Módulos de distribución de alimentación	53
	Distribución de alimentación lógica, del sensor y del actuador en el bus de la isla	58
	Descripción de la fuente de alimentación y el consumo de la isla de multiplexor.	62
	Selección de fuentes de alimentación.	66
Capítulo 4	Creación del multiplexor	69
	Instalación del segmento DIN	70
	Instalación del NIM Ethernet habilitado para HART	71
	Creación de la placa de conexiones del bus de la isla	74
	Terminación del bus de la isla.	78
	Inserción de módulos STB en sus bases	80
	Instalación de segmentos de extensión en el bus de la isla	83

Capítulo 5	Conexión a tierra del multiplexor HART	87
	Requisitos de aislamiento galvánico para fuentes de alimentación del bus de la isla.	88
	Seccionador.	89
	Creación de una conexión a tierra de protección	90
	Creación de una conexión a tierra funcional	92
	Uso de kits de EMC	93
Capítulo 6	Asignación de una dirección IP al multiplexor HART	101
	Asignación de una dirección IP al multiplexor HART.	102
	Determinación de la dirección IP predeterminada del multiplexor HART	106
Capítulo 7	Configuración del multiplexor HART	107
	Configuración automática del multiplexor HART	108
	Personalización de la configuración del multiplexor HART	111
	Configuración de los ajustes de canal de STB AHI 8321	113
	Asignación de elementos de datos a la imagen del proceso de datos de la isla de multiplexor HART	116
	Visualización de la imagen de E/S para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321	119
	Configuración del módulo STB AHI 8321 como obligatorio o ausente	121
	Elementos de imagen del proceso de datos para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321	123
	Utilización de la tarjeta de memoria extraíble opcional STB XMP 4440 para configurar la isla.	130
	Aplicación de una configuración almacenada al multiplexor HART.	132
Capítulo 8	Cableado del multiplexor	135
8.1	Suministro de alimentación al multiplexor HART.	136
	Cableado de fuentes de alimentación externas a la isla de multiplexor HART.	136
8.2	Cableado del multiplexor HART a módulos de E/S.	140
	Cálculo de la resistencia para cableado de bucle de corriente	141
	Configuración de los tiempos de ascenso y caída del módulo STB AHI 8321	142
	Ejemplo de cableado de E/S STB	144
	Ejemplo de cableado de E/S Quantum	149
	Ejemplo de cableado de E/S Premium	154
	Ejemplo de cableado de E/S M340	159
Capítulo 9	Software de gestión de dispositivos HART.	163
9.1	Introducción a Eltima Software	164
	Configuración de <i>Serial to Ethernet Connector</i> de Eltima Software	164

9.2	Ejemplo de software de gestión de dispositivos FieldCare	168
	Adición del multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de multiplexores de HART Server	169
	Ejemplo de software de gestión de dispositivos FieldCare - Añadir multiplexor.	171
	Configuración de <i>HART Server</i>	177
	Ejemplo del software de gestión de activos FieldCare: visualización del multiplexor.	186
9.3	Ejemplo del software AMS Device Manager.	189
	Adición del multiplexor de Schneider Electric a la lista de dispositivos de AMS.	190
	Creación de una red de multiplexores HART	194
	Gestión de dispositivos de red HART	199
Glosario		203
Índice		215

Información de seguridad



Información importante

AVISO

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



La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



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



PELIGRO

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



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la** muerte o lesiones graves.

ATENCIÓN

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

AVISO

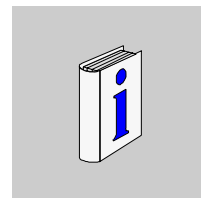
AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA

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

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

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

En este manual se describen las soluciones de aplicación específicas que emplean el multiplexor HART (Highway Addressable Remote Transducer).

Los parámetros de configuración específicos que contiene este manual están concebidos para utilizarse sólo con fines didácticos. Los parámetros necesarios para conseguir una configuración específica pueden ser distintos de los ejemplos presentados en este manual.

Campo de aplicación

Las soluciones que se describen en el manual requieren el uso de las versiones de hardware y software siguientes:

- Software de configuración de Advantys versión 5.5 con parche 4 compilación 6 o software de configuración de Advantys versión 7.0 o superior
- Módulo de interfaz HART STB AHI 8321, versión 1.00 o superior
- Módulo de interfaz de red STB NIP 2311, versión 4.00 o superior

Documentos relacionados

Si desea obtener más información sobre el módulo de interfaz HART STB AHI 8321, consulte los archivos de ayuda online relativos al software de configuración Advantys y la publicación técnica siguiente:

Título de la documentación	Número de referencia
Manual de referencia de módulos especiales de Advantys STB	31007730 (Inglés), 31007731 (Francés), 31007732 (Alemán), 31007733 (Español), 31007734 (Italiano)
Módulo de interfaz de red Ethernet Modbus TCP/IP de puerto dual estándar de Advantys STB	EIO0000000051 (Inglés), EIO0000000052 (Francés), EIO0000000053 (Alemán), EIO0000000054 (Español), EIO0000000055 (Italiano)

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web www.schneider-electric.com.

Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica techcomm@schneider-electric.com.

Conceptos básicos

1

Creación del primer multiplexor

Descripción general

El multiplexor HART de Schneider Electric actúa como una pasarela hacia los instrumentos de campo habilitados para HART. En este ejemplo se indican los conceptos básicos y cómo crear su primer multiplexor HART de Schneider Electric.

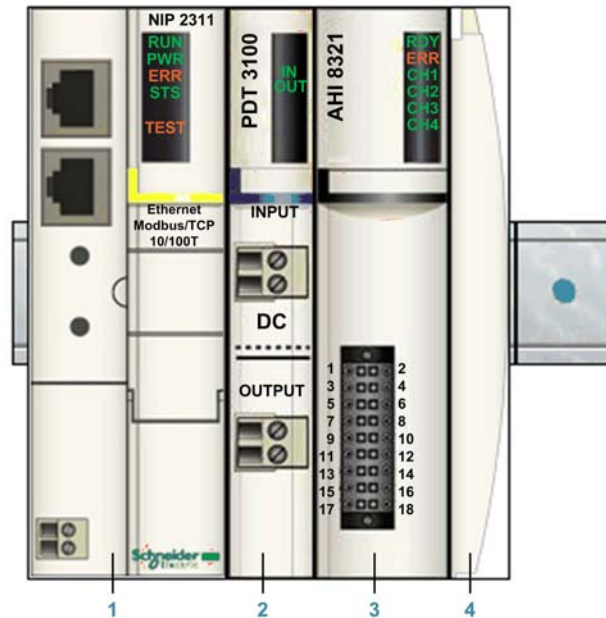
Al finalizar este capítulo podrá ver el estado y los datos de los instrumentos de campo HART en las páginas web del multiplexor.

Este ejemplo está pensado para que lo realice en el entorno de pruebas. Para realizar una instalación permanente, consulte los últimos capítulos de esta guía.

El multiplexor HART

El multiplexor HART de Schneider Electric es una solución modular y ampliable. Un único multiplexor HART de Schneider Electric puede admitir un máximo de 32 canales HART. El protocolo HART se comunica a una velocidad de 1.200 baudios.

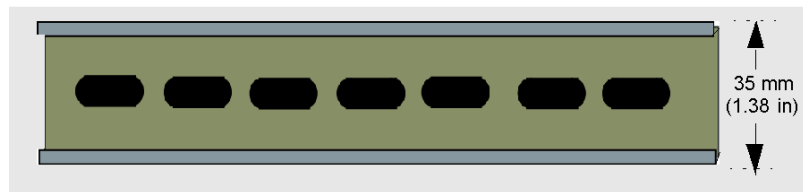
En este ejemplo se indica cómo crear el siguiente multiplexor HART de Schneider Electric. En este ejemplo se presenta la configuración mínima.



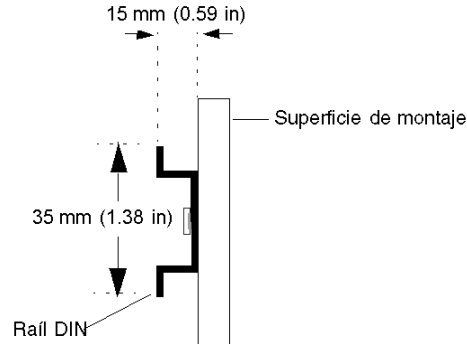
- 1 Módulo de interfaz de red Ethernet STB NIP 2311 versión 4.0 o superior
- 2 Módulo de distribución de alimentación STB PDT 3100
- 3 Módulo de interfaz HART de 4 canales STB AHI 8321
- 4 Placa de terminación STB XMP 1100

Tarea 1: Selección de un segmento DIN

Los módulos STB del multiplexor HART están diseñados para montarse en un segmento DIN de perfil alto estándar. Un segmento DIN estándar tiene 35 mm de ancho.



El segmento DIN estándar tiene 15 mm de fondo:



Seleccione un segmento DIN que sea más ancho que las anchuras acumuladas de los módulos que instalará en él. En este ejemplo, seleccione un segmento DIN que tenga 152 mm de largo como mínimo.

NOTA: El multiplexor HART necesita una alimentación de 24 V CC. Si piensa montar la fuente de alimentación en el segmento DIN, seleccione un segmento DIN lo bastante largo para los módulos del multiplexor HART y la fuente de alimentación.

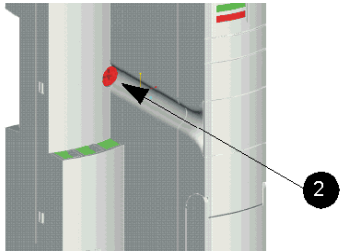
Tarea 2: Instalación del módulo de interfaz de red Ethernet habilitado para HART

Cada multiplexor HART incluye un único módulo de interfaz de red (NIM) Ethernet habilitado para HART. El NIM es el primer módulo (el situado más a la izquierda) en el segmento DIN.

En este ejemplo, utilice un NIM STB NIP 2311, versión del producto 4.0 o superior. Puede localizar la versión del producto (PV) del NIM, junto a la versión de firmware del módulo original y las etiquetas de marcado de certificación, en la cara del NIM según se indica a continuación:



Instale el NIM STB NIP 2311 directamente en el segmento DIN en una pieza, de la siguiente manera:

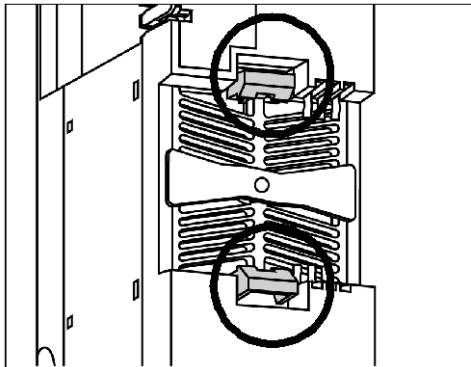
Paso	Acción
1	Determine la ubicación exacta en el segmento DIN donde desee colocar el NIM antes de colocarlo en el segmento. NOTA: Reserve espacio suficiente a la derecha del NIM para los otros módulos de la isla que desee montar en el segmento DIN.
2	Gire el tornillo de liberación (2) del NIM de modo que las grapas de montaje de la parte posterior se encuentren en posición suelta. 

⚠ ATENCIÓN

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No deslice el NIM a lo largo del segmento DIN. Si lo hace, podría dañar los contactos de conexión a tierra funcional (FE) situados en la parte posterior del NIM. Los contactos FE dañados pueden impedir la creación de la conexión FE.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

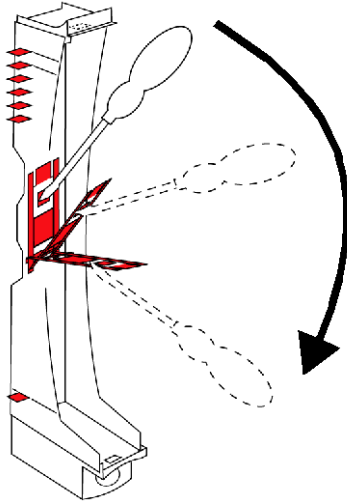
Paso	Acción
3	<p>Alinee las grapas de montaje con el segmento DIN y empuje el NIM contra el segmento. La inclinación de las grapas de montaje hace que el segmento abra las grapas cuando se aplica una ligera presión.</p> 
4	<p>Empuje el módulo sobre el segmento hasta que las grapas se cierren a presión.</p> 

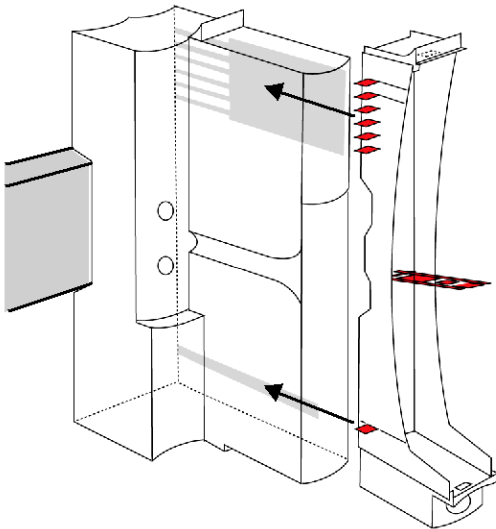
Tarea 3: Montaje de la placa de conexiones del multiplexor HART

A diferencia del NIM, los restantes módulos de la isla no se fijan directamente al segmento DIN. En lugar de eso, cada módulo reside en una unidad de base que se incluye con el módulo. En este ejemplo va a crear la placa de conexiones del multiplexor HART interconectando la siguiente secuencia de unidades de base:

- 1. Añada una unidad de base STB XBA 2200 (para el módulo de distribución de alimentación STB PDT 3100) a la derecha del NIM.
- 2. Añada una unidad de base STB XBA 3000 (para el módulo de interfaz HART STB PDT 8321) a la derecha de la base del PDT.
- 3. Añada una placa de terminación STB SMP 1100 a la derecha de la base de AHI para terminar la placa de conexiones del multiplexor HART.

Siguiendo una dirección de izquierda a derecha a partir del NIM, siga estos pasos para crear la placa de conexiones del multiplexor HART:

Paso	Acción
1	Seleccione la unidad de base STB XBA 2200 suministrada con el PDM para situarla justo a la derecha del NIM.
2	Utilizando un destornillador pequeño de hoja plana con un ancho máximo de 2,5 mm, mueva el enganche del segmento DIN en la unidad base a su posición de máxima apertura. 

Paso	Acción
3	<p>Alinee los contactos de la base con los canales de contacto del NIM y empuje la base hacia el segmento DIN hasta que los canales de bloqueo se acoplen. Utilice los canales de bloqueo como guías para deslizar la base hacia el segmento DIN (empuje desde el centro de la base). Cuando la base se encuentre con el segmento DIN, sostenga la unidad de base firmemente contra el segmento DIN y empuje el enganche del segmento DIN hasta alcanzar la posición de bloqueo.</p> 
4	<p>Seleccione la unidad de base STB XBA 3000 para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321. Inserte esta unidad directamente a la derecha de la unidad de base anterior; a continuación, vuelva a realizar los pasos 2 y 3.</p>
5	<p>Seleccione la placa de terminación STB XBE 1100.</p>
6	<p>Alinee los canales de bloqueo en la parte superior e inferior izquierda de la placa de terminación con los canales del lado derecho de la base del último módulo.</p>

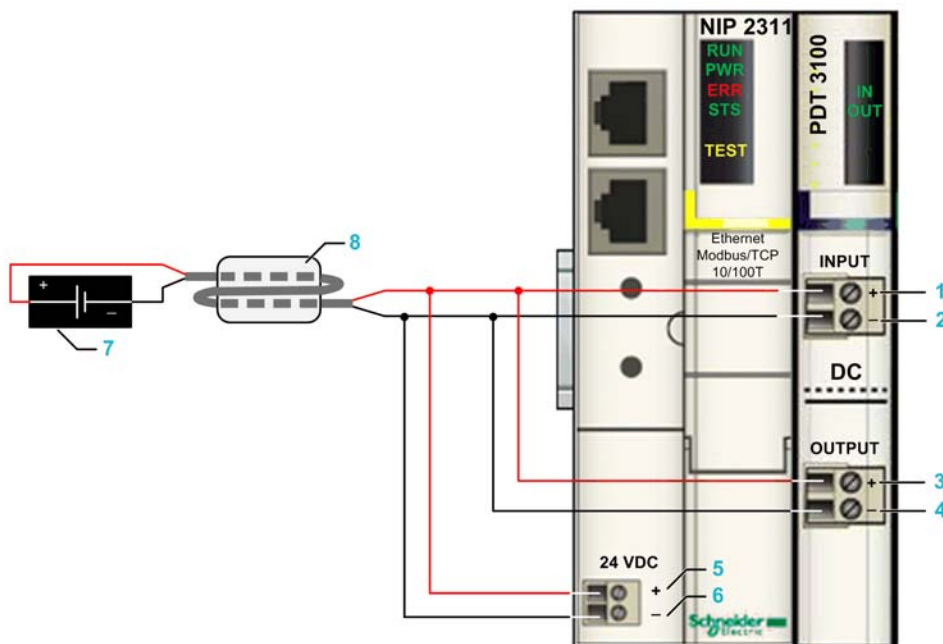
Paso	Acción
7	<p>Utilizando los canales de bloqueo como guías, deslice la placa hacia el segmento DIN hasta que encaje a presión en el segmento.</p>  <p>NOTA: La ilustración anterior muestra varias unidades de base. La placa de conexiones que va a crear en este ejemplo sólo incluye dos unidades de base.</p>

Tarea 4: Suministro de alimentación al multiplexor HART

La siguiente tarea es aportar alimentación de 24 V CC al multiplexor HART. Es necesario suministrar alimentación a:

- el NIM STB NIP 2311, que proporciona alimentación lógica a los módulos del multiplexor HART
- el módulo de distribución de alimentación STB PDT 3100, que proporciona alimentación de sensor y actuador a la isla

En el gráfico siguiente se muestra cómo realizar el cableado de la fuente de alimentación al NIM STB NIP 2311 y a un PDM estándar STB PDT 3100:



- 1 alimentación del bus de sensor de +24 V CC
- 2 retorno del bus del sensor
- 3 alimentación del bus del actuador de +24 V CC
- 4 retorno del bus del actuador
- 5 fuente de alimentación lógica de la isla de +24 V CC
- 6 retorno de alimentación lógica de la isla
- 7 Fuente de alimentación externa de 24 V CC
- 8 Núcleo de ferrita Wurth 74271633

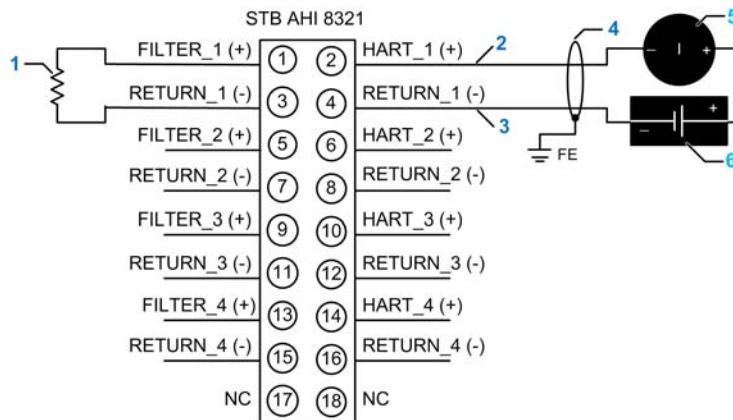
NOTA: Para cumplir con las normas CE, utilice un núcleo de ferrita Wurth 74271633 con fuentes de alimentación NIM, PDM, BOS o CPS. Pase dos veces el cableado de par trenzado por el núcleo de ferrita.

Schneider Electric recomienda la fuente de alimentación Phaseo ABL8 RP 24100 (véase página 67) para suministrar alimentación lógica, de actuador y de sensor.

Tarea 5: Cableado de los bucles de corriente

Cada módulo de interfaz HART STB AHI 8321 proporciona 4 canales HART. Cada canal se puede conectar a un único bucle de corriente de 4-20 mA y comunicarse con un único instrumento de campo HART. En este ejemplo, el multiplexor HART se conecta a un único instrumento de campo HART en el canal 1.

En el siguiente gráfico se muestra cómo conectar el canal 1 de cableado de bucle de corriente de 4-20 mA del módulo de interfaz HART STB AHI 8321:



- 1 Resistencia de 220 Ω
- 2 Cableado del bucle de corriente del canal 1 (+) al instrumento de campo HART
- 3 Retorno del bucle de corriente del canal 1 (-) al instrumento de campo HART
- 4 Conexión a tierra funcional (FE)
- 5 Instrumento de campo HART
- 6 Fuente de alimentación de bucle de corriente de 24 V CC

Como se indica en el gráfico anterior, utilice los pins 2 y 4 para conectar el canal 1 del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 a un instrumento de campo HART.

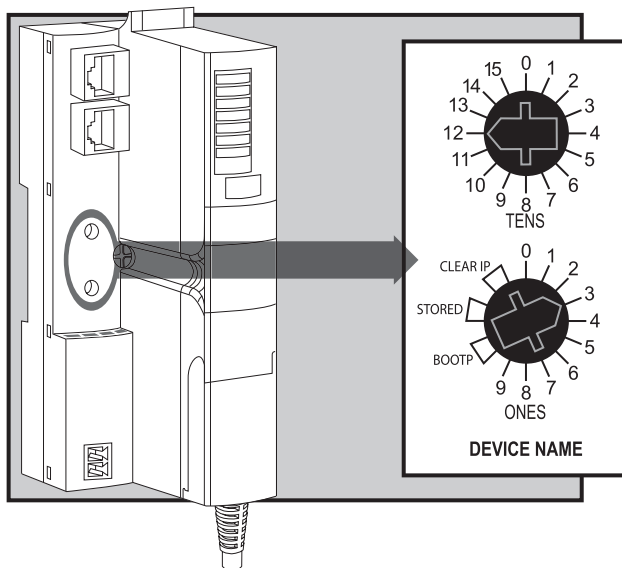
Al conectar los módulos de la isla al cableado del bucle de corriente:

- utilice tamaños de cable del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG)
- retire un mínimo de 9 mm del recubrimiento del cable para la conexión al módulo STB AHI 8321
- utilice cable de par trenzado y blindado
- sujete el blindaje del cable de par trenzado a una abrazadera externa, conectada a su vez a tierra

NOTA: Consulte el tema Cableado del multiplexor HART a módulos de E/S (véase página 140) para conocer ejemplos de conexión del multiplexor HART a E/S en plataformas STB, Quantum, Premium y M340.

Tarea 6: Asignación de una dirección IP

En este ejemplo va a establecer la dirección IP del multiplexor HART a su dirección IP predeterminada. Para ello, utilice el conmutador rotativo inferior (el conmutador ONES) de la parte frontal del NIM STB NIP 2311.



Siga estos pasos para asignar a la isla de multiplexor HART su dirección IP predeterminada:

Paso	Acción
1	Aplique alimentación al multiplexor HART.
2	Gire el conmutador inferior (ONES) del NIM STB NIP 2311 de tal forma que apunte a una de las posiciones CLEAR IP . De esta forma se borra la dirección IP previamente asignada. NOTA: La posición del conmutador superior (TENS) no es relevante.
3	Gire el conmutador inferior (ONES) del NIM STB NIP 2311 de tal forma que apunte a una de las posiciones STORED . Este NIM aplica su dirección IP predeterminada. NOTA: La posición del conmutador superior (TENS) no es relevante.

La dirección IP predeterminada se deriva de los 2 últimos pares de números de dos dígitos de la ID de MAC del NIM STB NIP 2311. La ID de MAC del NIM STB NIP 2311 está impresa en el frontal del NIM encima de los dos puertos del conector Ethernet.

La dirección IP predeterminada utiliza el formato 10.10.x.y, donde:

- 10.10. son constantes
- x.y. son los valores decimales de los 2 últimos pares de números de dos dígitos de la ID de MAC.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo pasar los dos pares de números de dos dígitos x.y. del formato hexadecimal al decimal e identificar la dirección IP predeterminada del multiplexor HART:

Paso	Acción	
1	Utilizando una ID de MAC de ejemplo de 00-00-54-10-25-16, ignore los cuatro primeros pares (00-00-54-10). NOTA: Tiene que utilizar la ID de MAC que aparece en el NIM STB NIP 2311.	
2	Convierta los dos últimos pares (25 y 16) del formato hexadecimal al decimal.	25: $(2 \times 16) + 5 = 37$
		16: $(1 \times 16) + 6 = 22$
3	Utilice el formato especificado (10.10.x.y.) para formar la dirección IP predeterminada obtenida.	La dirección IP predeterminada es: 10.10.37.22

Tarea 7: Configuración automática del multiplexor HART

El proceso de configuración automática asigna ajustes predeterminados a los módulos que componen la isla del multiplexor HART, excepto la dirección IP, que se ha asignado en la tarea anterior. Gracias a la configuración automática no se tiene que realizar la configuración manual de los módulos de la isla. Para realizar la configuración automática, pulse el botón RST del NIM STB NIP 2311.



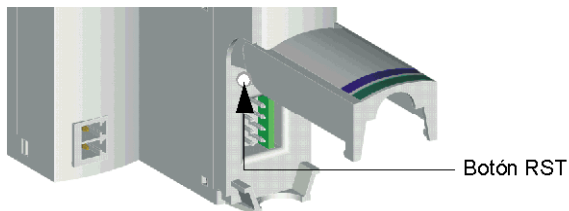
ATENCIÓN

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No pulse el botón RST, ni fuerce la configuración automática, para una isla de multiplexor HART que funcione con una aplicación cuya configuración se haya personalizado con el software de configuración de Advantys.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

El botón RST está ubicado inmediatamente encima del puerto CFG del NIM, detrás de la tapa abatible del NIM:



Para realizar una configuración automática, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Confirme que se ha aplicado la alimentación al multiplexor HART.
2	<p>Con la ayuda de un destornillador pequeño de punta plana de 2,5 mm de ancho como máximo, pulse el botón RST y manténgalo pulsado durante al menos 2 segundos.</p> <p>No utilice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un objeto puntiagudo que pueda dañar el botón RST, ni • un objeto blando como la punta de un lápiz que pueda romperse y atorar el botón RST

Tarea 8: Confirmación del funcionamiento correcto del multiplexor HART

Para confirmar que el multiplexor está funcionando correctamente, compruebe los LED RDY y ERR de la parte frontal del módulo de interfaz HART STB AHI 8321:



Si el multiplexor HART está funcionando normalmente:

- el LED RDY es de color verde fijo
- el LED ERR está apagado

Tarea 9: Monitorización de operaciones del multiplexor HART

Tras confirmar que el multiplexor HART está funcionando normalmente, puede abrir las páginas web del NIM STB NIP 2311 para:

- monitorizar el funcionamiento
- realizar diagnósticos del multiplexor HART
- editar la configuración del multiplexor HART; por ejemplo, puede asignarle al multiplexor una dirección IP diferente

NOTA: Al poner en marcha un multiplexor HART para que funcione en una red, Schneider Electric recomienda que no se utilice la dirección IP predeterminada. En lugar de eso, proporcione a cada multiplexor HART su propia dirección IP única, asignada por el administrador de red.

Para acceder a las páginas web, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Conecte el PC mediante un cable Ethernet a uno de los puertos Ethernet del NIM STB NIP 2311.
2	Confirme que el PC tiene una dirección IP alternativa en la misma red que el multiplexor HART. Recuerde que la dirección IP predeterminada del multiplexor tiene el formato 10.10.x.y. Es probable que tenga que añadir una dirección IP de red alternativa al PC utilizando el mismo formato. Verifique que la dirección IP que añade no sea la misma que la dirección IP predeterminada del multiplexor HART.
3	Abra un navegador de Internet en el PC y escriba la dirección IP predeterminada del multiplexor HART. A continuación, pulse Intro .
4	En el cuadro de diálogo Seguridad , introduzca el nombre de usuario y la contraseña apropiados. NOTA: <ul style="list-style-type: none">● el Nombre de usuario es el valor constante USER● La Contraseña predeterminada también es USER, pero se puede cambiar. Se abrirá la página Contraseña .

Página de **Inicio** del NIM STB NIP 2311:



Copyright © 2000-2012, Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Puede acceder a información web específica de HART haciendo clic en el elemento de menú **Diagnóstico** (arriba) y luego en **HART** seleccionando la página siguiente:

- **Descripción general del instrumento:** para monitorizar los datos relacionados con instrumentos de campo HART seleccionados.

A continuación hay un ejemplo de la página web **Descripción general del instrumento** de HART:



Descripción general del instrumento	
PV	8,4075 psi
SV	—
Estado del instrumento	0x03
Revisión de HART	5
Revisión de dispositivo	1
Revisión de software	10
Revisión de hardware	8
ID de dispositivo	0x3D1D2
ID del fabricante	0x005E

Para obtener más información sobre el contenido de esta página, consulte la sección *Páginas web incrustadas* del *Manual de aplicaciones del módulo de interfaz de red Ethernet Modbus TCP/IP de puerto dual estándar de Advantys STB*.

Presentación de HART



Descripción general

En este capítulo se presenta el protocolo HART (Highway Addressable Remote Transducer) y se describe el multiplexor HART de Schneider Electric.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de HART	28
Presentación del multiplexor HART STB	30
Funciones del multiplexor HART	32
Funciones de multiplexor HART	33
Flujo de datos del multiplexor	35

Presentación de HART

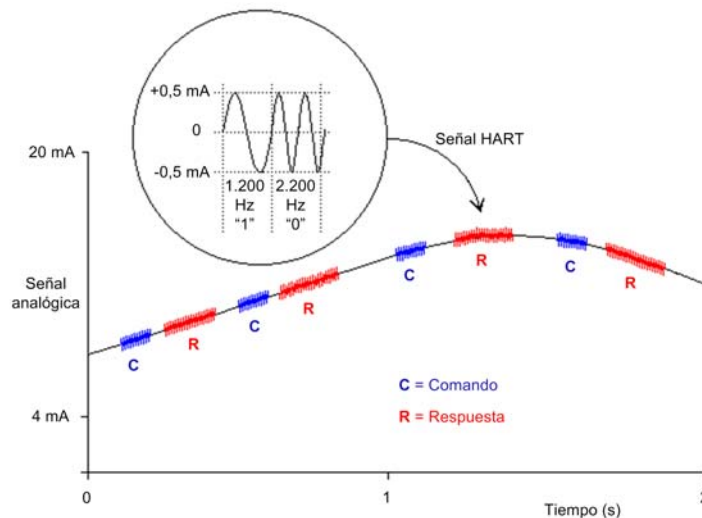
El protocolo HART

El protocolo HART (Highway Addressable Remote Transducer) proporciona una comunicación digital para instrumentos de control de procesos analógicos con microprocesador.

HART utiliza el esquema de modulación de frecuencia Bell 202 (FSK) para superponer una señal digital sobre la señal analógica de bucle de corriente de 4 a 20 mA:

- La señal analógica comunica el valor de la variable del proceso que se haya medido en primer lugar.
- La señal digital comunica información adicional del instrumento, incluido el estado del mismo, variables adicionales del proceso, datos de configuración y diagnósticos.

La señal digital cambia entre una frecuencia de 1.200 Hz (que representa un binario 1) y una frecuencia de 2.200 Hz (que representa un binario 0):



Estas frecuencias de señal digital son mayores que el rango de frecuencia de 0 a 10 Hz de la señal analógica. Habitualmente, la señal digital se aísla por medio de un filtro de paso alto pasivo con una frecuencia de corte dentro del rango de 400 Hz a 800 Hz. Asimismo, la señal analógica se aísla por medio de un filtro de paso bajo pasivo.

La separación en cuanto a la frecuencia entre HART y las señales analógicas permite que ambas señales coexistan en el mismo bucle de corriente. Debido a que la señal digital HART es de fase continua:

- no interfiere con la señal de 4 a 20 mA, y
- permite que el proceso analógico siga funcionando durante una comunicación digital HART.

Protocolo de comunicación semidúplex

La comunicación HART es semidúplex en cuanto a diseño, lo que significa que un instrumento compatible con HART no transmite y recibe simultáneamente.

Protocolo maestro/esclavo

HART es un protocolo maestro/esclavo. Un esclavo de HART responde únicamente cuando se lo indica un maestro de HART. Algunos ejemplos de instrumentos compatibles con HART son:

- Maestros de HART:
 - Software de gestión de activos (AMS) que se ejecuta en un PC
 - Un módulo de interfaz HART, por ejemplo el módulo STB AHI 8321, cuando se comunica con un instrumento de control de procesos de HART
 - Un dispositivo portátil conectado temporalmente a la red
- Esclavos de HART:
 - Un instrumento de control de procesos de HART

Definición de instrumentos HART

Un archivo de lenguaje de descripción de dispositivo (DDL), proporcionado por el fabricante del dispositivo, puede definir un instrumento HART. El DDL actúa como una interfaz de software universal para instrumentos de red nuevos y existentes.

Presentación del multiplexor HART STB

Componentes del multiplexor

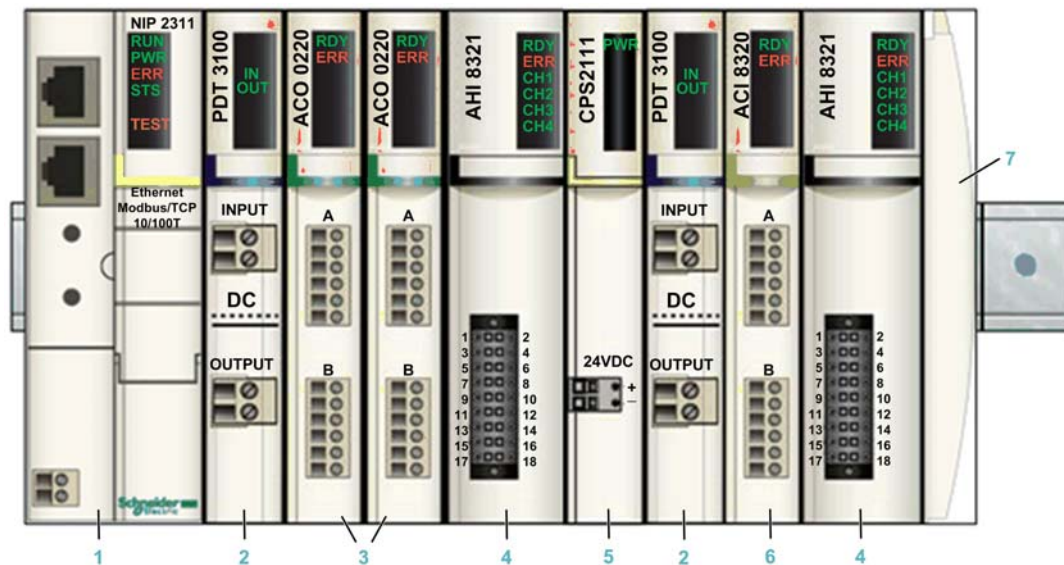
El multiplexor HART STB de Schneider Electric es una isla STB de propósito especial que incluye alguna combinación de los módulos siguientes:

- Módulos necesarios:
 - Un módulo de interfaz de red Ethernet STB habilitado para HART, por ejemplo la versión 4.0 o superior de STB NIP 2311
 - Un módulo de distribución de alimentación STB PDT 310x
 - Un mínimo de uno, hasta un máximo de ocho, módulos de interfaz HART STB AHI 8321
- Módulos opcionales:
 - Módulos de entrada analógica
 - Módulos de salida analógica
 - Módulos de fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111, según sea necesario
 - Módulos de inicio de segmento (BOS) STB XBE 1300
 - Módulos de fin de segmento (EOS) STB XBE 1100

NOTA:

- El multiplexor HART es un tipo especial de isla STB. Únicamente los módulos descritos anteriormente corresponden al uso de la isla STB como multiplexor HART. Aunque puede añadir otros tipos de módulos a un multiplexor HART, los diseños de isla STB que incluyan otros módulos no se contemplan en el presente documento.
- El multiplexor HART funciona con la velocidad predeterminada de la placa de conexiones de 800 kbaudios. Sin embargo, si se añade un módulo de extensión CANopen STB XBE 2100 a la isla, es necesario configurar de nuevo la velocidad de la placa de conexiones a 500 kbaudios, reduciendo de este modo el rendimiento de multiplexor HART. Consulte los temas de ayuda del módulo de extensión CANopen STB XBE 2100 para obtener información adicional.

A continuación se muestra un ejemplo de una isla de multiplexor HART.



- 1 Módulo de interfaz de red Ethernet STB NIP 2311, versión 4.0 o superior
- 2 Módulo de distribución de alimentación STB PDT 3100
- 3 Dos módulos de salida analógica STB ACO 0220 (opcionales)
- 4 Módulo de interfaz HART STB AHI 8321
- 5 Fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111
- 6 Módulo de entrada analógica STB ACI 8320 (opcional)
- 7 Placa de terminación STB XMP 1100

Tamaño máximo del multiplexor

Un único multiplexor HART de Schneider Electric puede admitir un máximo de 32 instrumentos HART (un instrumento por canal) cuando utilice:

- un máximo de ocho (8) módulos de interfaz HART STB AHI 8321 por isla
- un máximo de cuatro (4) canales para cada uno de los módulos de interfaz HART

Funciones del multiplexor HART

Funciones del multiplexor

El multiplexor HART STB presenta las funciones siguientes:

- Ajustes de parámetros de funcionamiento predeterminados configurables automáticamente y que permiten poner en marcha el multiplexor sin necesidad de una configuración personalizada.
- Un mínimo de cuatro (hasta un máximo de 32) conexiones de bucle de corriente de 4 a 20 mA; cada conexión enlaza con un canal en un módulo de entrada o salida conectado a un instrumento HART analógico.
- Filtros pasivos en cada canal que atenúan las señales de comunicación HART y que permiten el paso de la señal analógica a las E/S analógicas
- Dos puertos Ethernet (en el NIM) que le permiten poner en servicio el multiplexor en una topología de encadenamiento tipo margarita o en un bucle de encadenamiento tipo margarita con RSTP habilitado.
- Capacidad para recibir ajustes de dirección IP desde un servidor DHCP o BootP
- Diagnóstico de páginas web incrustadas
- Ajustes de parámetros de funcionamiento con configuración personalizada mediante el software de configuración Advantys
- Una interfaz Ethernet a un maestro de HART, por ejemplo, un software de gestión de activos residente en un PC
- Una interfaz de bus de campo a través de Ethernet como, por ejemplo, Modbus TCP, que permite a un PLC conectarse a un instrumento HART y acceder a variables y estados de procesos de instrumento

Funciones de multiplexor HART

La función de un multiplexor

El multiplexor HART STB facilita la transmisión de los datos del instrumento de campo HART como se muestra a continuación.

- El multiplexor ofrece comunicaciones de uno a varios entre:
 - un dispositivo maestro de HART, por ejemplo, un software de gestión de activos residente en un PC, y
 - varios dispositivos esclavos de HART (por ejemplo, instrumentos de campo HART).
- El multiplexor proporciona datos del instrumento HART a un bus de campo secundario (por ejemplo, Modbus TCP) desde donde está disponible para el maestro del bus de campo, por ejemplo un PLC.

Funciones de los componentes del multiplexor

Los módulos de los componentes del multiplexor HART llevan a cabo las funciones siguientes.

- El módulo de interfaz HART STB AHI 8321 es un dispositivo pasivo que puede traspasar la transmisión analógica entre un instrumento de campo analógico y un módulo de E/S analógicas. Un solo módulo de interfaz HART se puede definir en hasta cuatro bucles de corriente (o canales) de 4 a 20 mA, un instrumento por canal.
- El módulo de interfaz HART STB AHI 8321 recibe una señal analógica y digital combinada de cada instrumento HART conectado.
- El módulo de interfaz HART STB AHI 8321 filtra la señal HART digital y, si está conectado al módulo de E/S analógicas, pasa la parte analógica de la señal al módulo de E/S.
- El módulo de interfaz HART STB AHI 8321 utiliza la señal digital para consultar el instrumento HART, de manera cíclica, para los datos HART. Los datos HART describen el estado de cada canal y el instrumento HART conectado.
- Cada módulo de interfaz HART STB AHI 8321 reenvía los datos HART, contenidos en señales digitales que se reciben de un instrumento HART, a un módulo de interfaz de red Ethernet habilitado para HART, por ejemplo, el STB NIP 2311.
- El NIM Ethernet habilitado para HART almacena los datos HART que recibe de cada módulo de interfaz HART ubicado en la isla del multiplexor. El módulo de interfaz de red hace que estos datos estén disponibles de la siguiente manera:

- Los datos HART están disponibles para software de gestión de activos (Asset Management Software, AMS) en un PC conectado al NIM a través de Ethernet.
- Algunos de los datos HART se almacenan en registros y entran a formar parte de la imagen del proceso de datos de la isla. Puede acceder a estos datos a través del PLC y en las páginas web del módulo de interfaz de red.
- El NIM Ethernet habilitado para HART también procesa los comandos asíncronos que recibe de los dispositivos maestros de HART. Estos comandos ordenan al instrumento HART leer, escribir o restablecer los valores de datos, incluida la configuración del instrumento y los datos de diagnóstico. El módulo de interfaz de red reenvía el comando al instrumento HART de destino y devuelve la respuesta al maestro.

NOTA: Los dispositivos maestros de HART incluyen:

- El software de gestión de activos (AMS) que se ejecuta en un PC. AMS hace referencia a un maestro de HART primario, que puede enviar comandos tanto de lectura como de escritura.
- Los dispositivos portátiles que estén conectados temporalmente a un bucle de control del lateral de un instrumento del multiplexor HART. Con relación a un maestro de HART secundario, un dispositivo portátil puede también enviar comandos de lectura y escritura.

Flujo de datos del multiplexor

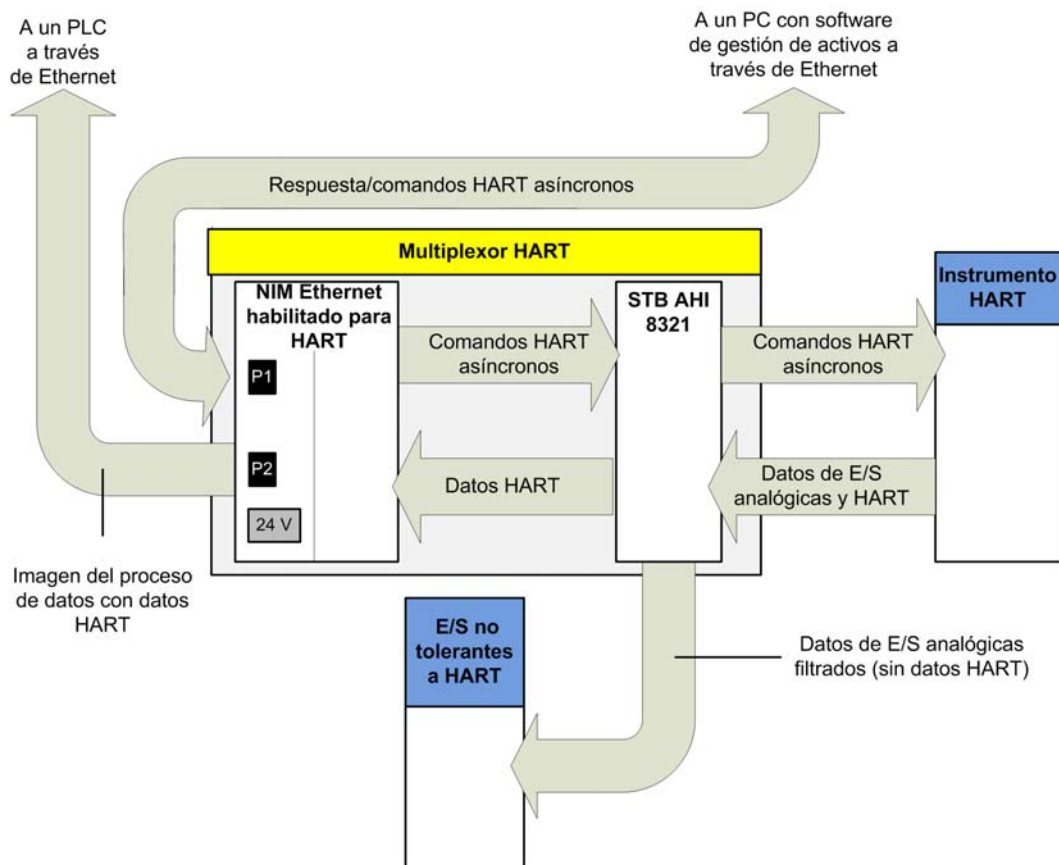
La ruta del instrumento de campo HART a E/S analógicas

El multiplexor HART es un dispositivo de transferencia pasivo colocado entre los instrumentos de campo HART analógicos y los módulos de E/S analógicas.

La ubicación física de las E/S es indiferente. Las E/S pueden ser un módulo de E/S STB que reside en la isla de multiplexor HART STB. O bien, puede ser un módulo que reside en Quantum, Premium, M340 o en una plataforma de bastidor de terceros.

NOTA: En el diagrama de flujo de datos que se muestra a continuación, la transmisión Ethernet se realiza mediante Modbus TCP. El PC en el que se encuentra el software de gestión de activos está equipado con un software de conector serie a Ethernet.

En la figura siguiente se describe el flujo de datos de E/S no tolerantes a HART:



Ubicación de E/S

La ubicación física de las E/S puede variar tanto para las E/S tolerantes a HART como para las que no lo son. Las E/S pueden ser un módulo de E/S analógicas STB que reside en la isla de multiplexor HART STB. O bien, puede ser un módulo de E/S analógicas que reside en un bastidor individual. Entre las ubicaciones habituales de las E/S se incluyen las siguientes:

Ubicación de los módulos de E/S	Plataformas	Utilizar este diseño para...
La isla de multiplexor HART STB	STB	Redes STB nuevas
Una estación de E/S individual	<ul style="list-style-type: none">● STB● M340● Premium● Quantum● Plataformas de terceros	Redes existentes

Puede crear una topología que combine ambos diseños y que ubique los módulos de E/S analógicas tanto en la isla de multiplexor como en una estación de E/S individual.

Planificación del multiplexor HART



Presentación del multiplexor HART STB

El multiplexor HART es una isla STB que tiene un propósito específico. Una isla de multiplexor HART STB es un sistema de E/S distribuidas modular. En este capítulo se describe cómo planificar la instalación de una isla de multiplexor HART STB.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Segmentos de isla	40
Extensión del bus de la isla	46
Colocación del multiplexor HART en una carcasa	48
Módulos de distribución de alimentación	53
Distribución de alimentación lógica, del sensor y del actuador en el bus de la isla	58
Descripción de la fuente de alimentación y el consumo de la isla de multiplexor	62
Selección de fuentes de alimentación	66

Segmentos de isla

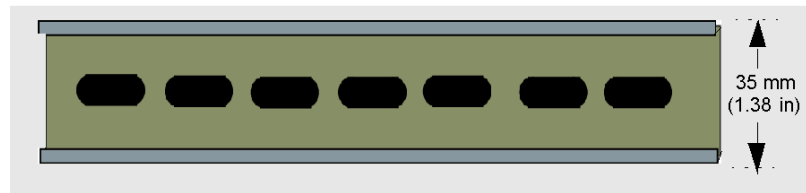
El segmento primario

Toda isla de multiplexor HART comienza con un grupo de dispositivos interconectados que recibe el nombre de *segmento primario*. El segmento primario se compone del NIM de isla y de un conjunto de bases de módulos interconectadas unidas a un segmento DIN. Los PDM, las fuentes de alimentación auxiliares, las E/S y los módulos de interfaz HART se ubican en estas bases en el segmento DIN. El NIM es el primer módulo (el situado más a la izquierda) del segmento primario.

Según sus necesidades, puede expandir la isla para incluir segmentos adicionales de módulos STB, que reciben el nombre de *segmentos de extensión*.

El segmento DIN

El NIM y las bases del módulo se encajan en un segmento DIN de metal conductor de 35 mm de ancho:



Las bases

Las bases proporcionan las conexiones físicas entre los módulos del bus de la isla. Estas conexiones permiten que se establezca la comunicación entre el NIM y otros módulos de la isla. Cada base tiene un conjunto de contactos en el lateral que transmiten:

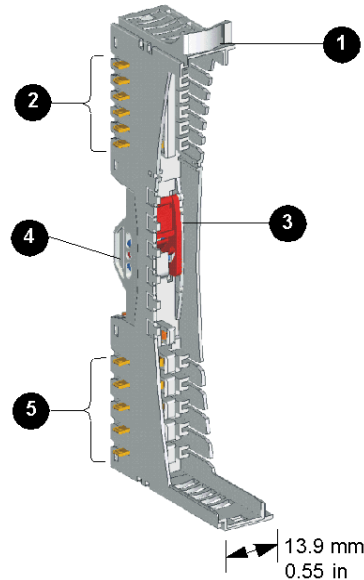
- alimentación lógica desde el NIM, desde el módulo de inicio de segmento BOS o desde una fuente de alimentación auxiliar
- alimentación del sensor (para las entradas) desde el PDM
- alimentación del actuador (para las salidas) desde el PDM
- la señal de direccionamiento automático
- comunicaciones del bus de la isla entre el NIM y otros módulos de la isla, incluidas las E/S y los módulos de interfaz HART

Existen siete tipos de bases que se pueden utilizar en un segmento. Para un módulo específico, utilice solo la base necesaria para ese módulo.

NOTA: Cuando compre un módulo, este se proporcionará como parte de un kit que incluye la base para dicho módulo.

Al crear el bus de la isla, instale las bases en la misma secuencia de izquierda a derecha que admitirán los módulos.

Las bases se presentan en diversos tamaños (*véase página 75*). Por ejemplo, el módulo de interfaz HART STB AHI 8321 utiliza una base de tamaño 3. En el gráfico siguiente se presentan componentes típicos de las bases, en este caso los de una base STB XBA 1000 de tamaño 1:



- 1 etiqueta personalizable por el usuario
- 2 seis contactos de bus de isla
- 3 enganche de cierre/liberación del segmento DIN
- 4 contacto del segmento DIN
- 5 cinco contactos de distribución de alimentación de campo

Cuando monte el bus de la isla, inserte la base adecuada en el lugar de la isla que le corresponda.

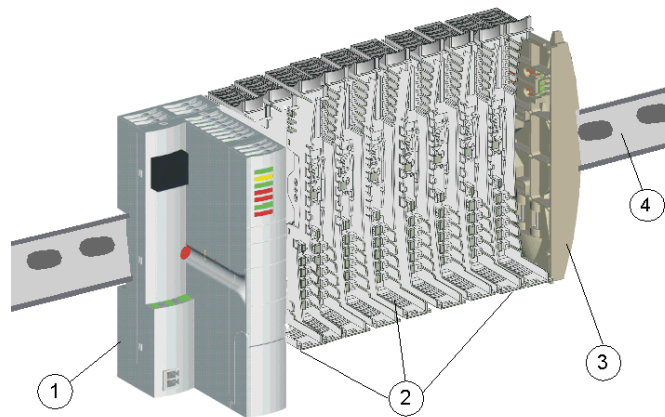
El bus de la isla

Las bases del módulo que interconecta en el segmento DIN forman la estructura del bus de la isla. El bus de la isla alberga los módulos y admite los buses de comunicaciones de isla.

El NIM, a diferencia de los PDM y de los módulos de E/S, se conecta directamente a un segmento DIN.

Cuando un sistema STB esté formado por un único segmento primario, termine la isla colocando una placa de terminación STB XMP 1100 (que se incluye en el paquete del NIM) en la posición de la isla situada más hacia la derecha. Si se añade un segundo segmento, reemplace la placa de terminación con un módulo de extensión de final de segmento (EOS) STB XBE 1100.

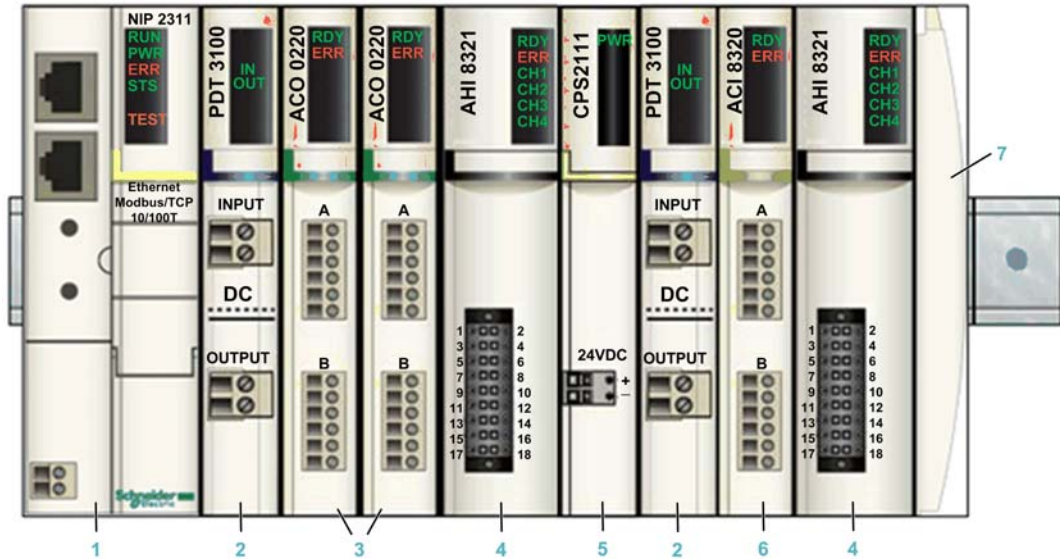
Estructura de un bus de isla de un único segmento:



- 1 NIM
- 2 bases de los módulos
- 3 placa de terminación
- 4 segmento DIN

Ejemplo de una isla STB

En la ilustración siguiente se muestra un bus de isla de multiplexor con módulos STB estándar.



- 1 El NIM en la primera ubicación del segmento. El NIM proporciona 5 V CC de alimentación lógica a los módulos de E/S y de interfaz HART situados entre el NIM y la fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111.
- 2 Dos módulos de distribución de alimentación STB PDT 3100 de 24 V CC. Uno está instalado justo a la derecha del NIM; el otro se instala a la derecha de una fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111. El NIM distribuye alimentación de CC a través de los buses de actuador y sensor a las E/S situadas justo a su derecha. La fuente de alimentación auxiliar suministra alimentación de CC al módulo de entrada individual a su derecha.
- 3 Dos módulos de salida de dos canales STB ACO 0220, que reciben alimentación de campo de CC del bus del actuador de la isla. Los bucles de corriente de 4-20 mA de estos módulos pasan a través del módulo de interfaz HART adyacente STB AHI 8321. Cada uno de los bucles de corriente está conectado a un instrumento de campo HART.
- 4 Dos módulos de interfaz HART de 4 canales STB AHI 8321. El primer módulo de interfaz HART (el situado más a la izquierda) se conecta mediante un cableado de transferencia a los bucles de corriente (o canales) ubicados en los módulos de salida de dos canales. El segundo módulo de interfaz HART (el situado más a la derecha) se conecta a los bucles de corriente (o canales) situados en el único módulo de entrada de cuatro canales.
- 5 Un módulo de alimentación auxiliar STB CPS 2111, que proporciona 5 V CC de alimentación lógica a los módulos de E/S y de interfaz HART situados a su derecha.

- 6 Un módulo de entrada de cuatro canales STB ACI 8320, que recibe alimentación de campo de CC de una fuente de alimentación externa de 24 V CC. Cada uno de los bucles de corriente está conectado a un único instrumento de campo HART. Los cuatro bucles de corriente de 4 a 20 mA de este módulo se conectan al módulo de interfaz HART STB AHI 8321 en los mismos pins de números pares que utilizan los instrumentos de campo HART.
- 7 Una placa de terminación STB XMP 1100.

Funciones del módulo de interfaz de red

El primer módulo del segmento primario del multiplexor HART es un NIM Ethernet habilitado para HART, por ejemplo el STB NIP 2311. El NIM lleva a cabo varias funciones clave:

- Es el maestro del bus de la isla y admite las E/S y los módulos de interfaz HART al actuar como su interfaz de comunicaciones a lo largo del bus.
- Es la pasarela entre la isla y el bus de campo en el que opera la isla. Gestiona el intercambio de datos entre los módulos de la isla (incluidas las E/S y los módulos de interfaz HART) y el maestro del bus de campo.
- Es la pasarela entre el software de gestión de activos HART (residente en un PC dedicado conectado a través de Ethernet) y los módulos de interfaz HART de la isla y los dispositivos de campo HART.
- Proporciona una interfaz para el software de configuración Advantys, que puede utilizar para personalizar la configuración de la isla.
- Es la fuente de alimentación primaria para la alimentación lógica del bus de la isla, ya que proporciona una alimentación lógica de 5 V CC a los módulos del segmento primario.

Módulos de distribución de alimentación

El segundo módulo del segmento primario es un PDM (véase página 53). Si la isla STB está pensada para que funcione solamente como un multiplexor HART, únicamente necesitará alimentación de campo de 24 V CC para los módulos de un segmento.

NOTA: Si necesita E/S digitales para la isla, consulte el *Manual de planificación e instalación del sistema Advantys STB* para obtener información sobre cómo administrar alimentación de 24 V CC a E/S digitales.

Módulos de E/S

Una isla de multiplexor HART STB puede incluir los módulos de entradas y salidas analógicas residentes de 24 V CC.

Alimentación lógica del módulo de E/S

La alimentación lógica es aquella que necesitan los módulos de E/S STB para ejecutar su procesamiento interno y encender los LED.

El NIM transforma la corriente de 24 V CC entrante en 5 V CC. A continuación, el NIM distribuye la corriente de 5 V CC como alimentación lógica para el segmento primario (*véase página 58*). Una fuente de alimentación similar integrada en los módulos de inicio de segmento (BOS) proporciona 5 V CC a los módulos de E/S de cualquier segmento de extensión.

Cada fuente de alimentación produce 1,2 A. Si la suma de la corriente de alimentación lógica consumida por los módulos de E/S en un segmento sobrepasa dicho valor, puede acoplar una fuente de alimentación auxiliar (por ejemplo, STB CPS 2111) para suministrar una alimentación adicional de 1,2 A a los módulos ubicados a su derecha. De este modo, el consumo de corriente (*véase página 62*) total determina el número de fuentes de alimentación requeridas por un segmento.

El último dispositivo del segmento primario

Si la isla STB está únicamente formada por un solo segmento (primario), termine el bus de la isla colocando una placa de terminación STB XMP 1100 al final del segmento.

Extensión del bus de la isla

Si opta por extender el bus de la isla (*véase página 46*) a otro segmento, termine el segmento primario con un módulo de extensión del bus EOS STB XBE 1100.

El módulo EOS tiene un conector de salida tipo IEEE 1394 para un cable de extensión de bus. El cable de extensión lleva la línea de bus de comunicaciones de isla y de direccionamiento automático al segmento de extensión o al módulo preferido.

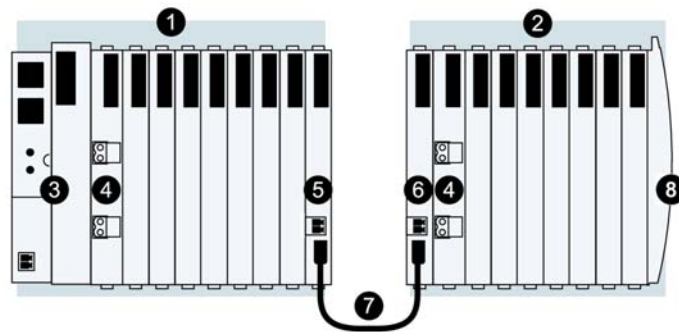
Extensión del bus de la isla

¿Por qué extender el bus de la isla?

Existen dos razones para añadir segmentos de extensión al bus de la isla:

- colocar los módulos de la isla cerca de los actuadores, sensores y otros dispositivos finales con los que se comunican los módulos de la isla, y
- que la longitud física de la isla supere el tamaño del armario

Ejemplo de un segmento de isla primario con un segmento de extensión:



- 1 Segmento de isla primario
- 2 Segmento de extensión
- 3 Módulo de interfaz de red (Network Interface Module, NIM)
- 4 Módulo de distribución de alimentación (Power Distribution Module, PDM)
- 5 Módulo EOS STB XBE 1100
- 6 Módulo BOS STB XBE 1300
- 7 Cable de extensión STB XCA 100x
- 8 Placa de terminación del bus de la isla

Consideraciones de longitud máxima

La longitud eléctrica máxima de un bus de isla es 15 m de un extremo a otro. El cálculo de longitud máxima incluye:

- El ancho de todos los módulos STB en cada segmento.
- Todos los cables de extensión que conectan segmentos de la isla a:
 - otros segmentos de la isla
 - módulos totalmente compatibles (preferidos)

La longitud máxima del bus de la isla no incluye el espacio necesario para dispositivos de soporte, como las fuentes de alimentación externas de 24 V CC. Igualmente, la longitud máxima del bus no incluye el espacio necesario para el cableado entre dichos dispositivos y la isla.

Número máximo de segmentos de extensión

Un bus de la isla puede admitir hasta seis segmentos de extensión de módulos STB además del segmento primario. Los segmentos de extensión pueden instalarse en el mismo segmento DIN o en distintos segmentos DIN.

Colocación del multiplexor HART en una carcasa

Requisitos de sistemas abiertos

Los módulos STB cumplen con los requisitos de la certificación CE para equipos abiertos. Schneider Electric recomienda instalar el multiplexor en una carcasa que cumpla con la normativa NEMA 250 tipo 1 y con los requisitos IP 20 conforme a la IEC 529. Se recomienda colocar el multiplexor en una carcasa para ayudar a limitar la posibilidad de:

- accesos no autorizados
- daños personales resultantes del acceso a partes activas

Tenga en cuenta las condiciones del entorno en las que operan los módulos cuando planifique la carcasa.

Tamaño de la carcasa

Verifique que el tamaño de la carcasa sea lo suficientemente grande para albergar los módulos incluidos en la isla. Para que encaje con más facilidad en la carcasa, puede dividir la isla de multiplexor HART en varios segmentos de isla y colocar los segmentos en horizontal.

Una única isla de multiplexor HART admite hasta 32 canales de E/S analógicas e incluye:

- un NIM
- hasta 32 módulos analógicos, incluidos módulos de E/S analógicas y de interfaz HART
- PDM, fuentes de alimentación auxiliares y módulos EOS/BOS, según sea necesario

Dimensiones del módulo

Los módulos STB tienen tres anchuras y presentan las dimensiones siguientes:

Tipo de módulo	Ancho del módulo	Altura del módulo en la base	Profundidad del módulo en la base con los conectores de campo
1	13,9 mm	128,25 mm	75,5 mm
2	18,4 mm	128,25 mm	75,5 mm
2 - PDM	18,4 mm	137,90 mm	79,5 mm
3	28,1 mm	128,25 mm	70,1 mm

Además de las anteriores dimensiones de profundidad y altura del módulo, considere las dimensiones de las fuentes de alimentación externas o de otros equipos (no descritos anteriormente) que se pueden conectar a la isla.

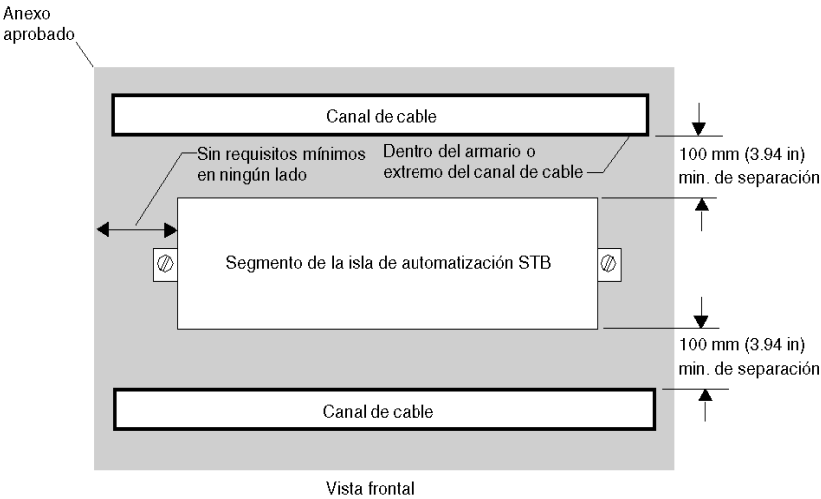
Tipos de base y tamaño de los módulos STB

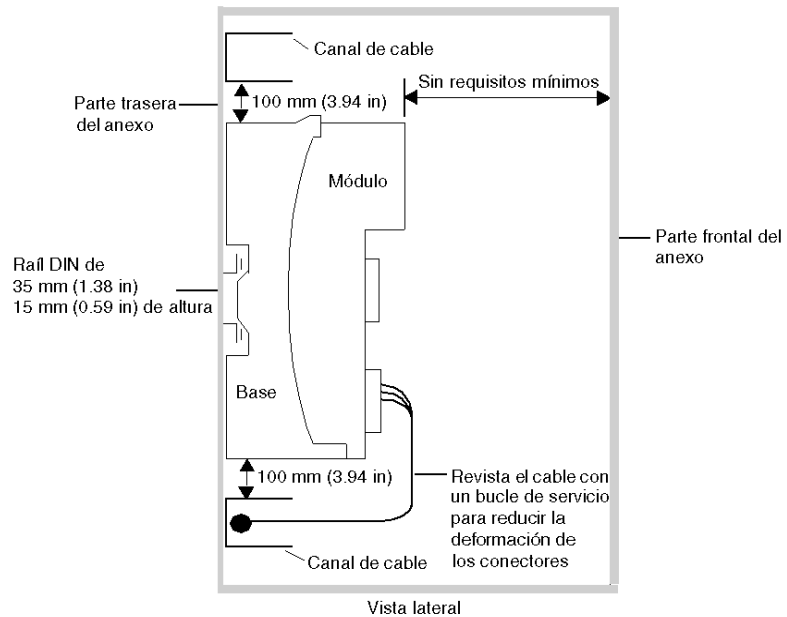
Todos los módulos STB se suministran con la base adecuada para dicho módulo. Utilice la unidad de base que se suministra con su módulo. Si necesita sustituir una unidad de base, sea por el motivo que sea, consulte la tabla siguiente:

Modelo	Tipo	Base	Modelo	Tipo	Base
Módulos de entrada analógica			Módulos de salida analógica		
STB ACI 0320	2	STB XBA 2000	STB ACO 0120	2	STB XBA 2000
STB ACI 8320	2	STB XBA 2000	STB ACO 0220	2	STB XBA 2000
Módulos de distribución de alimentación			Módulos de propósito especial		
STB PDT 3100	2	STB XBA 2200	STB AHI 8321	3	STB XBA 3000
STB PDT 3105	2	STB XBA 2200	STB XBE 1100	2	STB XBA 2400
STB CPS 2111	2	STB XBA 2200	STB XBE 1300	2	STB XBA 2300

Requisitos de espacio

Mantenga una separación adecuada entre los módulos instalados en la carcasa y los objetos fijos circundantes, tales como conductos de cables y superficies internas. Las dos ilustraciones siguientes representan los requisitos de espacio necesarios dentro de una carcasa





NOTA: El gráfico anterior no está representado a escala.

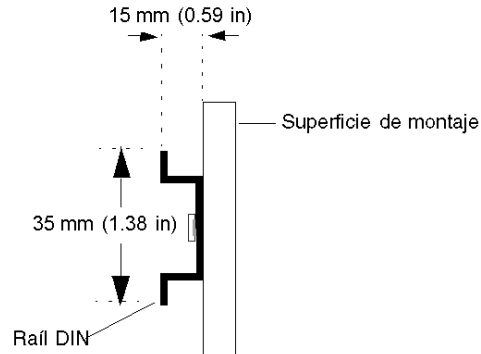
Montaje

Monte la isla en uno o varios segmentos portadores DIN de 35 mm de ancho.

Instale el segmento DIN de metal:

- fijándolo a una superficie de montaje metálica y plana
- montándolo en un bastidor EIA
- montándolo en un armario NEMA

El segmento DIN estándar es de 35 mm x 15 mm de profundidad.



Utilice tornillería de montaje roscada M5 para fijar el segmento DIN a la superficie de montaje. Deje un espacio máximo de 150 mm entre cada tornillería de montaje.

Cableado

Coloque el cableado de manera que no obstruya los 100 mm para el paso de aire que quedan por encima y por debajo del segmento de la isla. Sujete el cableado para evitar una carga o tensión indebidas sobre los módulos. Utilice un bucle de servicio para proteger los cables del cableado o del canal de cable. De este modo, se reduce la tensión ejercida sobre el módulo.

Consideraciones térmicas

Para obtener una disipación de calor apropiada, debe existir una separación mínima de 100 mm por encima y por debajo de cada segmento de la isla. Permite que el flujo de aire llegue a las aberturas situadas en la parte superior e inferior de los módulos.

En la lista siguiente se presentan algunos de los valores en el peor de los casos para estimar la disipación de potencia cuando planifique la refrigeración del sistema y del armario:

Tipo de módulo	Tipo de base	Valor de potencia en el peor de los casos
entradas	tipo 1	1,5 W
	tipo 2	2,75 W
	tipo 3	3,5 W
salidas	tipo 1	1,0 W
	tipo 2	2,25 W
	tipo 3	3,5 W
Módulo de interfaz HART	tipo 3	3,5 W
EOS	tipo 2	1,0 W
BOS	tipo 2	2,5 W
fuentes de alimentación auxiliar	tipo 2	2,5 W
PDM de CC	tipo 2- PDM	1,5 W
NIM		3,5 W

Estos valores asumen una tensión de bus elevada, una tensión de campo elevada y corrientes de carga máximas. Los valores de potencia normales son, normalmente, inferiores.

Módulos de distribución de alimentación

Funciones

El módulo de distribución de alimentación (PDM) suministra alimentación de campo a los módulos de entrada y de salida residentes en la isla. Los módulos PDM estándar pueden distribuir alimentación de sensor y actuador mediante líneas de alimentación iguales o individuales a través del bus de la isla.

El PDM incluye un fusible sustituible por el usuario que protege los módulos de entrada y de salida de la isla, así como el cableado. También proporciona una conexión a tierra de protección (PE) para la isla.

Posicionamiento

El multiplexor HART, al igual que otras islas STB, necesita que se coloque un PDM justo a la derecha del NIM, del BOS o de la fuente de alimentación auxiliar. Según el número de módulos de entrada o de salida residentes en el segmento, es posible que se necesiten PDM adicionales. Al colocar un PDM a la derecha de un grupo de módulos se finalizan los buses del sensor y del actuador del grupo de módulos anterior (hacia la izquierda).

Selección de un PDM

Si está creando una isla STB para que funcione exclusivamente como multiplexor HART, deberá incluir solamente módulos de E/S analógicas de 24 V CC. Hay dos PDM que pueden suministrar alimentación de 24 V CC:

- el módulo STB PDT 3100 estándar
- el módulo STB PDT 3105 básico

PDM estándar frente a PDM básicos

Al utilizar un PDM estándar, el PDM suministra alimentación de forma independiente a:

- el bus del sensor de la isla, para los módulos de entrada de su grupo
- el bus del actuador, para los módulos de salida de su grupo

Al utilizar un PDM básico, el PDM suministra simultáneamente alimentación al bus del sensor y al bus del actuador.

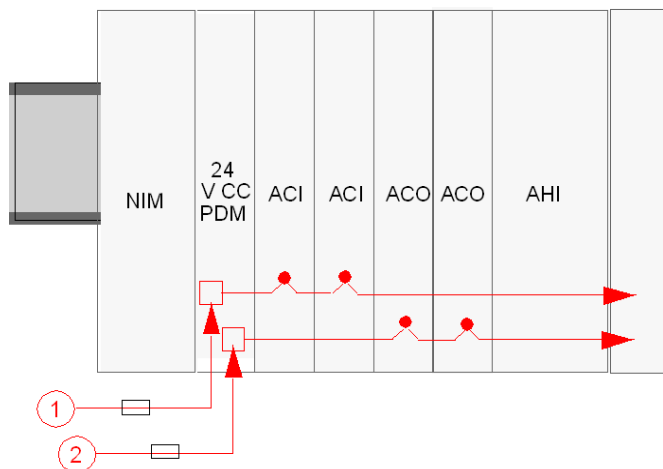
El PDM estándar también puede gestionar más corriente que un PDM básico.

Distribución de alimentación a un PDM estándar

Coloque un PDM justo a la derecha del NIM (o BOS o fuente de alimentación auxiliar) en la isla. Los módulos del grupo están ubicados en serie a la derecha del PDM.

NOTA: Las ilustraciones que aparecen a continuación son esquemas simplificados que se centran en una única función de la isla. Puede que no muestren cada componente necesario.

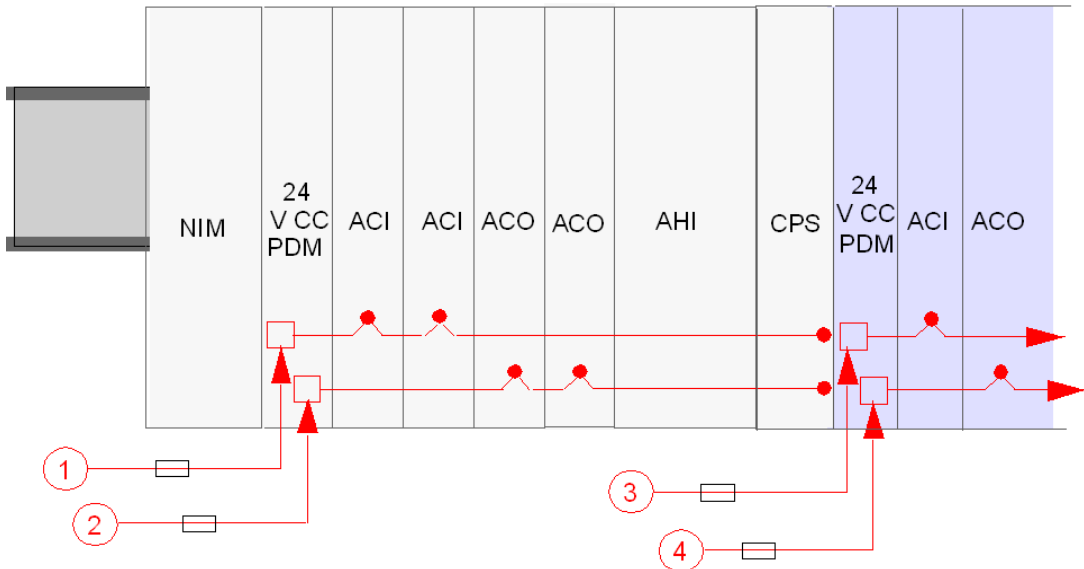
La ilustración simplificada siguiente muestra un PDM STB PDT 3100 que admite un clúster de módulos de E/S analógicas de 24 V CC:



- 1 Señal de alimentación del sensor de 24 V CC al PDM
- 2 Señal de alimentación del actuador de 24 V CC al PDM

La alimentación del sensor (a los módulos de entrada) y la del actuador (a los módulos de salida) se llevan a la isla (desde una fuente de alimentación externa de 24 V CC) por medio de conectores de dos pins distintos en el PDM.

En la ilustración simplificada siguiente, se coloca una fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111 justo a la derecha del último módulo de E/S del primer grupo de módulos para suministrar alimentación lógica (*véase página 58*) adicional a la isla. Se necesita un segundo PDM para suministrar alimentación para los nuevos buses del sensor y del actuador para los módulos de 24 V CC colocados a la derecha del segundo PDM:



- 1 Señal de alimentación del sensor de 24 V CC al PDM (primer grupo de módulos)
- 2 Señal de alimentación del actuador de 24 V CC al PDM (primer grupo de módulos)
- 3 Señal de alimentación del sensor de 24 V CC al PDM (segundo grupo de módulos)
- 4 Señal de alimentación del actuador de 24 V CC al PDM (segundo grupo de módulos)

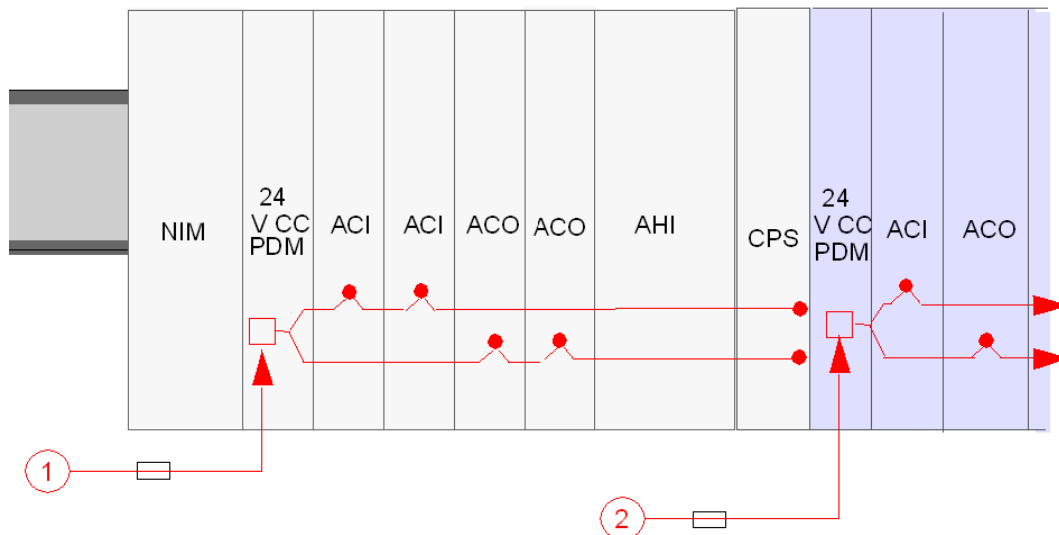
Todos los PDM estándar contienen un par de fusibles de acción diferida:

- un fusible de 10 A para el bus del actuador
- un fusible de 5 A para el bus del sensor

El usuario puede reemplazar estos fusibles.

Distribución de alimentación de un PDM básico

Si la isla utiliza un PDM básico STB PDT 3105, la alimentación se envía desde una única fuente de alimentación (en el PDM) al bus del sensor y al bus del actuador. Los buses del sensor y del actuador se unen en el PDM. En la ilustración siguiente, se utilizan dos PDM STB PDT 3105 básicos para suministrar alimentación del sensor y del actuador a dos grupos separados de E/S:

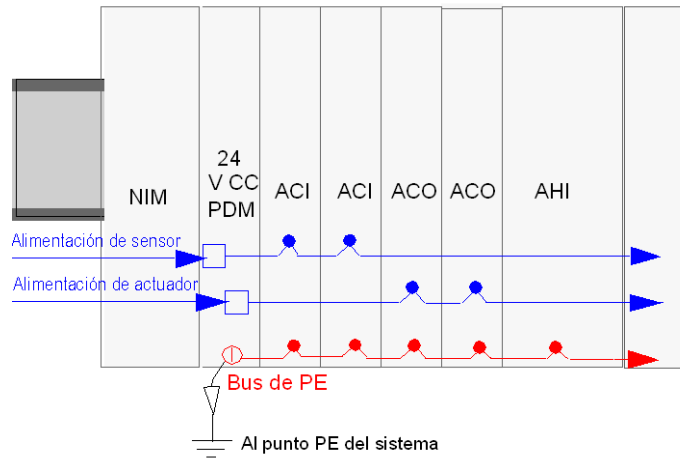


- 1 Alimentación del sensor y del actuador de 24 V CC al primer (el situado más a la izquierda) grupo de módulos
- 2 Alimentación del sensor y del actuador de 24 V CC al segundo (el situado más a la derecha) grupo de módulos

Todos los PDM básicos contienen un fusible de 5 A de acción diferida sustituible por el usuario.

Conexión a tierra PE

El terminal de tornillo cautivo, ubicado en la parte inferior de la base del PDM, se conecta a cada base de E/S y establece un bus de PE de isla. El terminal de tornillo en la base del PDM cumple los requisitos de IEC-1131 para la conexión a tierra de la alimentación de campo. Conecte el terminal de tornillo al punto PE del sistema.



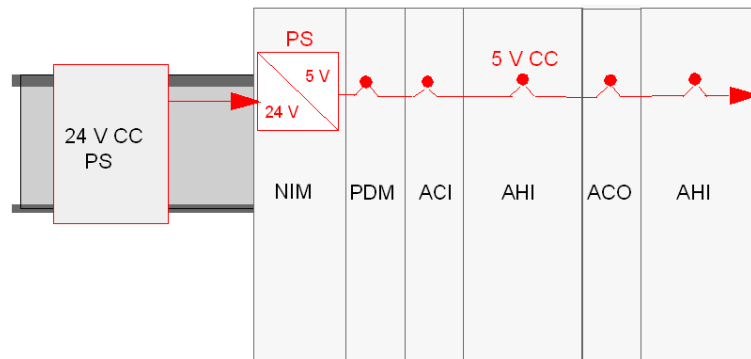
Distribución de alimentación lógica, del sensor y del actuador en el bus de la isla

Alimentación lógica

El NIM requiere una fuente de alimentación externa de 24 V CC. El NIM transforma la alimentación de 24 V CC suministrada, a continuación suministra una alimentación lógica de 5 V CC a los módulos de E/S y de interfaz HART en el segmento primario del bus de la isla.

NOTA:

Las ilustraciones que aparecen a continuación son esquemas simplificados que se centran en una única función de la isla. Puede que las ilustraciones no muestren cada componente necesario.

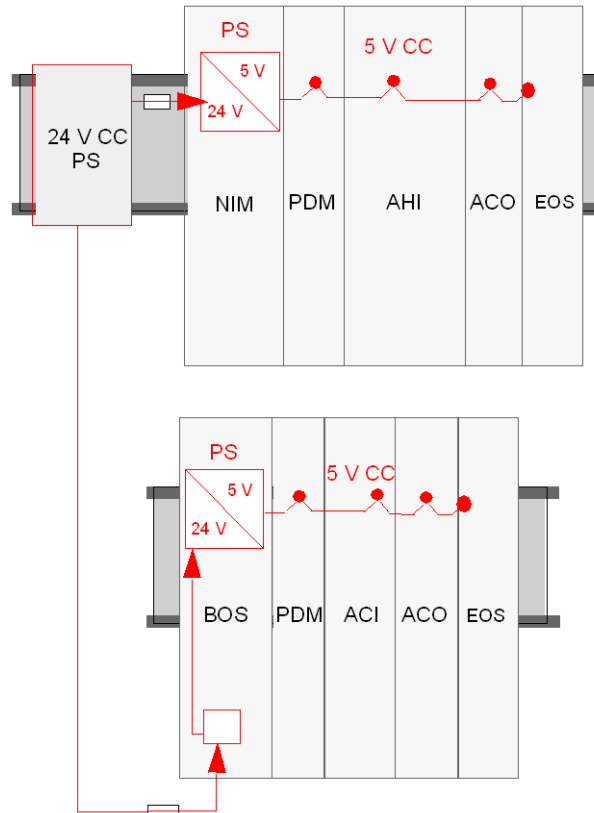


El NIM puede proporcionar una corriente máxima de 1,2 A a los módulos de segmento de la isla. Si el diseño de la isla requiere más alimentación de la que puede proporcionar el NIM, puede:

- instalar una fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111 para proporcionar alimentación lógica adicional al resto de módulos (hacia la derecha).
- segmentar la isla: quite algunos módulos del segmento primario para reducir la corriente consumida en dicho segmento a menos de 1,2 A. Coloque dichos módulos en un segmento de extensión de la isla con un BOS.

Los módulos BOS y de fuente de alimentación auxiliar en segmentos de extensión de isla STB requieren su propia fuente de alimentación lógica de 24 V CC. Esta fuente puede provenir de la misma fuente de alimentación utilizada por el segmento primario de la isla o de otra fuente adicional. Se aplica el mismo límite de corriente de 1,2 A a todos los segmentos de extensión. Si un segmento sobrepasa el límite de consumo de corriente de 1,2 A, se pueden añadir fuentes de alimentación auxiliares al segmento de extensión.

He aquí una ilustración de un escenario de segmento de extensión:



Las tensiones de funcionamiento de la isla oscilan entre 19,2 V CC y 30 V CC.

Los componentes de la alimentación no están aislados galvánicamente. Utilícelos sólo en sistemas diseñados para suministrar un aislamiento de tensión ultrabaja de seguridad (Safety extra-low voltage, SELV) entre:

- las entradas o salidas de alimentación, y
- los dispositivos de carga o los buses de alimentación del sistema

⚠ ATENCIÓN

AISLAMIENTO GALVÁNICO INADECUADO

Utilice fuentes clasificadas como SELV para proporcionar una alimentación de 24 V CC al NIM.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Alimentación del sensor y del actuador

En el caso de los PDM estándar, suministre alimentación a los buses del sensor y del actuador de la isla desde fuentes externas. La alimentación se suministra a través de conectores individuales de alimentación de dos pins en el PDM.

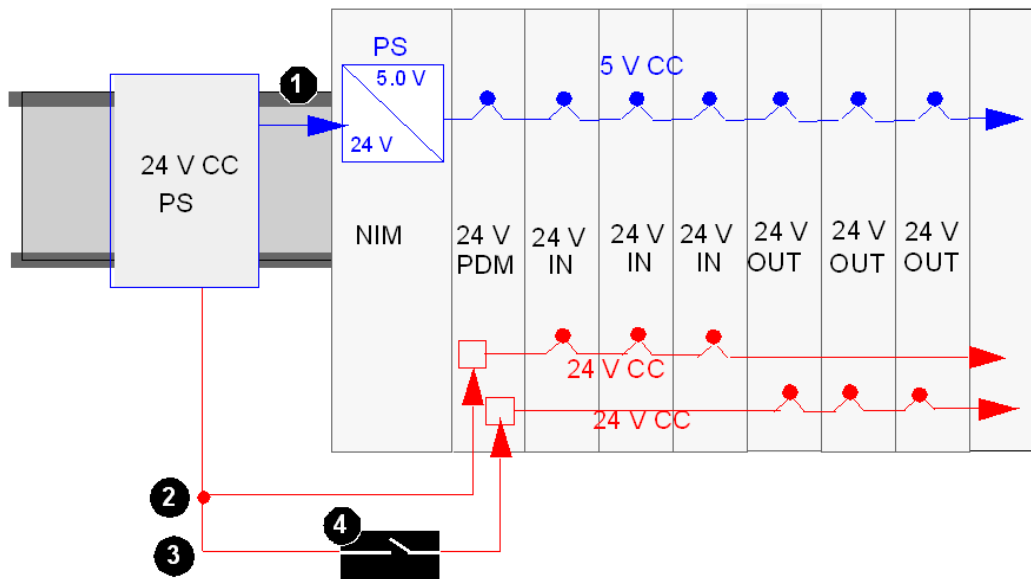
- El conector superior se destina al bus de alimentación (entrada) del sensor.
- El conector de dos pins inferior se destina al bus de alimentación (salida) del actuador.

En función de su aplicación, puede utilizar las mismas u otras fuentes de alimentación externas (*véase página 66*) para alimentar los buses del sensor y del actuador de 24 V CC.

En el caso de los PDM básicos, suministre alimentación a los buses del sensor y del actuador a través de un solo conector de alimentación de dos pins en el PDM.

Distribución de la alimentación de campo de 24 V CC

En la ilustración siguiente, una fuente de alimentación externa suministra alimentación de 24 V CC a un PDM STB PDT 3100. Por su parte, el PDM suministra alimentación de campo a los buses del sensor y del actuador de la isla:



- 1 Señal de 24 V CC a la fuente de alimentación lógica del NIM
- 2 Señal de 24 V CC al bus del sensor del segmento
- 3 Señal de 24 V CC al bus del actuador del segmento
- 4 relé opcional en el bus del actuador

Por encima de 130 V CA, el módulo de relés puede comprometer el doble aislamiento proporcionado por la fuente de alimentación clasificada como SELV.

ATENCIÓN

DOBLE AISLAMIENTO COMPROMETIDO

Si utiliza un módulo de relés, utilice fuentes de alimentación externas de 24 V CC independientes para el PDM compatible con dicho módulo y la alimentación lógica para el NIM o módulo BOS cuando la tensión de contacto sea superior a 130 V CA.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Puede utilizar la misma fuente de alimentación tanto para la alimentación lógica como para la alimentación de campo si:

- la carga de E/S en el bus de la isla es baja, y
- el sistema está funcionando en un entorno de bajo nivel de ruido electromagnético

Descripción de la fuente de alimentación y el consumo de la isla de multiplexor

Descripción general

Al diseñar el multiplexor HART, debe tener en cuenta:

- la capacidad combinada de los módulos que suministran la alimentación lógica, la alimentación del sensor y la alimentación del actuador a la isla, y
- los requisitos de carga de cada módulo, incluidos los módulos de E/S y los módulos de interfaz HART, que consumen la alimentación suministrada

Los rangos de temperaturas de funcionamiento de los módulos de multiplexor HART STB se enumeran en las siguientes tablas. Los módulos de la lista están diseñados para operar en un entorno en el que la temperatura ambiente esté entre 0 y 60° C.

Variaciones en el rango de temperaturas de la fuente de alimentación de tensión de entrada

La tensión de entrada para los módulos NIM, STB XBE 1300, STB XBE 1100, STB CPS 2111, STB PDT 3100 y las fuentes de alimentación externas puede variar con la temperatura. Para un rango de temperaturas de funcionamiento normal de 0 a 60 °C, el rango de tensión de alimentación está entre 19,2 y 30 V CC

Módulos NIM, BOS y de fuente de alimentación auxiliar

A continuación se enumeran los rangos de temperaturas de funcionamiento de los módulos NIM, BOS y de fuente de alimentación auxiliar STB:

Módulos NIM, BOS y fuente de alimentación auxiliar			
Modelo	Versión del producto	Tipo	Fuente de corriente del bus lógico entre 0 y 60 °C
STB NIP 2311	4.0	NIM Ethernet MB TCP/IP estándar de puerto dual	1,2 A
STB CPS 2111	N/D	Fuente de alimentación auxiliar	1,2 A
STB XBE 1300	N/D	Módulo de extensión BOS	1,2 A

Compruebe la parte frontal del NIM (*véase página 13*) para asegurarse de que la versión del producto es 4.0 o superior.

Módulos de E/S analógicas

El calor generado por los módulos de E/S analógicas STB siguientes, en condiciones de funcionamiento normales, es apreciablemente mayor que el generado por el resto de módulos de E/S STB. El microprocesador y el procesador de señales digitales, necesarios para este tipo de módulos, son los que principalmente generan el calor en estos módulos. Estos componentes funcionan correctamente a altas temperaturas, tal como indican sus fabricantes. Entre estos módulos se encuentran:

- STB ACI 0320 (entrada de corriente analógica de 4 canales)
- STB ACI 8320 (entrada de corriente analógica de 4 canales)
- STB ACO 0120 (salida de corriente analógica de 1 canal)
- STB ACO 0220 (salida de corriente analógica de 2 canales)
- STB AHI 8321 (módulo de interfaz HART de 4 canales)

El multiplexor HART funciona dentro del rango de 0 a 60 °C. Al instalar una isla STB, deberá montar el producto en posición vertical, de forma que la refrigeración por convección natural no se vea afectada.

El consumo de corriente del bus lógico para módulos analógicos que funcionen en un rango de temperaturas de funcionamiento normal es el siguiente:

Modelo de entrada analógica	Tipo	Consumo de corriente del bus lógico entre 0 y 60 °C
STB ACI 0320	Cor, 4 c, 4-20 mA, 16 bits estándar	95 mA
STB ACI 8320	Cor, 4 c, 4-20 mA, 16 bits estándar	95 mA

Modelo de salida analógica	Tipo	Consumo de corriente del bus lógico entre 0 y 60 °C
STB ACO 0120	Cor, 1 c, 4-20 mA, 16 bits estándar	155 mA
STB ACO 0220	Cor, 2 c, 4-20 mA, 16 bits estándar	210 mA

Módulos de propósito especial

El consumo de corriente del bus lógico para módulos de propósito especial que funcionen en un rango de temperaturas de funcionamiento normal es el siguiente:

Modelo de propósito especial	Tipo	Consumo de corriente del bus lógico entre 0 y 60 °C
STB AHI 8321	Módulo de interfaz HART	400 mA
STB XBE 1100	Módulo de extensión EOS	25 mA

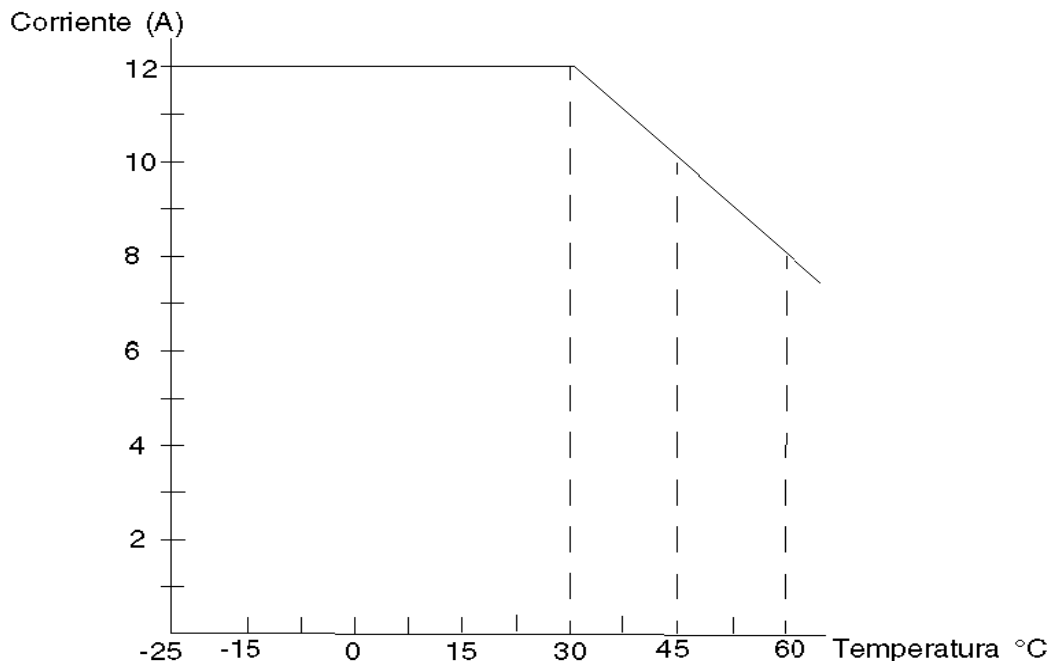
Módulos de distribución de alimentación

La alimentación de campo suministrada a módulos de E/S por el PDM que funcione en un rango de temperaturas de funcionamiento normal es el siguiente.

Modelo de PDM	Tipo	Alimentación de campo suministrada a módulos de E/S entre 0 y 60 °C
STB PDT 3100	24 V CC, distribución de alimentación, estándar	8,0 A
STB PDT 3105	24 V CC, distribución de alimentación, básico	4 A

Consideraciones de rendimiento del PDM STB PDT 3100

Para el PDM STB PDT 3100, la corriente máxima combinada del módulo (la suma de las corrientes del actuador y el sensor) depende de la temperatura ambiente de la isla. En el siguiente diagrama se presenta una curva que traza la corriente máxima combinada de los módulos con relación al rango de temperaturas de funcionamiento.



En este ejemplo se muestra:

- A 60 ℃, la corriente máxima combinada total es de 8 A
- A 45 ℃, la corriente máxima combinada total es de 10 A
- A 30 ℃, la corriente máxima combinada total es de 12 A

NOTA: A cualquier temperatura, la corriente máxima del actuador es de 8 A y la corriente máxima del sensor es de 4 A.

Variaciones del consumo de corriente del bus lógico

El número total de módulos del grupo de fuente de alimentación lógica determina el consumo de corriente del bus total desde los módulos NIM, BOS o de fuente de alimentación auxiliar. Cuántos más módulos haya, mayor será la cantidad de corriente necesaria. Puede determinar la corriente del bus total necesaria desde el NIM sumando los requisitos de corriente individuales de los módulos de E/S que residen en la isla.

Verifique que el valor de la corriente del bus total esté dentro del rango de consumo de corriente permitido que se indica para el tipo concreto del módulo NIM instalado en la isla. Si el consumo de corriente del bus lógico excede la capacidad del NIM, es necesario:

- dividir el segmento de la isla en segmentos más pequeños, o bien
- añadir una fuente de alimentación auxiliar al segmento

Selección de fuentes de alimentación

Descripción general

Los componentes de la alimentación no están aislados galvánicamente. Son para utilizarse sólo en sistemas diseñados para suministrar un aislamiento de SELV entre las entradas o salidas de alimentación y los dispositivos de carga o el bus de alimentación del sistema.

ATENCIÓN

AISLAMIENTO GALVÁNICO INADECUADO

- Debe utilizar fuentes clasificadas como SELV para proporcionar alimentación de 24 V CC al NIM y a cualquier módulo de alimentación auxiliar o BOS del sistema
- Si utiliza un módulo de relé con una tensión de contacto superior a 130 V CA, no utilice una fuente de alimentación externa común de 24 V CC para el PDM compatible con dicho módulo y la alimentación lógica en el NIM, fuentes de alimentación auxiliares o módulos BOS.
- Por encima de 130 V CA, el módulo de relé impedirá el doble aislamiento proporcionado por una fuente de alimentación clasificada como SELV.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

En una isla STB, puede haber tres conexiones diferentes que requieran una fuente de alimentación de 24 V CC desde una fuente de alimentación externa:

- conexión de alimentación lógica (al NIM, a cualquier fuente de alimentación auxiliar y a cualquier módulo de extensión BOS de la isla)
- conexión de alimentación del actuador (a un PDM)
- conexión de alimentación del sensor (a un PDM)

La fuente de alimentación necesaria para estas conexiones de alimentación puede proceder de una o más fuentes. Es necesario tener en cuenta las consideraciones siguientes a la hora de seleccionar las opciones de energía:

- dispositivos de campo
- necesidades de tensión y corriente
- requisitos de aislamiento
- necesidades de supresión de EMI/RFI
- requisitos CE
- limitaciones de costes

Alimentación lógica, del sensor y del actuador

Use una alimentación externa de 24 V CC para que los requisitos de alimentación lógica, del sensor y del actuador de cada segmento se admitan en la isla STB.

Para un STB PDT 3100 estándar o un PDM STB PDT 3105 básico, verifique que la fuente de alimentación que elija funcione con un rango de tensión limitado por:

- un límite de tensión inferior de 19,2 V CC
- un límite de tensión superior de 30 V CC

Requisitos de potencia

Alimentar el NIM con 13 W de potencia como mínimo. Si la isla utiliza un BOS o una fuente de alimentación auxiliar, deberá alimentar cada uno de estos módulos de la lista con, al menos, 7 W de potencia.

NOTA: Si la fuente de alimentación de 24 V CC también suministra tensión de campo a un PDM, añada la carga de campo al cálculo de potencia. Para cargas de 24 V CC, el cálculo es el siguiente: *amperios x voltios = vatios*.

Fuentes recomendadas

Recomendamos la familia ABL8 Phaseo de fuentes de alimentación de 24 V CC. A continuación se describen diversas soluciones de fuentes de alimentación para tener en cuenta:

- Una fuente para alimentación de bucle de corriente de 4 a 20 mA:
ABL8 MEM 24003
- Una alimentación para tres conexiones (alimentación lógica, alimentación de actuador y alimentación del sensor): ABL8 RPS 24100
- Dos fuentes para tres conexiones (una para la alimentación lógica y otra para la alimentación del actuador y la del sensor)
Para la alimentación lógica: ABL8 RPS 24030
Para el PDM de 24 V CC: ABL8 RPS 24100
- Tres fuentes para tres conexiones (una para la alimentación lógica, una para la alimentación del actuador y una para la alimentación del sensor)
Para la alimentación lógica: ABL8 RPS 24030
Para el sensor de PDM de 24 V CC: ABL8 RPS 24050
Para el actuador de PDM de 24 V CC: ABL8 RPS 24100

Para obtener más información sobre las fuentes de alimentación Phaseo de 24 V CC recomendadas, póngase en contacto con su representante de Schneider Electric y pida el folleto 8440BR1001.

Creación del multiplexor



Descripción general

En este capítulo se describe cómo montar los componentes físicos de un multiplexor HART STB.

Contenido de este capítulo

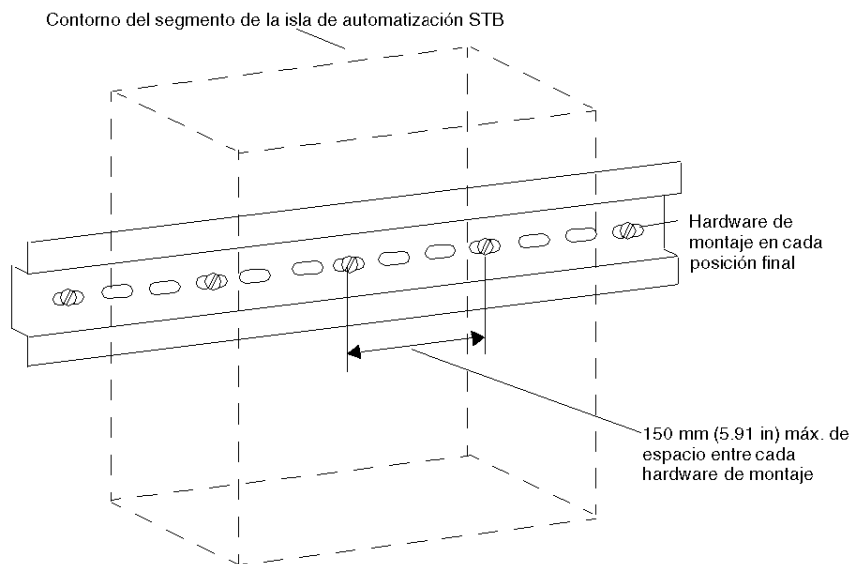
Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Instalación del segmento DIN	70
Instalación del NIM Ethernet habilitado para HART	71
Creación de la placa de conexiones del bus de la isla	74
Terminación del bus de la isla	78
Inserción de módulos STB en sus bases	80
Instalación de segmentos de extensión en el bus de la isla	83

Instalación del segmento DIN

Segmentos portadores del bus de la isla

Los módulos STB están diseñados para montarse en DIN de 35 mm x 15 mm de profundidad, conforme a IEC 60715. Es necesario utilizar un segmento DIN de 15 mm de profundidad para obtener las especificaciones de funcionamiento del sistema establecidas. Como se muestra en la ilustración siguiente, instale una tornillería de montaje roscada M5 en los extremos y a incrementos máximos de 150 mm a lo largo del segmento.



El segmento de montaje DIN de perfil rebajado (7,5 mm de profundidad) se puede utilizar con la tornillería de montaje de perfil rebajado, como los tornillos de cabeza plana con agujeros de montaje avellanados.

NOTA:

- Monte el segmento DIN en una placa metálica puesta a tierra.
- Si utiliza un segmento DIN de 7,5 mm de profundidad de perfil rebajado, la cabeza del tornillo de fijación no puede sobresalir más de 1 mm sobre el segmento DIN.

Función de conexión a tierra

El segmento DIN proporciona la conexión de tierra funcional (*véase página 92*) a través de la isla.

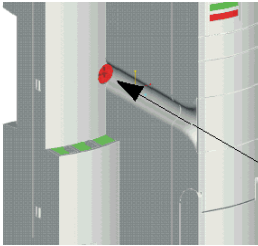
Instalación del NIM Ethernet habilitado para HART

Primer módulo del bus de la isla de automatización

Todas las islas STB incorporan un NIM único. Se trata del primer módulo (el situado más a la izquierda) sobre el segmento DIN del segmento de isla primario. Para la isla de multiplexor HART, utilice solo un NIM Ethernet habilitado para HART, por ejemplo la versión 4.0 o superior de STB NIP 2311.

Cómo instalar el NIM

A diferencia de otros módulos STB, la base de montaje del NIM está conectada permanentemente al módulo. Instale el NIM sobre el segmento DIN en una pieza, como se muestra a continuación:

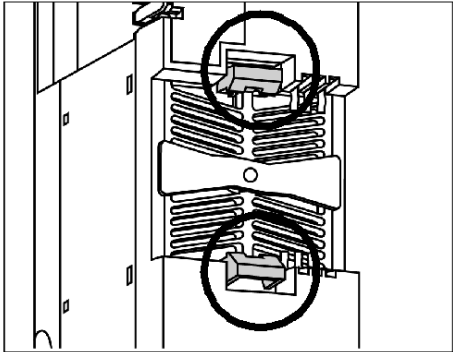
Paso	Acción
1	Determine la ubicación exacta en el segmento DIN donde desee colocar el NIM antes de colocarlo en el segmento. NOTA: Reserve espacio suficiente a la derecha del NIM para los otros módulos de la isla que desee montar en el segmento DIN. Asimismo, reserve espacio para los dispositivos externos que van montados en el DIN que vaya a utilizar, como las fuentes de alimentación.
2	Gire el tornillo de liberación (2) del NIM de modo que las grapas de montaje de la parte posterior se encuentren en posición suelta.  El diagrama muestra una vista en perspectiva de un módulo NIM siendo instalado en un segmento DIN. Un tornillo de liberación, etiquetado con el número 2, se encuentra en la parte superior del módulo. Una flecha indica que este tornillo debe girarse para permitir que las grapas de montaje de la parte posterior del módulo se deslicen y se alineen con los pines del segmento DIN. El módulo es de color gris y tiene una parte superior roja.

⚠ ATENCIÓN

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No deslice el NIM a lo largo del segmento DIN. Si lo hace, podría dañar los contactos de conexión a tierra funcional (FE) situados en la parte posterior del NIM. Los contactos FE dañados pueden impedir la creación de la conexión FE.

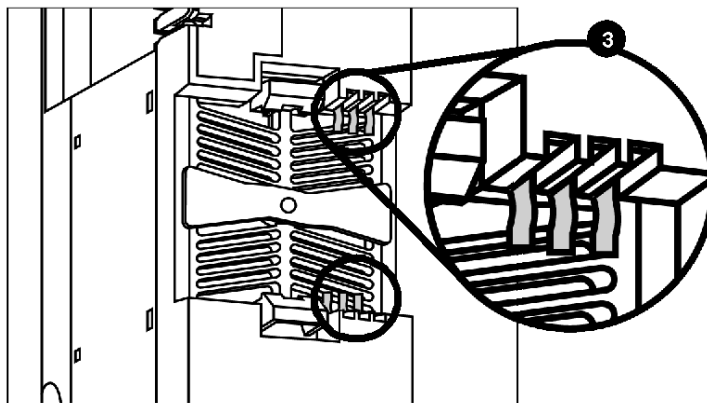
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Paso	Acción
3	<p>Alinee las abrazaderas de montaje con el rail DIN y empuje el NIM contra el rail. La inclinación de las grapas de montaje hace que el segmento abra las grapas cuando se aplica una ligera presión.</p> 
4	<p>Una vez que el módulo está completamente acoplado en el segmento, las grapas se cierran a presión.</p> 

Para obtener instrucciones sobre cómo quitar el NIM, consulte el *Manual de planificación e instalación del sistema Advantys STB*.

Contactos FE

Una de las funciones del rail DIN es proporcionar una toma de tierra funcional (FE) a los módulos de la isla de automatización. FE ayuda a proteger la isla de la interferencia de radiofrecuencia (radio frequency interference, RFI) y la interferencia electromagnética (electromagnetic interference, EMI). Los contactos de la parte posterior del NIM (3) realizan la conexión de la toma de tierra funcional entre el segmento y el NIM.



Creación de la placa de conexiones del bus de la isla

Plan de instalación

Para ayudarle a instalar los módulos de la isla en la secuencia correcta, cree un plan de instalación antes de comenzar el proceso de instalación. Un plan de instalación útil describe:

- la secuencia de módulos
- la base que se requiere para cada módulo

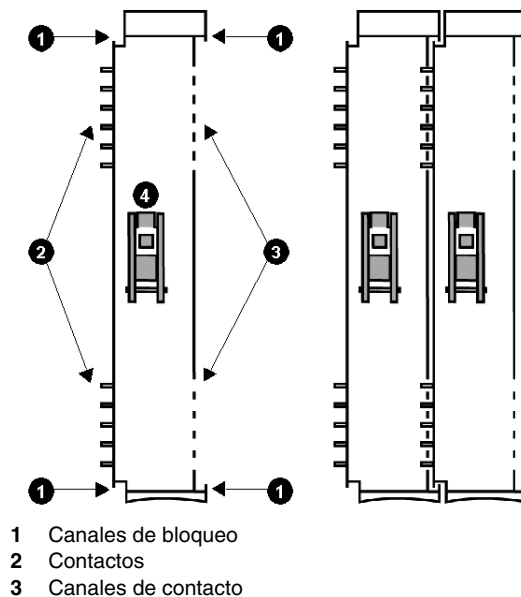
Además, es útil utilizar el kit de etiquetas de marcado STB XMP 6700 para identificar el módulo que pretende añadir a cada base.

Unidades de base de bloqueo del segmento DIN

Después de conectar el NIM al segmento DIN, cree la placa de conexiones de la isla interconectando la secuencia correcta de unidades de base.

Comience directamente por la derecha del NIM con una unidad de base del PDM. Luego, añada una serie de unidades de base para los módulos que pretenda añadir a la isla. Las unidades de base se instalan de izquierda a derecha a lo largo del segmento. Estas unidades de base junto con el NIM forman la placa de conexiones del segmento primario de la isla.

La ilustración siguiente describe elementos relacionados con la conexión de las unidades de base al segmento DIN.



4 Enganche del segmento DIN

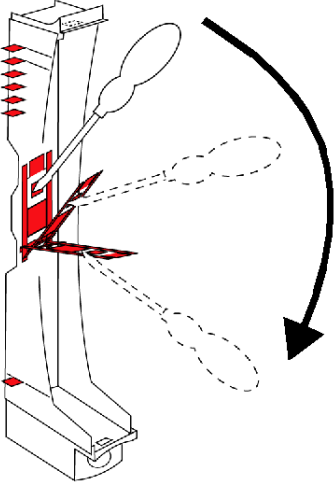
Unidades de base

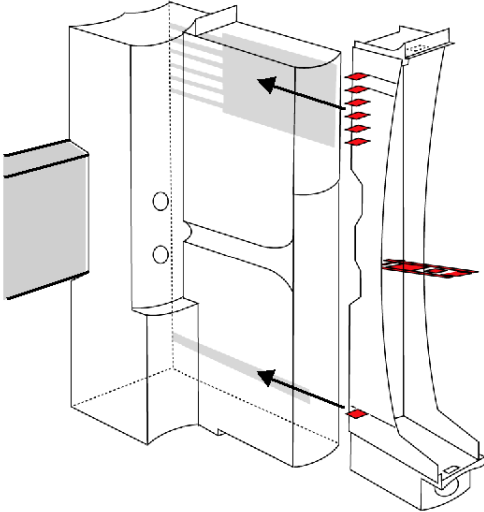
En la tabla siguiente se enumeran los tipos de bases.

Modelo de base	Ancho de base	Módulos STB que admite
STB XBA 1000	13,9 mm	módulos de E/S de tamaño 1
STB XBA 2000	18,4 mm	módulos de E/S de tamaño 2
STB XBA 2100	18,4 mm	la fuente de alimentación auxiliar STB CPS2111
STB XBA 2200	18,4 mm	PDM
STB XBA 2300	18,4 mm	el módulo BOS
STB XBA 2400	18,4 mm	el módulo EOS
STB XBA 3000	28,1 mm	el módulo de interfaz HART STB AHI 8321 y otros módulos de tamaño 3

Acoplamiento de unidades de base al segmento DIN

En los pasos siguientes se describe cómo acoplar unidades de base al segmento DIN. Cuando acople unidades de base, hágalo de izquierda a derecha.

Paso	Acción
1	A partir del plan de instalación, seleccione una unidad de base STB XBA 2200 para el PDM que se situará justo a la derecha del NIM.
2	Mediante un destornillador, mueva el enganche del segmento DIN sobre la unidad de base hasta que alcance la posición de máxima apertura. 

Paso	Acción
3	<p>Alinee los contactos de la base con los canales de contacto del NIM y empuje la base hacia el segmento DIN hasta que los canales de bloqueo se acoplen. Utilice los canales de bloqueo como guías para deslizar la base hacia el segmento DIN (empuje desde el centro de la base). Cuando la base se encuentre con el segmento DIN, sostenga la unidad de base firmemente contra el segmento DIN y empuje el enganche del segmento DIN hasta alcanzar la posición de bloqueo.</p> 
4	<p>Según su plan de instalación, seleccione la unidad de base adecuada para el módulo. Inserte esta unidad directamente a la derecha de la unidad de base anterior; a continuación, vuelva a realizar los pasos 2 y 3.</p>
5	<p>Repita los pasos del 2 al 4 hasta que todas las unidades de base de todos los módulos del segmento primario estén instaladas.</p> 

Paso	Acción
6	Consulte los procedimientos del tema siguiente (<i>véase página 78</i>) para obtener información acerca de cómo instalar el último dispositivo del segmento.

Terminación del bus de la isla

¿Uno o más segmentos?

Termine el último dispositivo del bus de la isla del multiplexor HART con una placa de terminación STB XMP 1100, que se incluye en el paquete del NIM.

- Si el bus de la isla es un único segmento (sin segmentos de extensión), termine la isla en el extremo derecho del segmento.
- Si la isla está extendida (*véase página 46*), termine solo el último segmento del bus de la isla.

Opciones de terminación

La tabla siguiente describe los diferentes modos de terminar el bus de la isla, en función del tipo de instalación.

Si el bus de la isla incluye...	entonces...
Un segmento primario sin segmentos de extensión	Termine el segmento con una placa de terminación STB XMP 1100.
Un segmento primario más uno o varios segmentos de extensión	Instale una base STB XBA 2400 al final del segmento. Esta base alberga un módulo EOS de final de segmento de STB XBE 1100. Termine al final del último segmento con una placa de terminación SCB XMP 1100. El módulo EOS proporciona un conector para el cable de extensión del bus. Este cable pasa hasta el módulo (BOS) STB XBE 1300 ubicado en la primera posición del segmento de extensión.

Terminación del último segmento

Para terminar el último segmento del bus de la isla:

Paso	Acción
1	Alinee los canales de bloqueo en la parte superior e inferior izquierda de la placa de terminación con los canales del lado derecho de la base del último módulo.
2	Utilizando los canales de bloqueo como guías, deslice la placa hacia el segmento DIN hasta que encaje a presión en el segmento. 

Para obtener instrucciones sobre cómo quitar la placa de terminación, consulte el *Manual de planificación e instalación del sistema Advantys STB*.

Inserción de módulos STB en sus bases

Consideraciones preliminares

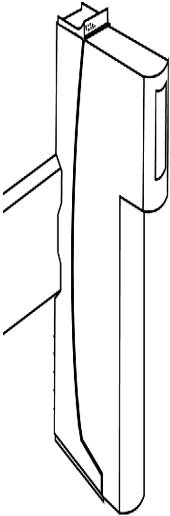
Cada uno de los módulos STB se desliza en su base y se bloquea con enganches a presión. Haga coincidir cada módulo con la base diseñada para usarse con ese módulo. Antes de instalar los módulos en sus bases, le recomendamos que consulte su plan de instalación (*véase página 74*) y se asegure de que tiene la base correcta en cada posición de la placa de conexiones de la isla.

Si todavía no lo ha hecho, utilice el kit de etiquetas de marcado STB XMP 6700 para identificar el módulo que pretende añadir a cada base.

Inserción de un módulo en una base

Para instalar un módulo en su base:

Paso	Acción
1	Introducir la parte inferior del módulo en la bandeja situada en la parte inferior de la base. <div><ul style="list-style-type: none">1 Enganche de módulo a base (parte inferior)2 Receptor de enganche de base de módulo (parte inferior)3 Enganche de módulo (parte superior)4 Receptor de enganche de módulo a base (parte superior)</div>

Paso	Acción
2	Empuje la parte inferior del módulo hacia la parte trasera de la base hasta que el enganche (1) se acople completamente a la parte inferior de la base (2). Oirá un chasquido cuando la parte inferior del módulo esté enganchada.
3	<p>Empuje la parte superior del módulo hacia dentro hasta que el enganche (3) se acople completamente a la parte superior de la base (4). Oirá un chasquido cuando la parte superior del módulo esté enganchada.</p> 
4	Tire hacia afuera del módulo para asegurarse de que el módulo está fijado a su base.

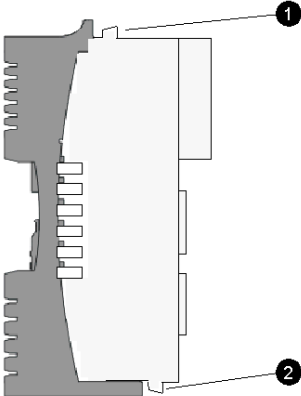
Extracción de un módulo de su base

Quite los módulos de su base únicamente cuando se haya desconectado la alimentación a la isla.

NOTA:

- Si quita un módulo de E/S de la isla, dejarán de funcionar los instrumentos de campo del sensor o el actuador.
- Si quita un módulo configurado como módulo obligatorio, se detendrán las operaciones de la isla.

Para quitar un módulo de su base:

Paso	Acción
1	Retirar todos los conectores de cableado del módulo.
2	<p>Con las dos manos, soltar el módulo de la base presionando hacia abajo los dos enganches de módulo a base. Los enganches están situados en la parte superior e inferior del módulo.</p>  <p>1 Enganche de módulo a base (parte superior) 2 Enganche de módulo a base (parte inferior)</p>
3	Con un movimiento de balanceo, retirar de forma lenta y uniforme el módulo de la base.

Instalación de segmentos de extensión en el bus de la isla

Construcción de un segmento de extensión

Cree un segmento de extensión de multiplexor HART del mismo modo que crearía un segmento primario, pero coloque un módulo de inicio de segmento (BOS) en la primera posición, en lugar del NIM.

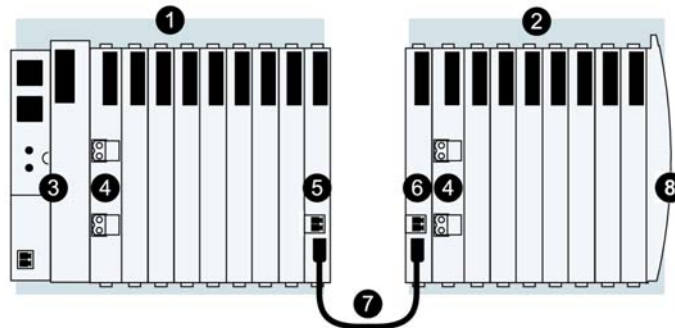
El módulo BOS se monta en una base especial de tamaño 2: la STB XBA 2300. Un BOS está diseñado para entregar alimentación lógica a lo largo de la placa de conexiones de la isla de extensión. Como haría con el NIM, conecte un módulo BOS a una fuente de alimentación externa de 24 V CC.

El resto de los módulos se ensambla del mismo modo que en un segmento primario. El segundo módulo es un PDM seguido de otros módulos STB.

El último dispositivo del segmento puede ser:

- una placa de terminación STB XMP 1100 si se coloca al final del bus de la isla
- un módulo EOS STB XBE 1100 si el bus de la isla incorpora uno o más segmentos adicionales

Un ejemplo de un segmento primario con segmento de extensión:



- 1 Segmento de isla primario
- 2 Segmento de extensión
- 3 Módulo de interfaz de red (Network Interface Module, NIM)
- 4 Módulo de distribución de alimentación (Power Distribution Module, PDM)
- 5 Módulo EOS STB XBE 1100
- 6 Módulo BOS STB XBE 1300
- 7 Cable de extensión STB XCA 100x
- 8 Placa de terminación del bus de la isla

Longitud del bus de la isla

La longitud máxima de un bus de la isla (la distancia máxima entre el NIM y el último dispositivo de la isla) es de 15 m. Esta longitud incluye los cables de extensión entre los segmentos, los cables de extensión entre los módulos preferidos y el espacio consumido por los propios dispositivos.

Módulos EOS/BOS emparejados

Puede utilizar un módulo EOS para conectarlo con:

- un módulo BOS en la primera posición de un segmento de extensión, o bien
- un módulo totalmente compatible (preferido)

Consulte el *Manual de planificación e instalación del sistema Advantys STB* para obtener instrucciones sobre cómo conectar un segmento primario a un módulo preferido.

Cuando se unen segmentos del bus de la isla, sólo los módulos EOS/BOS emparejados trabajan de forma conjunta. Utilice el módulo EOS STB XBE 1100 y el módulo BOS STB XBE 1300 cuando se extiendan los segmentos de la isla de multiplexor HART.

Conectores

El módulo BOS STB XBE 1300 acepta una tensión de 24 V CC de una fuente de alimentación conectada a su conector de alimentación de 2 pins. Este módulo puede transferir alimentación a los módulos de su segmento.

Los dos conectores siguientes, incluidos en los módulos EOS y BOS como parte del kit, pueden conectarse al conector de 2 pins de módulos:

- un conector de alimentación de *tipo tornillo*, disponible en un kit de 10 (modelo STB XTS 1120)
- un conector de alimentación de *abrazadera de resorte*, disponible en un kit de 10 (modelo STB XTS 2120)

Cables de extensión del bus de la isla

El cable de extensión del bus de la isla STB XCA 100x conecta dos segmentos de la isla STB:

- Uno de los extremos del cable se conecta al puerto de salida de comunicaciones del bus de isla en el panel frontal del módulo EOS (al final de un segmento).
- El otro extremo del cable se conecta al puerto de entrada de comunicaciones del bus de la isla del panel frontal del módulo BOS (al inicio del siguiente segmento).

Los cables de extensión del bus están disponibles en cinco longitudes distintas:

Modelo	Longitud del cable
STB XCA 1001	0,3 m
STB XCA 1002	1,0 m
STB XCA 1003	4,5 m
STB XCA 1004	10,0 m
STB XCA 1006	14,0 m

Cada cable tiene conectores de tipo IEEE 1394 en cada extremo. El cable no transmite la señal lógica de 5 V CC al siguiente segmento.

Extensión del bus de la isla

Utilice el siguiente procedimiento para extender el bus de la isla desde un módulo de final de segmento (EOS) hasta el siguiente módulo de inicio de segmento (BOS):

1	Asegúrese de que el módulo EOS STB XBE 1100 está en la última posición (la situada más a la derecha) en el segmento anterior.
2	Instale un módulo coincidente BOS STB XBE 1300 (en una base STB XBA 2300) en la primera posición del segmento de extensión.
3	Construya el resto del segmento, comenzando con el PDM adecuado (en una base STB XBA 2200) al lado del módulo BOS.
4	Utilice un cable de extensión para conectar el módulo EOS en el segmento anterior al módulo coincidente BOS STB XBE 1300 en el segmento de extensión.
5	Conecte el módulo BOS a la fuente de alimentación.

Conexión a tierra del multiplexor HART



Descripción general

En este capítulo se presentan las técnicas para conectar a tierra el multiplexor HART.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Requisitos de aislamiento galvánico para fuentes de alimentación del bus de la isla	88
Seccionador	89
Creación de una conexión a tierra de protección	90
Creación de una conexión a tierra funcional	92
Uso de kits de EMC	93

Requisitos de aislamiento galvánico para fuentes de alimentación del bus de la isla

Requisitos de aislamiento

Verifique que las fuentes de alimentación del NIM y cualquier otra fuente de alimentación o módulos BOS auxiliares estén aislados galvánicamente. El aislamiento galvánico no lo proporcionan el NIM, ni el BOS ni los módulos de fuente de alimentación auxiliar.

Requisitos de fuente de alimentación externa

Utilice solamente fuentes de alimentación de 24 V CC clasificadas como SELV para proporcionar alimentación al bus de la isla. Verifique que el lado de entrada esté aislado galvánicamente del lado de salida.

Este requisito de SELV es aplicable a todas las fuentes de alimentación de 24 V CC que admitan tanto alimentación lógica como de campo.

Los componentes de la alimentación no están aislados galvánicamente. Son para utilizarse sólo en sistemas diseñados para suministrar un aislamiento de SELV entre las entradas o salidas de alimentación y los dispositivos de carga o el bus de alimentación del sistema. Por encima de 130 V CA, el módulo de relé impedirá el doble aislamiento proporcionado por una fuente de alimentación clasificada como SELV.

ATENCIÓN

AISLAMIENTO GALVÁNICO INADECUADO

- Debe utilizar fuentes clasificadas como SELV para proporcionar alimentación de 24 V CC al NIM y a cualquier módulo de alimentación auxiliar o BOS del sistema.
- Si utiliza un módulo de relé con una tensión de contacto superior a 130 V CA, no utilice una fuente de alimentación externa común de 24 V CC para el PDM compatible con dicho módulo y la alimentación lógica en el NIM, fuentes de alimentación auxiliares o módulos BOS.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

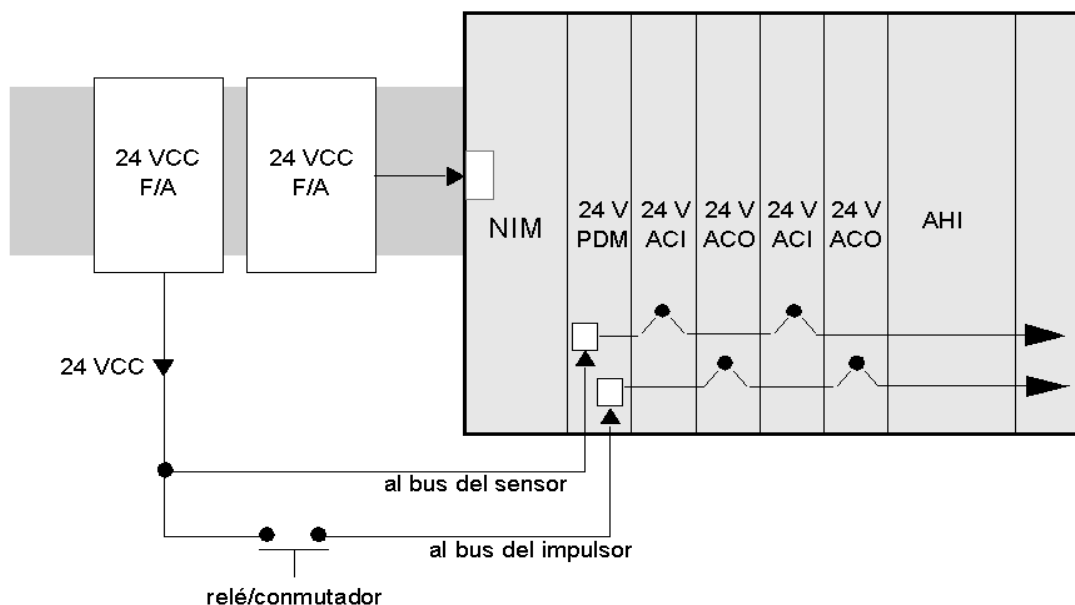
Seccionador

Ventaja del método de distribución de alimentación

Una de las características más importantes de la isla STB que presenta un NIM estándar es la distribución por separado de alimentación de campo a los módulos de entrada y de salida. El PDM estándar STB PDT 3100 distribuye la alimentación de campo a los módulos de la isla a través de un bus de sensor. Distribuye, de manera independiente, la alimentación de campo a los módulos de salida a través de un bus de actuador.

Puede comprobar el programa de aplicación con entradas reales cuando las salidas se encuentren deshabilitadas. Para ello, coloque un relé o un conmutador instalado entre la fuente de alimentación y la conexión del bus de actuador en el PDM estándar,

A continuación aparece un ejemplo de instalación de este relé o conmutador:



Relés recomendados

Schneider Electric recomienda su línea Preventa de relés. Para obtener una selección completa, póngase en contacto con su representante de Schneider y solicite el catálogo MKTED208051EN-US-2011-SU.

Creación de una conexión a tierra de protección

Contacto PE de la isla

Además de distribuir la alimentación del sensor y del actuador a los módulos de E/S, el PDM puede ofrecer tierra de protección (PE) al multiplexor. En la parte inferior de cada base del PDM STB XBA 2200 existe un tornillo cautivo en un bloque de plástico. Utilice el tornillo cautivo, en todas las bases del PDM del multiplexor, para establecer un contacto PE con el bus de la isla.

Cómo establecer un contacto PE

Para crear un contacto PE:

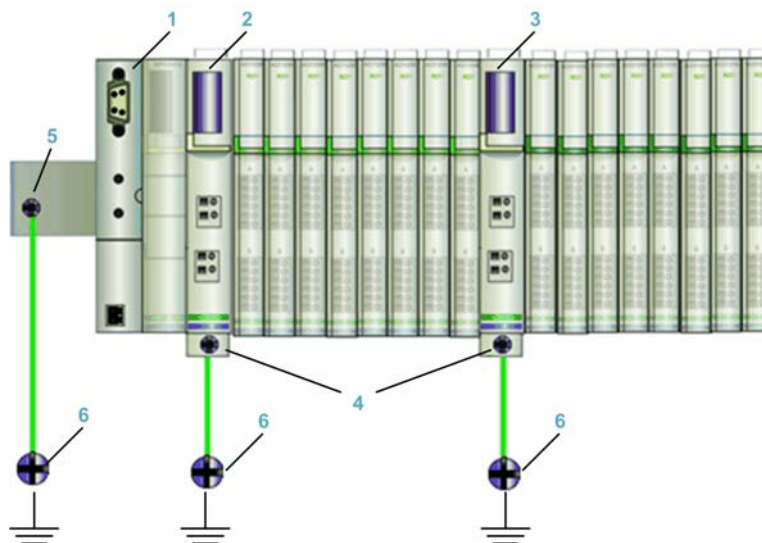
Paso	Acción
1	Llevar una conexión PE a la isla del multiplexor HART con un hilo de sección cruzada de alta resistencia, por lo general un cable trenzado de cobre de 6 mm ² o mayor.
2	Conectar el conductor de tierra de protección a la parte inferior de la base del PDM mediante el tornillo cautivo de PE.
3	Conectar el conductor a un único punto de conexión a tierra.

NOTA: Los códigos eléctricos locales tienen preferencia sobre nuestras recomendaciones de cableado de PE.

Establecimiento de conexiones múltiples de PE

Si la isla de multiplexor incluye más de un PDM, distribuya el PE conectando un conductor de tierra de protección a cada base de PDM (*véase página 93*).

Esta ilustración muestra conexiones PE separadas conectadas a puntos de tierra de protección PE:



- 1 el NIM
- 2 un PDM
- 3 otro PDM
- 4 tornillos cautivos para las conexiones PE
- 5 conexión FE en el segmento DIN
- 6 Puntos de tierra de protección

Creación de una conexión a tierra funcional

Toma de tierra funcional (FE) en el segmento DIN

El segmento DIN para la isla STB es la placa de tierra funcional (FE) para el sistema. Las EMI y RFI se suprimen en el segmento DIN. Los contactos (en la parte trasera del NIM y las bases de módulo) establecen la conexión entre la tierra funcional y la isla.

Consejos para el montaje del segmento

Cree una conexión FE montando el NIM y las bases de módulo en el segmento DIN.

ATENCIÓN

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No deslice el NIM a lo largo del segmento DIN. Si lo hace, podría dañar los contactos de conexión a tierra funcional (FE) situados en la parte posterior del NIM. Los contactos FE dañados pueden impedir la creación de la conexión FE.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Cuando lleve a cabo esta acción, tenga en cuenta los consejos siguientes:

- No deslice el NIM y las bases de módulo a lo largo del segmento DIN al instalarlos. De lo contrario, podría dañar los contactos FE situados en la parte posterior del NIM y las bases. Los contactos FE dañados pueden impedir la creación de la conexión FE.
- Si utiliza un segmento DIN de 7,5 mm, use tornillería de montaje roscada de cabeza plana. Avellane la tornillería de montaje, de manera que la cabeza no sobresalga más de 1 mm sobre el segmento DIN.

NOTA: Si la parte superior de la tornillería de montaje sobresale 1 mm o más sobre el segmento DIN, es posible que las unidades de base no puedan hacer contacto correctamente con el segmento DIN y crear una conexión FE.

- Un segmento DIN de 7,5 mm puede soportar condiciones de vibración de hasta 3 g. Para entornos de altas vibraciones (hasta 5 g), utilice un segmento de 15 mm y asegure el segmento a la superficie de montaje por las zonas donde se montan los módulos de la isla. Confirme que las cabezas de los tornillos en el segmento de 15 mm dejan espacio suficiente, de modo que no interfieran con los contactos FE entre la base y el segmento.

Uso de kits de EMC

Descripción general

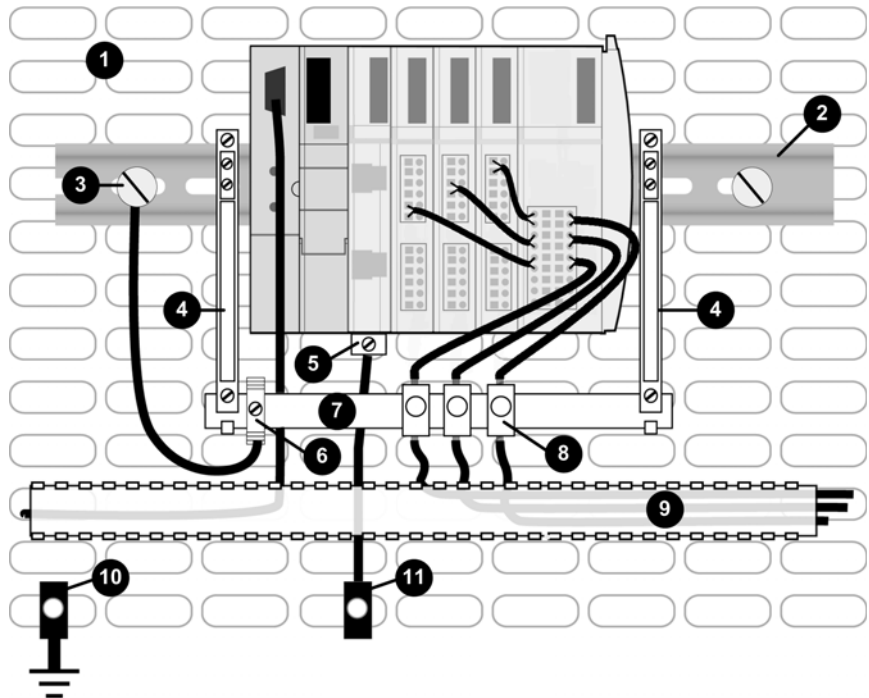
Los kits de EMC reducen las interferencias electromagnéticas y de radio conectando a tierra, lo más cerca posible, los cables blindados que entran en los módulos de isla.

El kit STB XSP 3000 incluye una barra de conexión a tierra de 1 m que se puede cortar a la longitud necesaria.

Las razones para utilizar kits de EMC en la isla de multiplexor HART son, entre otras:

- hacer que los módulos de E/S analógicas STB cumplan la normativa CE
- permitir el uso de cables blindados que protejan las señales analógicas de perturbaciones de RFI/EMI

La ilustración siguiente describe un segmento de la isla STB con un kit de EMC para que los módulos de E/S analógicas cumplan con la normativa CE.

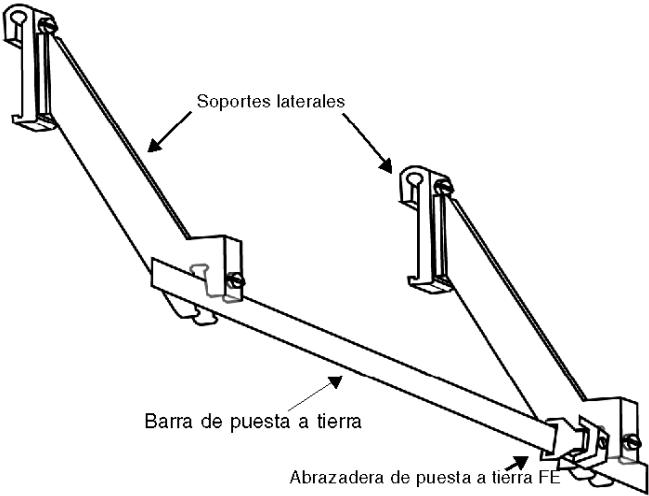


- 1 Superficie de montaje metálica, conectada a tierra
- 2 Segmento DIN conectado a la superficie de montaje metálica
- 3 Punto de conexión a tierra funcional (FE)
- 4 Soportes laterales del EMC

- 5 Tornillo PE del PDM
- 6 Abrazadera FE del EMC
- 7 Barra de conexión a tierra FE de un kit de EMC STB XSP 3000 que se utiliza como un punto FE para cables blindados y como un estabilizador de cable
- 8 Abrazadera de cable del EMC
- 9 Canal de cable
- 10 Cable trenzado de 6 mm² para poner la conexión a tierra de protección
- 11 Punto de conexión a tierra de la tierra de protección (PE), lo más cerca posible de las E/S.

Kits

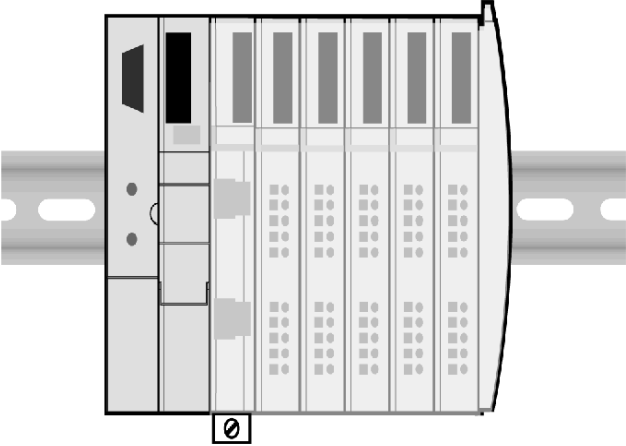
Schneider Electric ofrece 3 kits que puede utilizar para ofrecer una conexión a tierra funcional al cable blindado. La configuración inicial consta de un kit STB XSP 3000 y, al menos, uno de los kits de abrazadera de cable (STB XSP 3010 o STB XSP 3020). El kit STB XSP 3010 incluye diez abrazaderas para cables de un tamaño entre 1,5 mm y 6,5 mm. El kit STB XSP 3020 incluye diez abrazaderas para cables de un tamaño entre 5 mm y 11 mm.

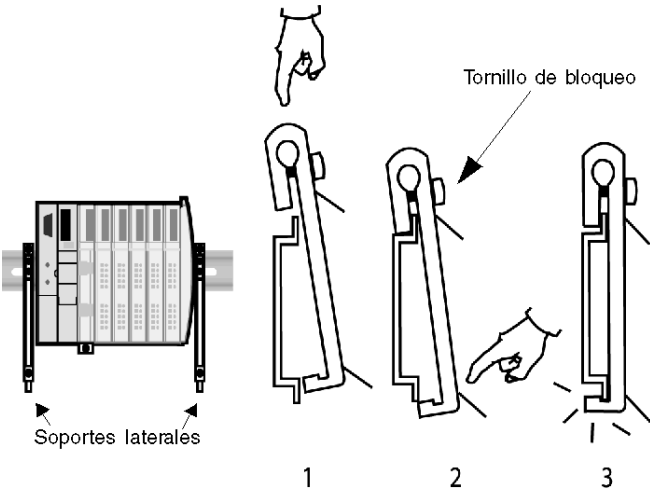
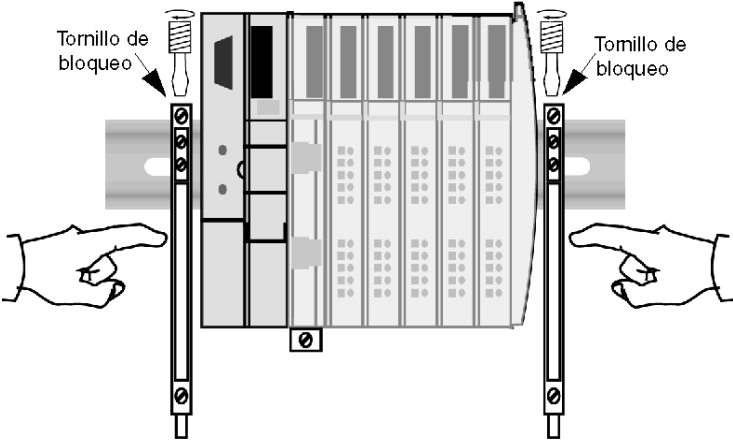
Kit	Incluye...
STB XSP 3000	<div>Dos soportes laterales, una barra de conexión a tierra de 1 m y una abrazadera de conexión a tierra FE</div> <div></div>

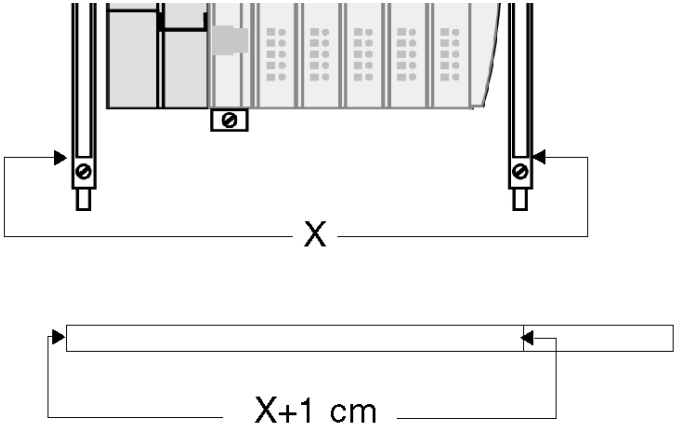
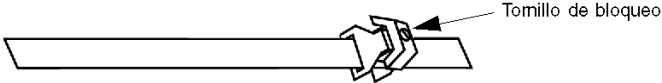
Kit	Incluye...
STB XSP 3010	10 abrazaderas pequeñas para cables de 1,5 mm a 6,5 mm 
STB XSP 3020	10 abrazaderas medianas para cables de 5 mm a 11 mm 

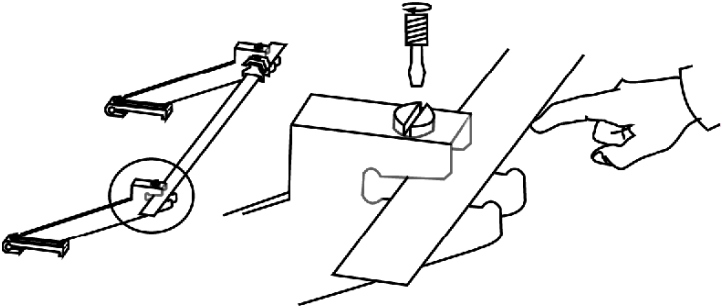
Montaje del STB XSP 3000

Para montar el kit STB XSP 3000, utilice el procedimiento siguiente.

Paso	Acción
1	Abra el kit STB XSP 3000 y asegúrese de que tiene dos soportes laterales, una barra de conexión a tierra y una abrazadera de conexión a tierra FE.
2	Monte un segmento de la isla STB. 

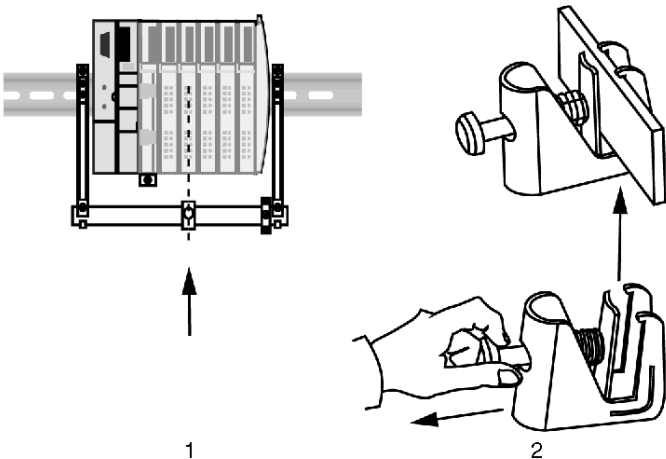
Paso	Acción
3	<p>Afloje los tornillos de bloqueo de los soportes laterales. Acople los soportes laterales al segmento DIN en ambos extremos del segmento de la isla STB montado. Encajan en su sitio fácilmente.</p>  <p>Diagram illustrating the removal of locking screws from the side supports and their attachment to the DIN segment. The diagram shows three steps: 1. Removing the locking screw. 2. Aligning the side support with the DIN segment. 3. Pushing the side support into place. Labels include 'Tornillo de bloqueo' and 'Soportes laterales'.</p>
4	<p>Empuje los soportes laterales hacia ambos extremos del segmento hasta que se ajusten contra las paredes y apriete los tornillos de bloqueo.</p>  <p>Diagram illustrating the final step of the process: pushing the side supports against the walls of the DIN segment and tightening the locking screws. Labels include 'Tornillo de bloqueo'.</p>

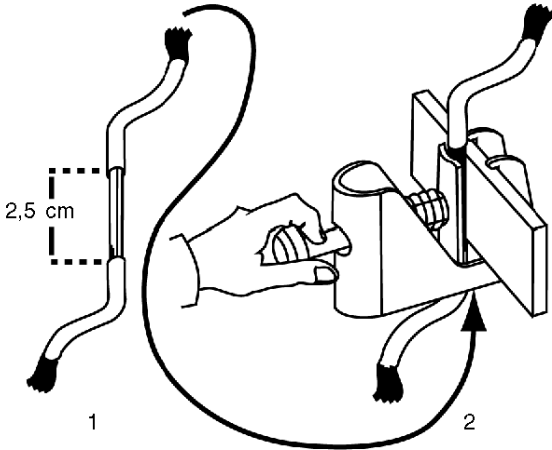
Paso	Acción
5	<p>Determine la longitud de la barra de conexión a tierra midiendo la distancia entre las partes exteriores del montaje de los soportes laterales o del segmento y añada 1 cm. Puede calcular otra longitud para la barra, según sus necesidades. Corte la barra a la longitud adecuada.</p>  <p>Las medidas originales de la barra de conexión a tierra son 1 m de largo x 18 mm de ancho x 3 mm de grosor. Está fabricada de cobre estañado. Póngase en contacto con un proveedor para pedir más barras de conexión a tierra.</p>
6	<p>Con la barra cortada a la longitud adecuada, deslice la abrazadera de conexión a tierra FE sobre la barra de conexión a tierra. Apriete el tornillo de bloqueo de la parte superior de la abrazadera.</p> 

Paso	Acción
7	<p>Sujete la barra de conexión a tierra a los soportes laterales y apriete los tornillos de bloqueo de estos.</p> 
8	<p>Acople la abrazadera a la conexión a tierra funcional suministrada mediante el cable de conexión a tierra trenzado plano.</p>

Montaje de abrazaderas y cables

Utilice las abrazaderas de conexión a tierra para fijar el blindaje de los cables pelados con la barra de conexión a tierra FE.

Paso	Acción
1	<p>Coloque la abrazadera de conexión a tierra enfrente del módulo al que pretende sujetar el cableado. Tire hacia atrás el pestillo de bloqueo por resorte de la abrazadera. Deslice la abrazadera sobre la barra de conexión a tierra y suelte el pestillo de bloqueo.</p> 

Paso	Acción
2	<p>Quite 2,5 cm de aislamiento del cable para exponer el blindaje trenzado de debajo. (Asegúrese de que el cable, a ambos lados del área desnuda, es suficientemente largo como para llegar a las E/S y a los instrumentos de campo). Tire hacia atrás del pestillo de bloqueo por resorte y deslice el cable en la abrazadera. Suelte el pestillo de bloqueo.</p>  <p>El diagrama ilustra el paso 2 del procedimiento. Muestra un cable con un pestillo de bloqueo (1) que se desliza hacia atrás (2) para exponer el blindaje trenzado de 2,5 cm. El cable está conectado a un terminal de tierra. Una mano se muestra tirando del pestillo de bloqueo hacia atrás. Una flecha indica la dirección de movimiento del pestillo. Una etiqueta '2,5 cm' indica la longitud del blindaje expuesto. El cable está etiquetado con '1' y '2'.</p> <p>Como alternativa, puede sujetar el cable a la barra de conexión a tierra mientras sujeta la abrazadera del cable a la barra.</p>
3	Conecte el cable a sus E/S y a los dispositivos.

Asignación de una dirección IP al multiplexor HART



Descripción general

Una vez montado el multiplexor, debe darle una dirección IP para poder comunicarse con él. En este capítulo se describen las diversas maneras de llevar a cabo esta acción.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Asignación de una dirección IP al multiplexor HART	102
Determinación de la dirección IP predeterminada del multiplexor HART	106

Asignación de una dirección IP al multiplexor HART

Planificación de la red Ethernet

Antes de asignar una dirección IP al multiplexor, es recomendable elaborar un plan para asignar una dirección IP a cada dispositivo. Este plan debe identificar:

- el prefijo de red de la dirección IP
- el uso (opcional) de máscaras de subred para organizar la red en diversas subdivisiones de una manera lógica
- la dirección IP única que se va a asignar a cada dispositivo direccionable

Métodos de asignación

La isla de multiplexor HART se comunica con un PLC y un software de gestión de activos (residente en un PC conectado) a través de Ethernet. Para preparar el multiplexor para las comunicaciones Ethernet, debe asignar las configuraciones de parámetros IP al NIM Ethernet habilitado para HART.

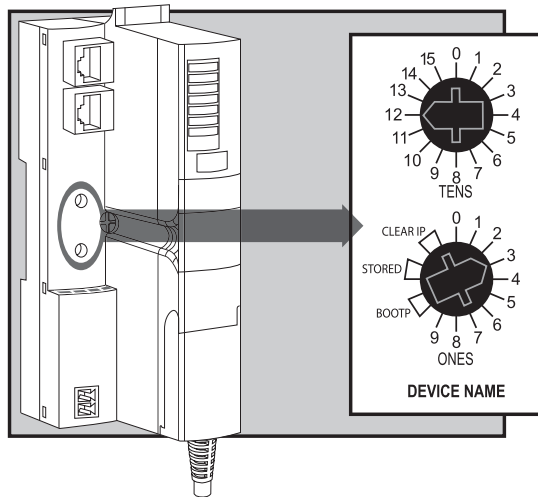
Existen diversas maneras de establecer la dirección IP del NIM de la isla de multiplexor, incluido el uso de:

- los conmutadores rotativos en la parte frontal del NIM
- las páginas web incrustadas del NIM
- el software de configuración Advantys conectado al NIM a través de Ethernet o un cable serie

Para obtener más información sobre cómo utilizar las páginas web incrustadas del NIM, consulte la documentación que acompaña al NIM Ethernet habilitado para HART, por ejemplo el STB NIP 2311.

Conmutadores rotativos

Utilice los conmutadores rotativos situados en la parte frontal del NIM Ethernet habilitado para HART para especificar cómo el NIM obtiene los ajustes de dirección IP:



Fuentes de asignación del parámetro IP

Antes de asignar una dirección IP, utilice los conmutadores rotativos para borrar los parámetros IP almacenados del NIM. Después de establecer el conmutador inferior en cualquier ajuste de CLEAR IP, apague y encienda el NIM para borrar la dirección IP anterior.

Puede asignar una nueva dirección IP con los siguientes ajustes de los conmutadores rotativos:

- **Servidor DHCP:**

Establezca los conmutadores superior e inferior en valores numéricos (desde 00 a 159) para crear un nombre de dispositivo. Lleve a cabo esta acción con los dos conmutadores, como se muestra a continuación:

- En el conmutador superior (dígito de las decenas), los valores disponibles son de 0 a 15.
- En el conmutador inferior (dígito de las unidades), los valores disponibles son de 0 a 9.

El nombre del dispositivo es la concatenación de tres dígitos del nombre del módulo, el valor del conmutador superior y el valor del conmutador inferior. Por ejemplo, para un NIM STB NIP 2311:

- un ajuste del conmutador superior de 12 y un ajuste del conmutador inferior de 3 crea un nombre de dispositivo de *STBNIP2311_123*, o bien
- un ajuste del conmutador superior de 1 y un ajuste del conmutador inferior de 3 crea un nombre de dispositivo de *STBNIP2311_013*.

NOTA: Asimismo, debe configurar por separado un servidor DHCP para asignar la dirección IP deseada al NIM según este nombre de dispositivo. Por ejemplo, puede utilizar el servidor DHCP que se incluye en el módulo de comunicación Ethernet del PLC de Schneider Electric.

- **Servidor BootP:**

Para una dirección IP proporcionada por el servidor BootP, seleccione cualquiera de las dos posiciones **BOOTP** en el conmutador inferior. (Se omite el ajuste del conmutador superior.)

NOTA: Configure por separado un servidor BootP para asignar la dirección IP deseada al NIM según el ID de MAC del NIM. Por ejemplo, puede utilizar el servidor BootP que se incluye en el módulo de comunicación Ethernet del PLC de Schneider Electric.

- **Ajustes de dirección IP estática:**

Establezca el conmutador inferior en una de sus dos posiciones **STORED**. (Se omite el ajuste del conmutador superior.) A continuación, utilice el software de configuración Advantys o las páginas web incrustadas del NIM Ethernet habilitado para HART para introducir los ajustes de dirección IP. Las asignaciones se hacen efectivas al apagar y volver a encender el dispositivo.

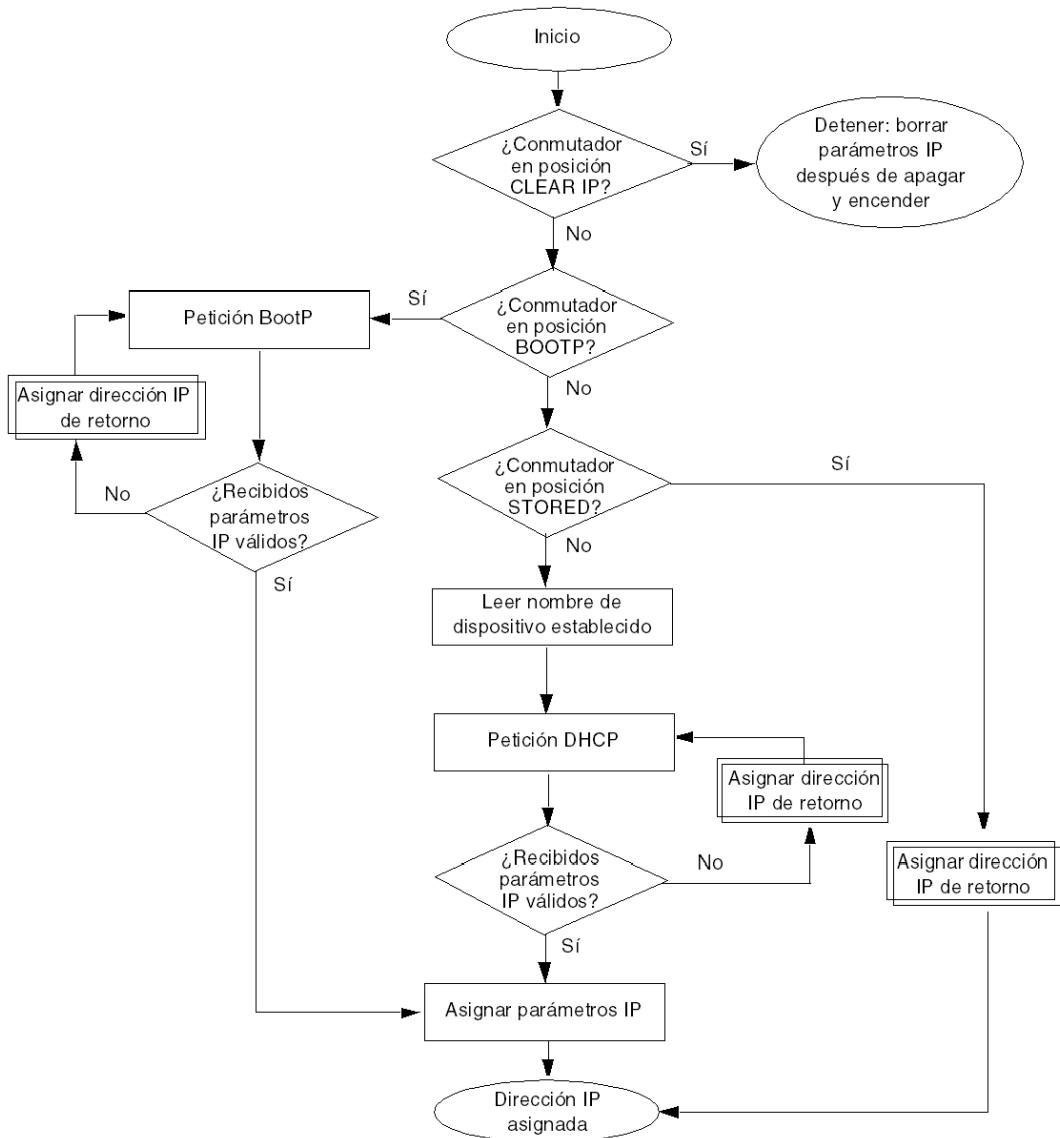
- Los dos ajustes de CLEAR IP borran los parámetros IP almacenados del NIM, dejando la isla sin dirección IP.

NOTA: Tras utilizar los conmutadores rotativos para especificar el origen de la dirección IP, apague y encienda el NIM para configurar la dirección IP.

Si el NIM no recibe el ajuste de dirección IP a través del método seleccionado, asigna una dirección IP predeterminada en función de su dirección MAC (*véase página 106*). La dirección MAC de un NIM aparece encima de los puertos Ethernet situados en la parte frontal del módulo.

Organigrama de asignación de la dirección IP

El NIM lleva a cabo las comprobaciones siguientes para determinar la dirección IP:



Determinación de la dirección IP predeterminada del multiplexor HART

Obtención de una dirección IP a partir de una dirección MAC

El NIM STB NIP 2311 se asigna a sí mismo una dirección IP predeterminada (derivada de la dirección MAC) cuando no recibe una dirección IP por el método especificado por los conmutadores rotativos. Por ejemplo, se asigna una dirección IP predeterminada cuando:

- el conmutador inferior (ONES) se establece en CLEAR IP
- el conmutador superior (TENS) y el inferior (ONES) se establecen en valores numéricos, pero ningún servidor DHCP asigna una dirección IP al NIM
- el conmutador inferior (ONES) se establece en BootP, pero ningún servidor BootP asigna una dirección IP al NIM
- el conmutador inferior (ONES) se define en STORED, pero no se ha introducido ninguna dirección IP definida por el usuario con el software de configuración Advantys o las páginas web; esta situación se produce, por ejemplo, cuando se utiliza un NIM nuevo por primera vez.

La dirección IP predeterminada de 32 bits del NIM se deriva de los 2 últimos bytes de su dirección MAC de 48 bits. La dirección IP predeterminada utiliza el formato 10.10.x.y, donde:

- 10.10. son constantes
- x.y. son los valores decimales de los 2 últimos bites hexadecimales de la dirección MAC.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo pasar los dos bytes x.y. del formato hexadecimal al decimal e identificar la dirección IP predeterminada:

Paso	Acción	
1	Utilizando una dirección MAC de ejemplo de 00-00-54-10-25-16, ignore los cuatro primeros pares (00-00-54-10).	
2	Convierta los dos últimos pares (25 y 16) del formato hexadecimal al decimal.	25: $(2 \times 16) + 5 = 37$
		16: $(1 \times 16) + 6 = 22$
3	Utilice el formato especificado (10.10.x.y.) para formar la dirección IP predeterminada obtenida.	La dirección IP predeterminada es: 10.10.37.22

Configuración del multiplexor HART



Descripción general

Antes de poner el módulo de interfaz HART STB AHI 8321 en funcionamiento, configure sus parámetros de funcionamiento. Hay diversos modos de configurar el módulo STB AHI 8321, por ejemplo:

- Utilice la función de configuración automática del NIM Ethernet habilitado para HART para aplicar los ajustes de los parámetros predeterminados a todos los módulos de isla configurables, incluido el módulo de interfaz HART STB AHI 8321.
- Utilice el software de configuración Advantys para personalizar la configuración predeterminada del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 y cualquier otro módulo de isla con los ajustes configurables.
- Si, anteriormente, ha guardado los ajustes de configuración de la isla STB en una tarjeta SIM, también puede aplicar los ajustes guardados a la isla.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Configuración automática del multiplexor HART	108
Personalización de la configuración del multiplexor HART	111
Configuración de los ajustes de canal de STB AHI 8321	113
Asignación de elementos de datos a la imagen del proceso de datos de la isla de multiplexor HART	116
Visualización de la imagen de E/S para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321	119
Configuración del módulo STB AHI 8321 como obligatorio o ausente	121
Elementos de imagen del proceso de datos para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321	123
Utilización de la tarjeta de memoria extraíble opcional STB XMP 4440 para configurar la isla	130
Aplicación de una configuración almacenada al multiplexor HART	132

Configuración automática del multiplexor HART

Ajustes predeterminados de fábrica

Todos los módulos STB configurables se suministran con un conjunto de ajustes de parámetros predefinidos. Cuando aplique estos ajustes de parámetros predefinidos, la isla de multiplexor HART pasará a estar operativa. Es posible aplicar los ajustes predefinidos a través de la configuración automática.

Cuando se configura de manera automática la isla de multiplexor HART, los siguientes ajustes de parámetros predeterminados se aplican a los módulos de interfaz HART STB AHI 8321 en la isla de multiplexor:

Parámetro	Descripción	Configuración predeterminada
CH-Enable	Estados (habilitado o deshabilitado) de los cuatro canales del módulo de interfaz HART.	15 (todos los canales están habilitados)
Ajustes de los canales 1-4		
● Dirección de exploración inferior	La primera dirección (de un rango de direcciones) explorada por el módulo de interfaz HART cuando se busca un instrumento HART en el canal.	0
● Dirección de exploración superior	La última dirección (de un rango de direcciones) explorada por el módulo de interfaz HART cuando se busca un instrumento HART en el canal.	15
● Número de preámbulos	El número mínimo de preámbulos que el módulo de interfaz HART utiliza para comunicarse con un instrumento HART.	5
● Número de reintentos de comunicación	El número de veces que el módulo de interfaz HART reenviará un comando a un instrumento tras producirse un error para comunicarse con un instrumento HART.	5
● Número de reintentos debido a un estado ocupado	El número de veces que el módulo de interfaz HART reenviará un comando tras recibir una respuesta de estado ocupado por parte de un instrumento HART.	2
● Ajuste de modalidad de retorno	Si el instrumento HART de este canal está desconectado o si no hay ningún instrumento HART, este valor se asigna a las variables de instrumento de campo hasta que se lleva a cabo una conexión a un instrumento HART.	NaN

NOTA: La isla de multiplexor HART también puede incluir los módulos de E/S analógicas siguientes:

- STB ACI 0320
- STB ACI 8320
- STB ACO 0120
- STB ACO 0220

Consulte el *Manual de referencia de módulos de E/S analógicas Advantys STB* para obtener una descripción de los ajustes de parámetros predeterminados de E/S analógicas.

Para llevar a cabo una configuración automática puede utilizar:

- el botón RST de la cara frontal del NIM
- el comando **Online** → **Forzar la autoconfiguración** del software de configuración Advantys

El modo más sencillo para configurar de manera automática el multiplexor HART es a través del botón RST.

NOTA: La configuración automática sobrescribe cualquier configuración personalizada anterior con los ajustes predeterminados para módulos de isla. Si ya ha utilizado anteriormente el software de configuración Advantys para aplicar una configuración personalizada (véase *página 111*) a la isla de multiplexor HART, no pulse el botón RST ni fuerce la configuración automática.

⚠ ATENCIÓN

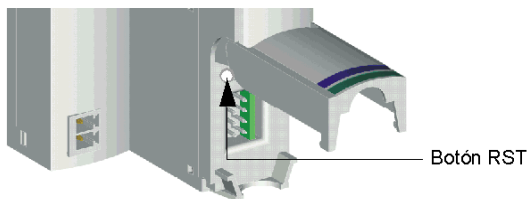
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No pulse el botón RST, ni fuerce la configuración automática, para una isla de multiplexor HART que funcione con una aplicación cuya configuración se haya personalizado con el software de configuración Advantys.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Botón RST

El botón RST permite realizar una operación de sobrescritura en la memoria Flash. El botón RST está ubicado inmediatamente encima del puerto CFG del NIM, detrás de la tapa abatible del NIM:



Cómo realizar una configuración automática

Para realizar una configuración automática, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Extraiga la tarjeta SIM (véase <i>página 134</i>) del NIM.
2	<p>Con la ayuda de un destornillador pequeño de punta plana de 2,5 mm de ancho como máximo, pulse el botón RST y manténgalo pulsado durante al menos 2 segundos.</p> <p>No utilice:</p> <ul style="list-style-type: none">● un objeto puntiagudo que pueda dañar el botón RST, ni● un objeto blando como la punta de un lápiz que pueda romperse y atorar el botón RST

Si previamente se ha configurado automáticamente la isla de multiplexor HART, la configuración automática no cambiará ningún ajuste de los parámetros. No obstante, la isla de multiplexor HART deja de actualizar la E/S durante el proceso de configuración automática.

Si anteriormente ha utilizado un software de configuración Advantys para editar los parámetros de isla, la configuración automática sobrescribe los ajustes personalizados por los parámetros predeterminados de fábrica.

Personalización de la configuración del multiplexor HART

Uso del software de configuración Advantys

Después de arrancar y configurar la isla del multiplexor HART, puede utilizar el software de configuración Advantys para cargar la configuración de la isla predeterminada, donde puede personalizar la configuración.

NOTA: No es necesario utilizar el software de configuración Advantys para operar el multiplexor HART. Con el botón RST, puede aplicar los ajustes predeterminados (*véase página 108*) a cada módulo de la isla y continuar operando el multiplexor en su configuración predeterminada. Sin embargo, Schneider Electric recomienda que utilice el software de configuración de Advantys para configurar y monitorizar el multiplexor HART.

Puede utilizar el software de configuración Advantys para:

- crear, modificar y guardar la descripción lógica de los dispositivos físicos utilizados en un proyecto
- monitorizar, ajustar los valores de los datos y depurar el proyecto en modalidad online
- tener una visualización gráfica del equipamiento seleccionado y una visualización jerárquica de la isla (el **Navegador del área de trabajo**)
- mejorar el rendimiento de módulos específicos

Para obtener información sobre cómo utilizar el software de configuración Advantys para configurar los módulos configurables en la isla del multiplexor HART, consulte la ayuda en línea del software de configuración Advantys. Las instrucciones detalladas sobre cómo utilizar el software de configuración Advantys no se contemplan en el presente documento.

Personalización del módulo de interfaz HART STB AHI 8321

Para personalizar la configuración de la isla del multiplexor HART, incluido el módulo de interfaz STB AHI 8321 HART, es necesario utilizar el software de configuración Advantys. En el software de configuración Advantys, con la isla desbloqueada, seleccione un módulo de interfaz HART en la isla y abra el **Editor de módulos**, que presenta estas fichas:

- Use la ficha **Parámetros** para acceder a los parámetros configurables del módulo STB AHI 8321 y editarlos.
- Use la ficha **Mapas de E/S** para editar la imagen de proceso de datos de la isla de multiplexor añadiendo y eliminando los elementos de datos del módulo STB AHI 8321.
- Use la ficha **Imagen de E/S** para ver una lista de elementos de la imagen de proceso de datos del módulo STB AHI 8321 para el módulo de interfaz HART seleccionado.
- Use la ficha **Opciones** para especificar que el módulo STB AHI 8321:
 - es un módulo de isla obligatorio
 - se encuentra ausente, pero se conserva su lugar en la imagen del proceso de la isla

Servicio técnico de Schneider Electric

Schneider Electric ofrece un servicio técnico para sus productos, incluido el software de configuración Advantys. Para ponerse en contacto con el servicio técnico de Schneider Electric, entre en www.Schneider-Electric.com y haga clic en

la imagen del *Atención al Cliente*  de Schneider Electric.

Configuración de los ajustes de canal de STB AHI 8321

Configuración de las propiedades de canal del módulo de interfaz HART

Utilice la ficha **Parámetros** del **Editor de módulos** para el módulo STB AHI 8321 a fin de configurar los canales HART. Desde esta ficha puede:

- habilitar o deshabilitar cada uno de los cuatro canales HART del módulo
- definir el rango de direcciones que el módulo STB AHI 8321 explora al buscar un instrumento HART en cada canal HART
- especificar el número mínimo de preámbulos que el módulo STB AHI 8321 utiliza para comunicarse con un instrumento HART

Cree los ajustes de configuración del módulo STB AHI 8321 offline y, a continuación, descárguelos, junto con el resto de los ajustes de la isla de multiplexor, en el NIM. El NIM utiliza estos ajustes para configurar el módulo STB AHI 8321 antes de situar la isla en el estado de ejecución.

NOTA: No es posible configurar valores o etiquetas cuando la isla se encuentra bloqueada u online. Para todos los parámetros que pueden editarse, el rango de valores válido se muestra en la barra de estado del **Editor de módulos**.

Ficha **Parámetros**:

STBAHI8321 – V1.xx Segmento: 1 Ranura: 6 ID del nodo: 4 (1/6/4)

General Parámetros Imagen de E/S Diagnóstico Opciones Mapas de E/S Hexadecimal

Nombre de datos	Valor configurado	Etiqueta del usuario
☒ CH-Enable	15	
● Canal 1	1 - Habilitado	
● Canal 2	1 - Habilitado	
● Canal 3	1 - Habilitado	
● Canal 4	1 - Habilitado	
☐ Configuración del canal 1		
☐ Dirección de exploración inferior	0	
☐ Dirección de exploración superior	15	
● Número de preámbulos	5	
● Número de reintentos debido a un estado ocupado	2	
● Número de reintentos de comunicación	5	
● Ajuste de modalidad de retorno	2 - No es un número (NaN)	
☐ Configuración del canal 2		
☐ Configuración del canal 3		
☐ Configuración del canal 4		

Restaurar valores predeterminados

Ayuda del módulo

Aceptar Cancelar Aplicar

Configurar las entradas del diccionario de objetos.

NOTA: Los cambios de configuración introducidos en esta ficha solo entran en vigor cuando se usa el software de configuración Advantys para:

1. guardar los cambios haciendo clic en el botón **Aceptar** o **Aplicar**
2. descargar la configuración de la isla mediante:
 - a. el comando **Online** → **Conectar** para conectarse con la isla
 - b. el comando **Online** → **Transferencia hacia la isla** para enviar la configuración a la isla

Parámetros configurables

Puede configurar los parámetros siguientes para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321:

Nombre del parámetro	Descripción
CH-Enable	<p>El estado de los cuatro canales HART. El valor CH-Enable es igual a la suma del valor de bits para cada canal que se habilita:</p> <ul style="list-style-type: none">● el bit 0 (canal 1) tiene un valor de 1, cuando se habilita● el bit 1 (canal 2) tiene un valor de 2, cuando se habilita● el bit 2 (canal 3) tiene un valor de 4, cuando se habilita● el bit 3 (canal 4) tiene un valor de 8, cuando se habilita <p>El valor predeterminado es 15, que indica que los cuatro canales HART están habilitados.</p> <p>NOTA: Cuando CH-Enable aparece como parámetro en esta ficha, no se asigna a la imagen de proceso y no se puede controlar mediante la lógica del programa. Puede asignar el parámetro CH-Enable a la imagen de proceso seleccionándolo en la ficha Mapas de E/S.</p>
● Canal 1-4	<p>Bit 0 (canal 1), bit 1 (canal 2), bit 2 (canal 3), bit 3 (canal 4) de CH-Enable. Establece el estado del canal seleccionado en uno de los ajustes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● 0 = deshabilitado● 1 = habilitado (valor predeterminado)
Ajustes de los canales 1-4	
● Dirección de exploración inferior	<p>Utilice estos dos ajustes para establecer el rango de direcciones en los que el módulo de la interfaz HART busca un instrumento HART en el canal especificado.</p> <ul style="list-style-type: none">● valor mínimo = 0● valor máximo = 63 <p>Valor predeterminado de Dirección de exploración inferior = 0; valor predeterminado de Dirección de exploración superior = 15.</p> <p>NOTA: El valor de Dirección de exploración superior debe ser igual o mayor que el valor de Dirección de exploración inferior.</p>
● Dirección de exploración superior	

Nombre del parámetro	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> Número de preámbulos 	<p>El número mínimo de preámbulos que el módulo de interfaz HART utiliza para comunicarse con un instrumento HART. Si el instrumento HART requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> más preámbulos, el módulo de interfaz HART envía más preámbulos menos preámbulos, el módulo de interfaz HART envía el número mínimo configurado por este ajuste <p>Valor predeterminado = 5.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Número de reintentos de comunicación 	<p>El número de veces que el módulo de interfaz HART reenvía un comando a un instrumento HART que no responde. Valores válidos = 0, 1 y 2. Valor predeterminado = 5.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Número de reintentos debido a un estado ocupado 	<p>El número de veces que el módulo de interfaz HART reenvía un comando después de recibir una respuesta de estado ocupado por parte de un instrumento HART. Valores válidos = 0, 1 y 2. Valor predeterminado = 2.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Ajuste de modalidad de retorno 	<p>Si el instrumento HART de este canal está desconectado, o si no hay ningún instrumento HART, este ajuste determina el valor que se asigna a la variable primaria (PV) hasta que se realiza una conexión con un instrumento HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Establecer en 0 1 - Mantener último valor 2 - No es un número (Not a Number, NaN) <p>Valor predeterminado = NaN</p>

Restaurar valores predeterminados

Puede hacer clic en el botón **Restaurar valores predeterminados** para restablecer los valores modificados en esta ficha en sus valores predeterminados.

Asignación de elementos de datos a la imagen del proceso de datos de la isla de multiplexor HART

Edición de la imagen del proceso de datos del multiplexor HART

La imagen del proceso de datos de la isla de multiplexor HART sólo se puede modificar mediante el software de configuración Advantys. Se puede utilizar la ficha **Mapas de E/S** del **Editor de módulos** para realizar las tareas siguientes para un módulo STB AHI 8321 seleccionado:

- Añadir elementos de datos, o eliminarlos de ella, a la imagen del proceso de datos de la isla de multiplexor relacionada con el módulo STB AHI 8321 seleccionado
- Configurar el parámetro CH-Enable para el módulo STB AHI 8321 seleccionado como:
 - una propiedad estática definida manualmente en la ficha **Parámetros** del **Editor de módulos**, o bien,
 - una propiedad dinámica controlada por una lógica de programa
- Restaurar la lista predeterminada de elementos de datos de entrada y salida incluidos en la imagen del proceso de datos de la isla haciendo clic en el botón **Restaurar valores predeterminados**
- Visualizar el tipo de datos y el ID de objeto para cada elemento de datos de entrada y salida

La asignación de E/S le permite optimizar la imagen del proceso de la isla de multiplexor HART módulo a módulo. La barra de título situada en la parte superior del **Editor de módulos** muestra el nombre del módulo de interfaz HART y su ubicación exacta en el bus de la isla.

Ficha **Mapas de E/S:**

STBAHI8321 – V1.xx Segmento: 1 Ranura: 6 ID del nodo: 4 (1/6/4)

General | Parámetros | Imagen de E/S | Diagnóstico | Opciones | **Mapas de E/S** | Hexadecimal

Datos de entrada

Nombre de datos	E/S	Etiqueta del usuario
Estado del módulo	☒	
● Estado de canal 1 (estado del canal)	☒	
● Estado de canal 2 (estado del canal)	☒	
● Estado de canal 3 (estado del canal)	☒	
● Estado de canal 4 (estado del canal)	☒	
● Alineación	☐	

Datos de salida

Nombre de datos	E/S	Etiqueta del usuario
● CH-ResetChanged	☒	
● CH-Enable	☐	

Restaurar valores predeterminados [Detalles]

Ayuda del módulo Aceptar Cancelar Aplicar

Configurar las entradas del diccionario de objetos.

NOTA: Los cambios de configuración introducidos en esta ficha solo entran en vigor cuando se usa el software de configuración Advantys para:

1. guardar los cambios haciendo clic en el botón **Aceptar** o **Aplicar**
2. descargar la configuración de la isla mediante:
 - a. el comando **Online** → **Conectar** para conectarse con la isla
 - b. el comando **Online** → **Transferencia hacia la isla** para enviar la configuración a la isla

Tanto el área **Datos de entrada** como el área **Datos de salida** presentan las columnas siguientes:

Nombre de la columna	Descripción
Nombre de datos	Muestra elementos de datos asignados y sin asignar.
E/S	Una marca de verificación indica que el elemento de datos está asignado a la imagen del proceso de datos de la isla. Puede gestionar la cantidad de datos incluidos en la imagen del proceso de datos del multiplexor HART seleccionando o deseleccionando los elementos de datos en esta columna. NOTA: Un fondo gris en esta columna indica que el elemento de datos forma parte de la imagen del proceso de datos y no se puede eliminar.
Etiqueta del usuario	Muestra las etiquetas asociadas a cada elemento de datos. Puede editar etiquetas para un solo módulo de interfaz HART en la ficha Imagen de E/S y la ficha Parámetros del Editor de módulos . NOTA: También puede utilizar el comando Isla → Editor de etiquetas... para abrir un Editor de etiquetas y editar las etiquetas para toda la isla.

NOTA: Guardar un elemento de datos añadido o eliminado en esta ficha lo añade o elimina a la vez en la ficha **Imagen de E/S**.

Si el ajuste actual de cualquier elemento de datos es diferente de su ajuste predeterminado, se muestra el icono  a la izquierda de la casilla de verificación **Hexadecimal**.

Para restaurar las asignaciones predeterminadas en los elementos de datos de entrada y salida, haga clic en **Restaurar valores predeterminados** en la modalidad offline.

Asignación de elementos de datos de entrada

Para obtener información que describa los elementos de datos de entrada individuales, consulte el tema Elementos de entrada de STB AHI 8321 (véase página 123).

Asignación de elementos de datos de salida

Para obtener información que describa los elementos de datos de salida individuales, consulte el tema Elementos de salida de STB AHI 8321 (véase página 127).

Visualización de la imagen de E/S para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321

Visualización de elementos de datos asignados

Utilice la ficha **Imagen de E/S** del **Editor de módulos** del módulo STB AHI 8321 para:

- ver los elementos de datos del módulo STB AHI 8321 que forman parte de la imagen de proceso de datos de la isla de multiplexor
- añadir etiquetas definidas por el usuario a los elementos de la lista

La barra de título del **Editor de módulos** muestra el nombre del módulo y su ubicación exacta en el bus de la isla.

Ficha **Imagen de E/S**:

STBAHI8321 – V1.xx Segmento: 1 Ranura: 6 ID del nodo: 4 (1/6/4)

General | Parámetros | **Imagen de E/S** | Diagnóstico | Opciones | Mapas de E/S | ☐ Hexadecimal

Nombre de datos	Valor actual	Etiqueta del usuario	Direcc. de memor. (dec)
Estado del módulo	----		45421
● Estado global	----		
● Desconectado	----		
● Modificación de instrumento menor	----		
● Modificación de instrumento principal	----		
● ICE	----		
● Estado de canal 1 (estado del canal)	----		45422
● Estado de canal 2 (estado del canal)	----		45423
● Estado de canal 3 (estado del canal)	----		45424
● Estado de canal 4 (estado del canal)	----		45425
● Variable primaria (datos de entrada del canal 1)	----		45426
● Variable primaria (datos de entrada del canal 2)	----		45428
● Variable primaria (datos de entrada del canal 3)	----		45430
● Variable primaria (datos de entrada del canal 4)	----		45432
CH-ResetChanged	----		40002
● Canal 1	----		
● Canal 2	----		
● Canal 3	----		
● Canal 4	----		

Ayuda del módulo

Aceptar Cancelar Aplicar

Configurar las entradas del diccionario de objetos.

La ficha **Imagen de E/S** presenta las columnas siguientes:

Nombre de la columna	Descripción
Nombre de datos	Muestra elementos de datos para el módulo STB AHI 8321 seleccionado que se han asignado a la imagen de proceso de datos de la isla de multiplexor HART. Los elementos que aparecen en esta columna se seleccionan en la ficha Mapas de E/S
Valor actual	Valor actual: Muestra el valor actual para cada elemento de datos asignado. Puede modificar el formato de los valores visualizados de decimal (el valor predeterminado) a hexadecimal seleccionando o deseleccionando la casilla Hexadecimal . NOTA: Los valores reales solo se muestran si la isla está online y o bien en el estado operativo o bien en el estado de falta de coincidencia de módulo no obligatorio. Para otros estados, aparece el símbolo ---.
Etiqueta del usuario	Muestra las etiquetas asociadas a cada elemento de datos. Haga doble clic en la celda adecuada para escribir el texto de la etiqueta. Cada etiqueta puede tener un máximo de 24 caracteres.
Direcc. de memor. (dec)	Muestra la dirección del registro de Modbus para los elementos de datos superiores. Los valores de esta columna son de solo lectura

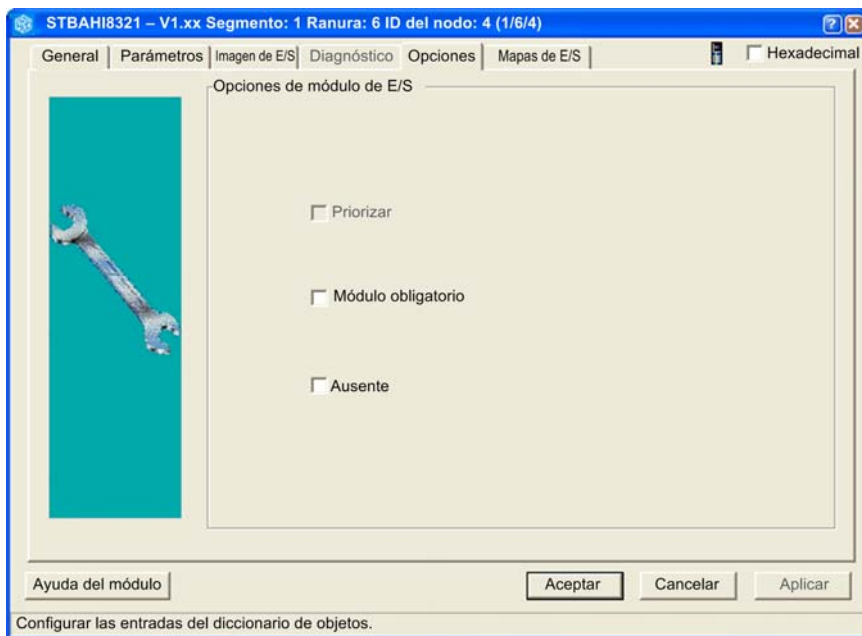
Configuración del módulo STB AHI 8321 como obligatorio o ausente

Introducción

Utilice la ficha **Opciones** del **Editor de módulos** para indicar si el módulo de interfaz STB AHI 8321 HART es:

- un módulo de isla obligatorio (véase página 122)
- un módulo que está ausente (véase página 122) en la isla

La ficha **Opciones** del módulo de interfaz HART STB AHI 8321:



El parámetro **Priorizar** está deshabilitado y no es aplicable al módulo de interfaz HART STB AHI 8321.

Módulo obligatorio

Seleccione el ajuste **Módulo obligatorio** para designar el módulo como obligatorio. Si un módulo obligatorio deja de funcionar o se quita de la isla, la isla deja de escribir en las salidas, y los módulos de isla pasan a sus estados de retorno.

La isla vuelve a su estado operativo después de que se instale, en esta ubicación exacta del bus:

- el mismo módulo funcional
- un nuevo módulo del mismo tipo y un número de versión superior

De forma predeterminada, el ajuste **Módulo obligatorio** está sin seleccionar.

NOTA: La casilla de verificación **Obligatorio** puede estar seleccionada o sin seleccionar solo cuando la isla está en la modalidad offline.

Ausente

Seleccione esta casilla para marcar el módulo como marcador de posición virtual.

La designación de marcadores de posición virtuales le permite quitar físicamente tanto un módulo como su base de la isla sin cambiar la imagen de proceso de la isla. De esta manera se puede quitar físicamente uno o más módulos sin tener que editar el programa de PLC que controla la isla.

En el **Editor de módulos**, los módulos configurados como *ausentes* están marcados con líneas cruzadas en rojo.

Elementos de imagen del proceso de datos para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321

Elementos de imagen del proceso de datos de entrada y salida

El módulo de interfaz HART STB AHI 8321 admite la asignación de elementos de datos de entrada y salida del instrumento HART a la imagen del proceso de la isla de multiplexor HART.

Elementos de datos de entrada

El área **Datos de entrada** de la ficha **Mapas de E/S** del **Editor de módulos** muestra los elementos de entrada de solo lectura para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321. Estos elementos se pueden añadir a la imagen de proceso de datos de la isla de multiplexor HART e incluir:

Elemento de datos	Tipo de datos	¿Asignado de forma predeterminada?	¿Es editable la asignación predeterminada?	Bytes
Estado del módulo	Palabra	Sí	No	2
Estado de los canales 1-4	Palabra	Sí	No	2
Alineación	Palabra	No	Sí	2
Variables específicas del instrumento HART de los canales 1-4:				
Variable primaria (Datos de entrada de los canales 1-4)	Coma flotante	Sí	Sí	4
Estado del instrumento	32 bits sin signo	No	Sí	4
Variable secundaria	Coma flotante	No	Sí	4
Valor actual	Coma flotante	No	Sí	4
Valor porcentual	Coma flotante	No	Sí	4
Contador de actualizaciones	32 bits sin signo	No	Sí	4

NOTA: Se puede monitorizar el estado de los elementos de datos de entrada asignados, indicados anteriormente, de la manera siguiente:

- se pueden visualizar todos los elementos de datos de entrada asignados en el **Editor de módulos** del software de configuración Advantys para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321 seleccionado, o bien,
- se pueden visualizar muchos de los elementos de datos de entrada asignados en las páginas web de diagnóstico para el NIM Ethernet habilitado para HART

Estado del módulo

La palabra del **Estado del módulo** presenta una captura del estado global del módulo de interfaz HART y sus 4 canales.

Número de bit	Nombre	Descripción
0	Estado global	= 1 si el módulo de interfaz HART ha detectado una o más de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● uno o varios canales HART están desconectados (Bit 1 [Desconectado] = 1) ● un canal HART está conectado con un dispositivo de campo que es materialmente distinto del dispositivo configurado para ese canal, es decir, un dispositivo de un tipo distinto o hecho por un fabricante diferente. (Bit 3 [Modificación de instrumento, muy importante] = 1) ● se ha producido un evento de comunicación interna, es decir, un ICE (Bit 4 [ICE] = 1)
1	Desconectado	= 1 si uno de los canales está en el estado desconectado (CH-Disconnected)
2	Modificación de instrumento, poco importante	=1 si algún canal está en el estado modificación de instrumento, poco importante (<i>véase página 129</i>)
3	Modificación de instrumento, muy importante	=1 si algún canal está en el estado modificación de instrumento, muy importante (<i>véase página 129</i>)
4...6	—	= 0 (no se utiliza)
7	ICE	= 1 en caso de que se produzca un <i>evento de comunicación interna</i>
8...15	—	= 0 (no se utiliza)

Estado del canal

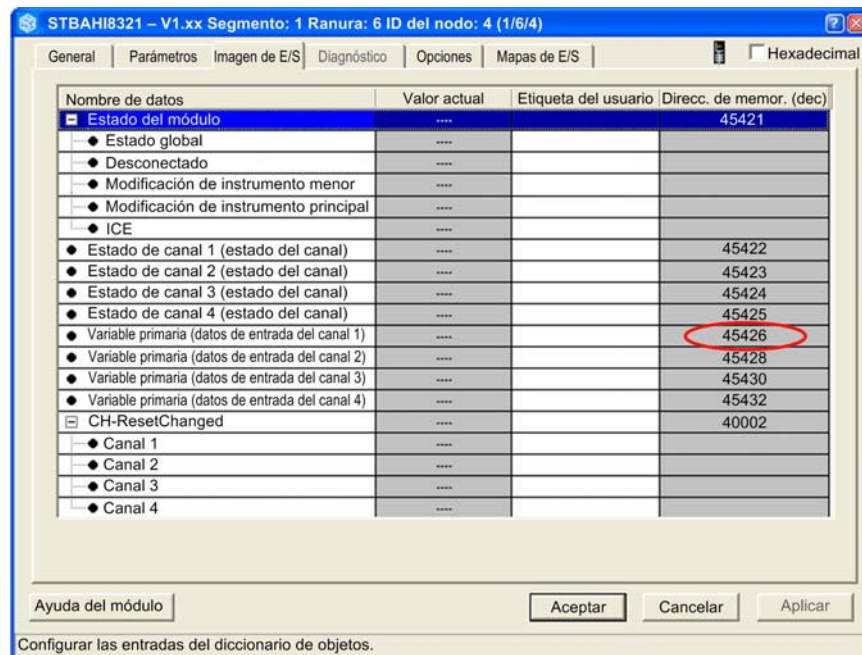
Las palabras del **Estado del canal** informan del estado de cada uno de los cuatro canales del módulo de interfaz HART STB AHI 8321. Los valores de **Estado del canal** son estos:

Valor	Nombre	Descripción
0	CH-Disabled	El canal está deshabilitado.
1	CH-Connecting	El módulo STB AHI 8321 busca un instrumento HART en el canal e intenta conectarse con él.
2	CH-Connected	El canal está conectado con un instrumento HART.
3	CH-MinorDiff	Hay una o más diferencias poco importantes (<i>véase página 129</i>) entre el instrumento HART conectado y la descripción del instrumento en la configuración de la isla de multiplexor.
4	CH-MajorDiff	Hay una o más diferencias muy importantes (<i>véase página 129</i>) entre el instrumento HART conectado y la descripción del instrumento en la configuración de la isla de multiplexor.
5	CH-Disconnected	Este estado indica uno de estas dos situaciones: <ul style="list-style-type: none"> ● El módulo STB AHI 8321 no ha descubierto ningún instrumento HART en el canal después de realizar dos exploraciones del rango de direcciones especificado. ● El módulo STB AHI 8321 ha descubierto un instrumento HART en el canal, pero la conexión se ha perdido. El módulo STB AHI 8321 sigue buscando un instrumento HART en este canal.
6...255	—	(no se utiliza)

Alineación

Utilice este parámetro para ubicar objetos de datos en un límite de 32 bits para arquitecturas (como la plataforma Schneider Electric M340) que requieran la lectura o la escritura de datos de entrada en incrementos de 32 bits (2 registros). Asignar este parámetro a la imagen de proceso de datos de entrada añade un búfer de 2 bytes (1 registro) a la imagen de E/S justo frente a los datos de entrada.

Puede utilizar la ficha **Imagen de E/S** del **Editor de módulos** en el software de configuración Advantys para determinar si los datos de entrada para un módulo de interfaz HART STB AHI 8321 se encuentran en un límite de 32 bits.



En el ejemplo anterior, el parámetro **Alineación** no está habilitado. Los datos de entrada comienzan en la dirección de memoria 45426. Puesto que 45426 es un número par, los datos de entrada comienzan en un límite de 32 bits. En este caso, no es necesario habilitar el parámetro **Alineación**.

De forma alternativa, si los datos de entrada comenzasen en una dirección de memoria impar (por ejemplo, 42425), los datos de entrada no comenzarían en un límite de 32 bits. En este caso, al habilitar el parámetro **Alineación** se añade un búfer de 2 bytes a la imagen de E/S, y se coloca el objeto de datos de entrada en un límite de 32 bits.

Elementos de datos específicos del instrumento HART de los canales 1-4:

El módulo STB AHI 8321 también puede añadir a la imagen del proceso de la isla de multiplexor los elementos de datos siguientes para cada canal HART:

- Variable primaria (Primary Variable, PV): fabricante definido
- Estado del instrumento: indica una de las condiciones siguientes:

- Instrumento no operativo: un error detectado ha dejado el instrumento no operativo
- Configuración cambiada: se ha producido una operación que ha cambiado la configuración del instrumento
- Arranque en frío: el instrumento se ha reseteado, o se ha apagado y encendido de nuevo
- Más estados disponibles: hay disponible más información sobre el instrumento mediante el comando 48 de HART (Read Additional Status Information [Leer la información de estado adicional])
- Corriente de salida fija: la corriente del canal HART se ha mantenido en un valor fijo y no responde a las variaciones del proceso
- Corriente de salida saturada: la corriente en el canal HART ha alcanzado su límite superior o inferior y no puede aumentar o disminuir más
- Variable no primaria fuera del límite: el valor de una variable de instrumento distinta de la variable primaria (PV) ha sobrepasado sus límites operativos
- Variable primaria fuera del límite: el valor de una variable primaria (PV) de instrumento ha sobrepasado sus límites operativos
- Variable secundaria (Secondary Variable, SV): fabricante definido
- Valor actual: la lectura real de la corriente de bucle, de 4 a 20 mA
- Valor porcentual: la lectura real de la corriente de bucle, expresada como porcentaje del rango de 16 mA
- Contador de actualizaciones: un contador que se incrementa cada vez que se actualiza la imagen del proceso de datos

Consulte la documentación del instrumento HART específico para determinar si ofrece los elementos de datos anteriores.

Elementos de datos de salida

El área **Datos de salida** de la ficha **Mapas de E/S** del **Editor de módulos** muestra los elementos de salida para el módulo de interfaz HART STB AHI 8321. Estos elementos se pueden añadir a la imagen de proceso de datos de la isla de multiplexor HART. Entre estos elementos se incluyen:

Elemento de datos	Tipo de datos	¿Asignado de forma predeterminada?	¿Es editable la asignación predeterminada?
CH-ResetChanged	Byte	Sí	No
CH-Enable	Byte	No	Sí

NOTA: Cuando un elemento de los datos de salida de la ficha **Mapas de E/S** está:

- *seleccionado*: la lógica del programa controla dinámicamente el elemento durante el tiempo de ejecución.
- *deseleccionado*: el elemento de datos se añade a la lista de elementos de datos configurables en la ficha **Propiedades**, en la que se puede establecer un valor estático para asignarlo al elemento en el arranque.

CH-ResetChanged

La lógica de la aplicación del PLC utiliza el elemento de datos **CH-ResetChanged** para aceptar un instrumento HART que se ha detectado que tiene una identidad de **Estado del módulo de Modificación de instrumento, poco importante** o **Modificación de instrumento, muy importante**. Cuando la lógica del PLC hace que un bit de este registro pase de 0 a 1, el instrumento HART detectado en ese canal se acepta como instrumento actual.

La palabra **CH-ResetChanged** incluye los bits siguientes:

Número de bit	Nombre	Descripción
0	CH-1 Reset	La transición de 0 a 1 deja desmarcados los indicadores del instrumento modificado y acepta el instrumento HART detectado en el canal.
1	CH-2 Reset	
2	CH-3 Reset	
3	CH-4 Reset	
4...15	—	(no se utiliza)

CH-Enable

El elemento de salida **CH-Enable** notifica y controla el estado (habilitado o deshabilitado) de cada uno de los cuatro canales del módulo de interfaz HART. Valor predeterminado = 15 (dec), que indica que los 4 canales HART están habilitados

Bits de la palabra **CH-Enable**:

Número de bit	Nombre	Descripción
0	CH-1 Enable	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = deshabilitado ● 1 = habilitado (valor predeterminado)
1	CH-2 Enable	
2	CH-3 Enable	
3	CH-4 Enable	
4...15	—	= 0

Diferencias muy importantes y poco importantes

Cuando el módulo STB AHI 8321 establece la conexión con un instrumento HART, comprueba si la conexión actual es la primera conexión realizada en el canal.

Si ha habido una conexión anterior, el módulo comprueba si el instrumento conectado coincide con el instrumento anteriormente conectado. Para ello, compara los elementos que definen el instrumento en el instrumento actualmente conectado con los elementos registrados para el instrumento anteriormente conectado.

Del mismo modo, el módulo recopila datos del instrumento HART, tanto si el instrumento está conectado, conectado con diferencias muy importantes o conectado con diferencias poco importantes.

NOTA:

- Para ver qué elemento que define el instrumento ha cambiado, utilice el comando 0 de HART (identificador único de lectura) para examinar la definición del dispositivo de campo HART actualmente conectado.
- Para aceptar un instrumento de campo HART con diferencias muy importantes o bien poco importantes, establezca el valor del parámetro **CH-ResetChanged** en 1 para el canal correspondiente.

Diferencias muy importantes:

Las siguientes diferencias en la definición del instrumento de campo HART se describen como muy importantes:

- tipo de instrumento: por ejemplo, un NIM (pasarela de protocolo) en lugar de un sensor
- fabricante del instrumento
- número de modelo de instrumento específico del fabricante
- número de revisión de firmware del instrumento
- la recopilación de comandos HART universales y de práctica común compatibles con el instrumento

Diferencias poco importantes:

Las siguientes diferencias en la definición del instrumento de campo HART se describen como poco importantes:

- número de serie del instrumento
- versión de protocolo HART compatible con el instrumento: por ejemplo, V. 7 en lugar de V.5
- componentes electrónicos del instrumento

Utilización de la tarjeta de memoria extraíble opcional STB XMP 4440 para configurar la isla

Cuándo se puede utilizar una tarjeta SIM

Se puede utilizar una tarjeta de memoria extraíble en los siguientes escenarios. En cada uno de ellos se considera que ya está instalada en el NIM una tarjeta de memoria extraíble, con una configuración de isla válida.

- Configuración inicial del bus de la isla
- Sustitución de los datos de configuración actual de la memoria Flash para:
 - Aplicar los datos de la configuración personalizada a la isla.
 - Aplicar temporalmente una configuración alternativa; por ejemplo, para reemplazar la configuración de isla utilizada para cumplir un determinado orden.
- Copiar los datos de configuración de un NIM a otro con el mismo número de referencia. Por ejemplo, copiar el formulario de configuración de un NIM no operativo a su sustituto.
- Configurar diversas islas con los mismos datos de configuración

NOTA: Se debe utilizar el software de configuración Advantys al escribir los datos de configuración en la tarjeta de memoria extraíble por primera vez.

Aplicación de los ajustes de dirección Ethernet mediante una tarjeta SIM

La opción de tarjeta de memoria extraíble del STB NIP 2311 tiene una característica adicional que permite almacenar los parámetros de la configuración de la red Ethernet. Cuando están configurados correctamente, estos parámetros se escriben en la memoria Flash junto con los parámetros de la isla durante el arranque. Para aplicar los parámetros del direccionamiento Ethernet:

1. Utilice el software de configuración Advantys para configurar los parámetros de comunicación de la red.
2. La configuración de los parámetros de comunicación sólo se puede realizar mientras la isla está offline. Los ajustes configurados entran en vigor después de apagar y encender el STB NIP 2311.
3. Seleccione la casilla **Activar edición** en la ficha **Parámetros Ethernet** para habilitar las entradas de los parámetros. Verifique que esta casilla de verificación permanezca seleccionada cuando la configuración se descargue en la isla. Si se anula la selección antes de descargar la configuración a la isla, estos parámetros no se usarán al arrancar.
4. Establezca la posición del conmutador rotativo **ONES** en **STORED** para utilizar los parámetros de comunicación configurados.

NOTA: Si se utiliza la misma tarjeta de memoria para replicar varias islas con la misma configuración IP almacenada, se pueden producir direcciones IP duplicadas. En ese caso, obtenga una dirección IP única para cada NIM de isla y configure la dirección IP (*véase página 102*) de forma independiente para cada isla.

Configuración inicial y escenarios de reconfiguración

El siguiente procedimiento permite configurar un bus de la isla con los datos de configuración previamente guardados en una tarjeta de memoria extraíble. Este procedimiento se puede utilizar para configurar una nueva isla o para sobrescribir una configuración existente.

NOTA: Al utilizar este procedimiento se sobrescribirán los datos de configuración existentes.

Paso	Acción	Resultado
1	Instale la tarjeta de memoria extraíble en su cajón en el NIM (véase página 132).	
2	Arranque el nuevo bus de la isla.	Se verifican los datos de configuración de la tarjeta. Si los datos son válidos, se escriben en el NIM y sobrescriben la configuración existente. El sistema se reinicia automáticamente y la isla se configura con estos datos. Si los datos de configuración no son válidos, no se utilizan y el bus de la isla se detiene.

Configuración de diversas islas con los mismos datos

Se puede utilizar una tarjeta de memoria extraíble para efectuar una copia de los datos de configuración, y luego utilizar la tarjeta para configurar varios bus de la isla. Esta capacidad es ventajosa en un entorno de fabricación distribuido o para un OEM (fabricante de equipo original).

NOTA: Las islas pueden ser nuevas o haber sido configuradas previamente, siempre que:

- los NIM de la isla sean del mismo tipo, con el mismo número de referencia, y
- las configuraciones físicas de las islas (es decir, la secuencia e identidad de módulos de la isla) sean las mismas

Aplicación de una configuración almacenada al multiplexor HART

Utilización de una tarjeta de memoria extraíble

La tarjeta de memoria extraíble STB XMP 4440 (tarjeta SIM) le permite almacenar, distribuir y reutilizar configuraciones de bus de isla personalizadas. Si al arrancar hay una tarjeta de memoria con una configuración válida en el NIM, la configuración de la tarjeta sobrescribe la configuración de la memoria Flash. De esta forma, se puede utilizar una tarjeta SIM para sustituir la configuración existente en el NIM por la configuración que está almacenada en la tarjeta SIM. Este proceso puede ser muy útil si se necesita sustituir el NIM o si se desea replicar rápidamente las configuraciones de la isla.

La tarjeta de memoria extraíble es una característica opcional de STB.

Cuidados de la tarjeta SIM

El rendimiento de la tarjeta SIM puede verse degradado por la presencia de suciedad o grasa en sus circuitos. La contaminación o los daños sufridos por la tarjeta SIM pueden crear una configuración no válida.

ATENCIÓN

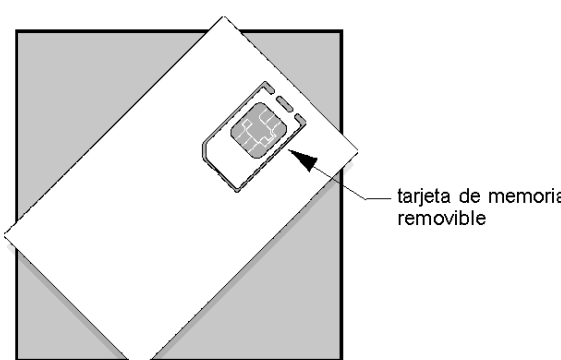
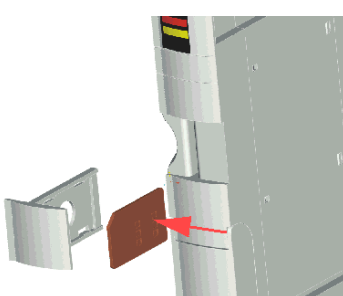
PÉRDIDA DE CONFIGURACIÓN: CONTAMINACIÓN O DAÑOS A LA TARJETA DE MEMORIA

- Manipule con cuidado la tarjeta.
- Antes de instalar la tarjeta en el cajón del NIM, inspeccione para determinar la presencia de contaminación, daños físicos o rayaduras.
- Si la tarjeta se ensucia, límpiela con un tejido seco y suave.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

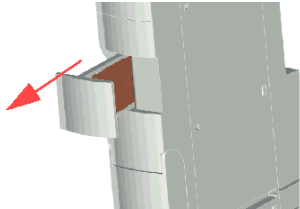
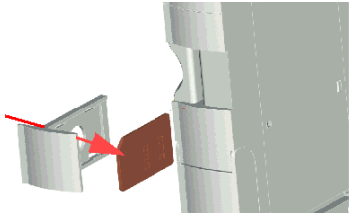
Instalación de la tarjeta SIM

Para instalar la tarjeta de memoria, siga el procedimiento que se indica a continuación:

Paso	Acción
1	<p>Recortar la tarjeta de memoria extraíble de la tarjeta de plástico en la que se entrega.</p>  <p>Confirmar que los lados de la tarjeta queden lisos después de recortarla.</p>
2	<p>Abrir el cajón de la tarjeta en la parte frontal del NIM. Para trabajar más fácilmente con la tarjeta SIM, puede sacar el cajón de la carcasa del NIM.</p>
3	<p>Alinear el lado acanalado (la esquina de 45°) de la tarjeta de memoria extraíble con el correspondiente slot de montaje del cajón de tarjetas. Mantener la tarjeta de modo que el acanalado quede en la esquina superior izquierda.</p> 
4	<p>Asentar la tarjeta en el slot de montaje ejerciendo una ligera presión sobre la tarjeta hasta que enganche en su sitio. Verifique que el lado posterior de la tarjeta quede alineado con la parte trasera del cajón.</p>
5	<p>Cerrar el cajón.</p>

Extraer la tarjeta

Para retirar la tarjeta de memoria del NIM, siga el procedimiento que se indica a continuación. Evite tocar los circuitos de la tarjeta.

Paso	Acción
1	Abrir el cajón de tarjetas. 
2	Presionar la tarjeta de memoria extraíble hasta que salga del cajón a través de la apertura redonda situada en la parte posterior. Utilizar un objeto suave pero firme como una goma de lápiz. 

Cableado del multiplexor

8

Descripción general

En este capítulo se presentan los diagramas de cableado de ejemplo de la isla de multiplexor HART, que incluyen:

- el suministro de alimentación lógica al NIM
- el suministro de alimentación al sensor y al actuador para:
 - módulos de distribución de alimentación
 - módulos de fuente de alimentación auxiliar
- cableado del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 para E/S, que puede:
 - estar situado en estaciones de E/S remotas
 - residir en la isla de multiplexor HART

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
8.1	Suministro de alimentación al multiplexor HART	136
8.2	Cableado del multiplexor HART a módulos de E/S	140

8.1 Suministro de alimentación al multiplexor HART

Cableado de fuentes de alimentación externas a la isla de multiplexor HART

Alimentación lógica

El NIM STB NIP 2311 proporciona alimentación lógica de 5 V CC a la placa de conexiones de la isla de multiplexor HART y puede proporcionar 1,2 A de corriente máxima a los módulos de la isla. Si se colocan más módulos en el segmento primario de la isla de los que el NIM puede admitir, puede añadir una fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111 al segmento de la isla.

NOTA: Consulte la lista Módulos NIM, BOS y de fuente de alimentación auxiliar (*véase página 62*) para obtener información sobre la capacidad de alimentación lógica del NIM STB NIP 2311. Consulte la lista Módulos de E/S analógicas (*véase página 63*) para conocer los requisitos de consumo de energía de los módulos de la isla.

Alimentación de entrada y salida

El módulo de distribución de alimentación (PDM) estándar STB PDT 3100 distribuye la alimentación por separado a través del bus del sensor de la isla a los módulos de entrada de su grupo y, a través del bus del actuador de la isla, a los módulos de salida de su grupo. Por el contrario, el módulo de distribución de alimentación básico STB PDT 3105 distribuye un único suministro de alimentación de sensor y actuador a través de un único bus.

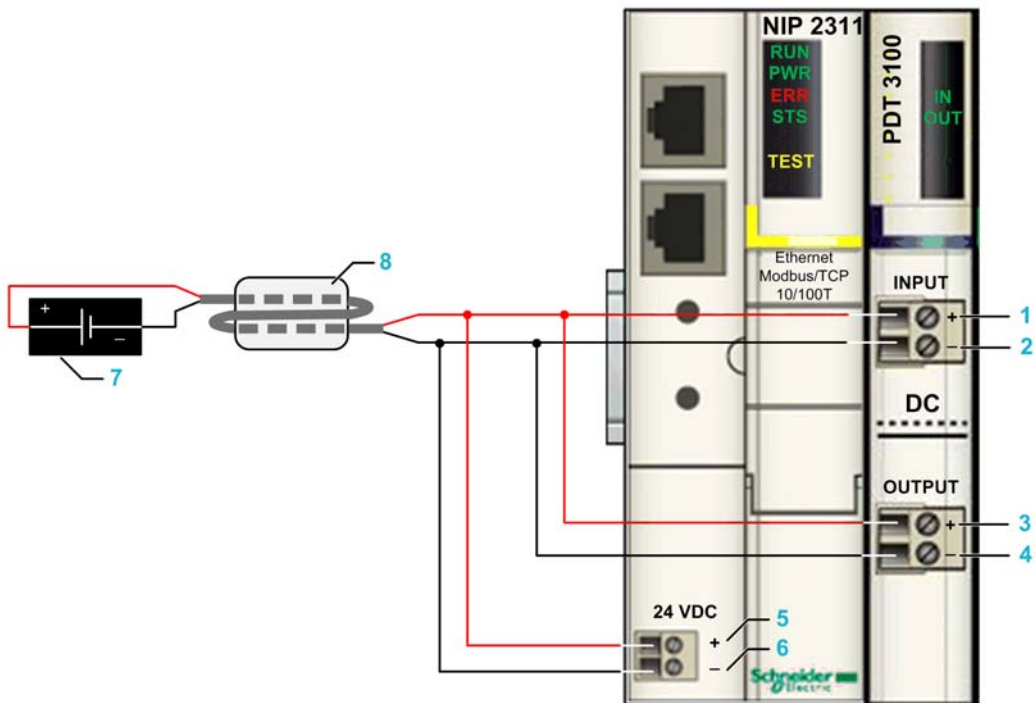
Si se colocan más módulos en el segmento primario de la isla de los que el PDM puede alimentar, puede añadir PDM adicionales a la isla. Al colocar un PDM a la derecha de un grupo de módulos se termina el bus del sensor y actuador del grupo anterior (hacia la izquierda) y comienza un nuevo grupo de módulos (hacia la derecha).

NOTA: Consulte la lista Módulos de distribución de alimentación (*véase página 64*) para obtener información sobre la capacidad de alimentación lógica de los PDM STB PDT 3100 y STB PDT 3105.

Suministro de alimentación lógica, de entrada y de salida al primer grupo de módulos

El primer módulo de cada isla de multiplexor HART es un NIM STB NIP 2311, que proporciona alimentación lógica a los siguientes módulos. Un módulo PDM se coloca en la segunda posición de la isla de multiplexor HART y suministra alimentación de entrada (actuador) y salida (sensor) al primer grupo de módulos.

En el gráfico siguiente se muestra cómo realizar el cableado de la fuente de alimentación al NIM STB NIP 2311 y a un PDM estándar STB PDT 3100:



- 1 alimentación del bus de sensor de +24 V CC
- 2 retorno del bus del sensor
- 3 alimentación del bus del actuador de +24 V CC
- 4 retorno del bus del actuador
- 5 fuente de alimentación lógica de la isla de +24 V CC
- 6 retorno de alimentación lógica de la isla
- 7 Fuente de alimentación externa de 24 V CC
- 8 Núcleo de ferrita Wurth 74271633

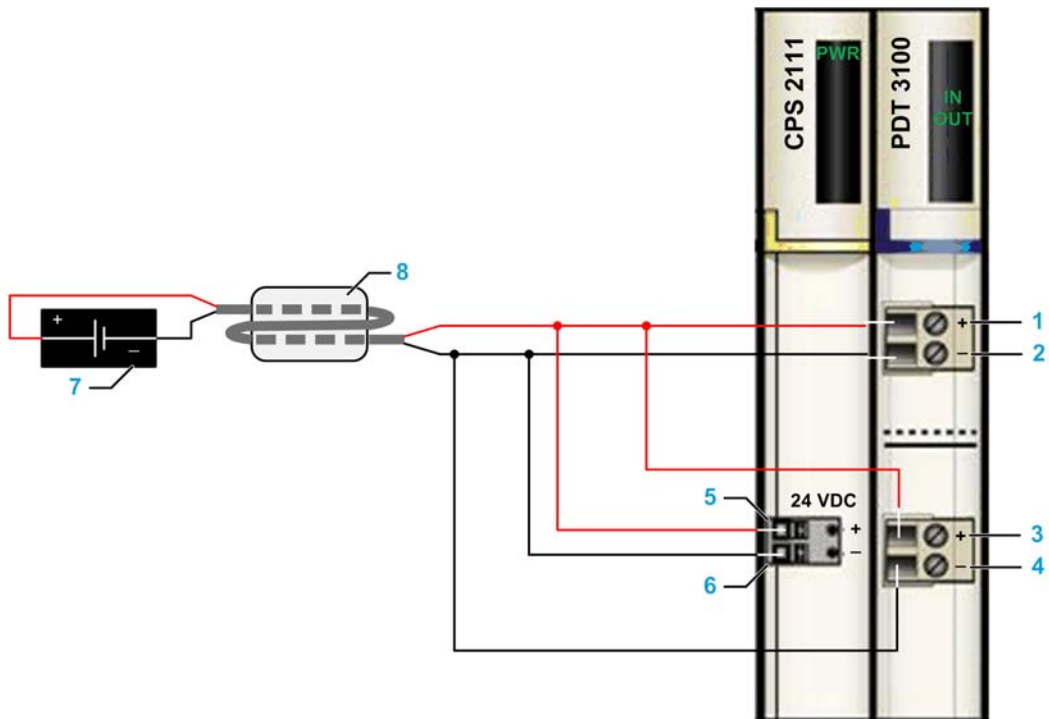
NOTA: Para cumplir con las normas CE, utilice un núcleo de ferrita Wurth 74271633 con fuentes de alimentación NIM, PDM, BOS o CPS. Pase dos veces el cableado de par trenzado por el núcleo de ferrita.

NOTA: En este ejemplo se supone que una única fuente de alimentación externa es adecuada para satisfacer los requisitos de alimentación lógica, de actuador y de sensor del primer grupo de módulos y de los grupos de módulos subsiguientes. Si esto no fuese cierto, se pueden utilizar fuentes de alimentación externas independientes para suministrar cada tipo de alimentación.

Suministro de alimentación lógica, de entrada y de salida a los grupos de módulos subsiguientes

Un nuevo grupo de módulos (a la derecha) se inicia insertando un módulo PDM adicional en el segmento de la isla. El PDM adicional proporciona alimentación de entrada (actuador) y salida (sensor) al nuevo grupo de módulos. Es posible que también sea necesario suministrar alimentación lógica adicional al nuevo grupo de módulos. En este caso, se añadirá una fuente de alimentación auxiliar.

En el gráfico siguiente se muestra cómo realizar el cableado de la fuente de alimentación a la fuente de alimentación auxiliar STB CPS 2111 y a un PDM estándar STB PDT 3100:



- 1 alimentación del bus de sensor de +24 V CC
- 2 retorno del bus del sensor
- 3 alimentación del bus del actuador de +24 V CC
- 4 retorno del bus del actuador
- 5 fuente de alimentación lógica de la isla de +24 V CC
- 6 retorno de alimentación lógica de la isla
- 7 Fuente de alimentación externa de 24 V CC
- 8 Núcleo de ferrita Wurth 74271633

NOTA: Para cumplir con las normas CE, utilice un núcleo de ferrita Wurth 74271633 con fuentes de alimentación NIM, PDM, BOS o CPS. Pase dos veces el cableado de par trenzado por el núcleo de ferrita.

NOTA: En este ejemplo se supone que una única fuente de alimentación externa es adecuada para satisfacer los requisitos de alimentación lógica, de actuador y de sensor del primer grupo de módulos y de los grupos de módulos subsiguientes. Si esto no fuese cierto, se pueden utilizar fuentes de alimentación externas independientes para suministrar cada tipo de alimentación.

8.2 Cableado del multiplexor HART a módulos de E/S

Descripción general

Un único multiplexor HART de Schneider Electric puede admitir un máximo de 32 canales de bucle de corriente. El módulo de interfaz HART STB AHI 8321 es un dispositivo pasivo. Si el módulo de interfaz HART pierde su alimentación, el funcionamiento de los dispositivos de campo HART y de E/S analógicas conectados continúa sin interrupción.

En los temas siguientes se presentan multiplexores HART que admiten el número máximo de canales para módulos de E/S que:

- residen en la isla STB de multiplexor HART
- se encuentran en una estación remota M340, Premium o Quantum

NOTA: La conexión del bucle de corriente al módulo de interfaz HART STB AHI 8321 se realiza mediante el conector estilo abrazadera de 18 terminales STB XTS 2150 que se suministra con el módulo.

Al desconectar el conector de cableado de E/S del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 se rompe el bucle de corriente de 4 a 20 mA que conecta la tarjeta de E/S analógicas con los dispositivos de campo. Se perderán las comunicaciones digital y analógica en el bucle.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE COMUNICACIÓN

No quite el conector de cableado de E/S del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 mientras el sistema esté funcionando con tensión.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Cálculo de la resistencia para cableado de bucle de corriente	141
Configuración de los tiempos de ascenso y caída del módulo STB AHI 8321	142
Ejemplo de cableado de E/S STB	144
Ejemplo de cableado de E/S Quantum	149
Ejemplo de cableado de E/S Premium	154
Ejemplo de cableado de E/S M340	159

Cálculo de la resistencia para cableado de bucle de corriente

Cálculo de los requisitos de resistencia

Es posible que la resistencia de carga tenga que conectarse en serie con cualquier terminal de un instrumento de campo HART. La resistencia máxima en serie del circuito (incluida la resistencia del cableado) es una función de la tensión de alimentación y se puede calcular mediante la fórmula:

$$R_L = \left(\frac{V_s - 12}{0.023} \right) - R_S$$

R_L Resistencia de carga expresada en ohmios

V_s Tensión de alimentación expresada en voltios

R_S Resistencia total del bucle en ohmios, incluyendo resistencias de tarjetas analógicas a las que se va a conectar en serie el instrumento HART

En la tabla siguiente se muestran ejemplos de resistencia máxima en serie a las tensiones de alimentación, asumiendo que $R_S = 0$:

Resistencia máxima en serie (R _L)	Tensión de la alimentación
1.300 ohmios	42,0 voltios
520 ohmios	24,0 voltios
417 ohmios	21,6 voltios
250 ohmios	18,0 voltios
0 ohmios	12,0 voltios

NOTA: Los diagramas de cableado representados en este capítulo incluyen las resistencias de carga necesarias para estos diseños específicos de cableado. Utilice la fórmula anterior al calcular la resistencia de carga para los diseños de cableado que difieran de los diagramas de cableado representados en este capítulo.

Configuración de los tiempos de ascenso y caída del módulo STB AHI 8321

Ajuste de los tiempos de ascenso y caída del módulo de salida

Muchos módulos de salidas analógicas pueden superar el tiempo de ascenso y caída máximo (conocido como “pendiente”) que recomienda la HART Foundation para las señales de corriente. Una pendiente más rápida de la recomendada puede provocar variaciones en la señal HART. Para ayudar a evitar que esto suceda, configure la aplicación que impulsa las salidas de corriente analógica de modo que no se supere el tiempo máximo de ascenso y caída:

0.8ma/msec

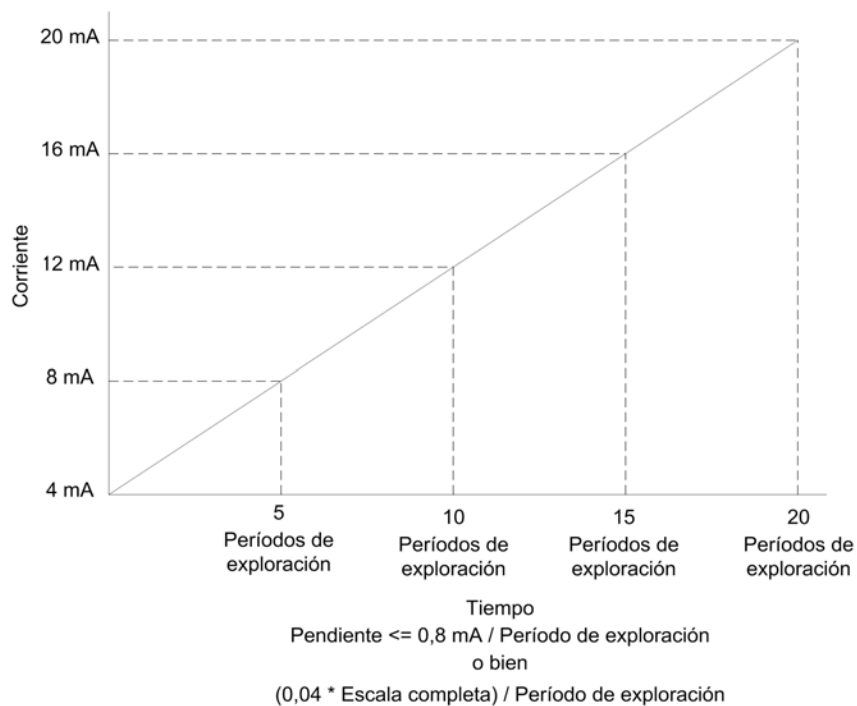
o bien

$(0.04 * \text{Full Scale Value})/\text{msec}$

Sin embargo, como el PLC, el módulo de interfaz de red y los módulos de E/S analógicas sólo se actualizan una vez cada período de exploración, Schneider Electric recomienda que se incrementen o disminuyan las salidas de corriente analógicas el 4% del valor de la escala completa cada período de exploración hasta que se logre el valor actual deseado.

Por ejemplo, en el caso de una isla STB con un período de exploración de 40 milisegundos: para un módulo de salida (por ejemplo, el STB ACO 0220), la pendiente de ascenso o caída debe equivaler al 4% del valor de la escala completa cada 40 milisegundos.

En el gráfico siguiente se describe la relación entre la corriente y los tiempos de pendiente para los módulos de salida de corriente de 4 a 20 mA:



Ejemplo de cableado de E/S STB

Multiplexor HART con E/S residentes

Los módulos de entrada y salida STB que se conecten al multiplexor HART pueden estar ubicados en:

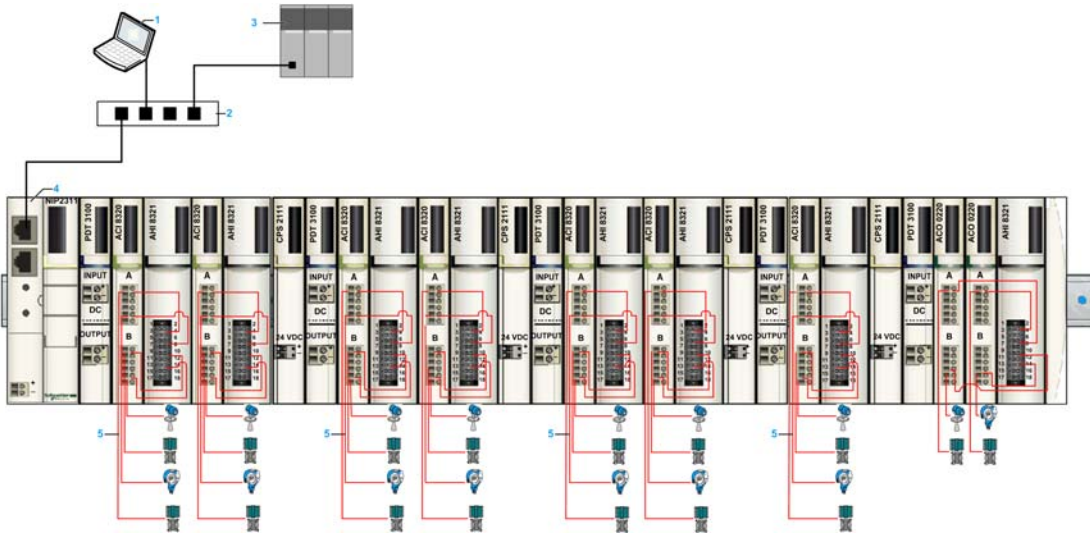
- la isla de multiplexor HART
- una isla STB que sea independiente de la isla de multiplexor HART

La colocación específica de los módulos de entrada y salida viene determinada por la aplicación que vayan a tener.

En el diagrama siguiente se ofrece un ejemplo de isla de multiplexor HART que admite un máximo de 32 canales analógicos; en este ejemplo, 28 canales de entrada y 4 canales de salida. Los módulos de entrada y salida residen en la isla de multiplexor HART. Este multiplexor HART se compone del siguiente equipo STB:

- Módulos:
 - Módulo de interfaz de red STB NIP 2311 (1)
 - Módulos de distribución de alimentación STB PDT 3100 (5)
 - Módulos de entradas analógicas de 4 canales STB ACI 8220 (7)
 - Módulos de salidas analógicas de 2 canales STB ACO 0220 (2)
 - Módulos de interfaz HART STB AHI 8321 (8)
 - Fuentes de alimentación auxiliares STB CPS 2111 (4)
- Bases:
 - Bases STB XBA 2200 (5), para módulos de distribución de alimentación
 - Bases STB XBA 2100 (4), para fuentes de alimentación auxiliares
 - Bases STB XBA 2000 Tipo 2 (9), para módulos de E/S analógicas
 - Bases STB XBA 3000 Tipo 3 (8), para módulos de interfaz HART

Un multiplexor HART con E/S STB:



- 1 Software de gestión de activos que se ejecuta en un PC
- 2 Conmutador Ethernet
- 3 Maestro del bus de campo (PLC)
- 4 Multiplexor HART con módulos de interfaz HART y de E/S residentes
- 5 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA desde E/S a instrumentos HART

Al conectar los módulos de la isla al cableado del bucle de corriente:

- utilice tamaños de cable del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG)
- retire un mínimo de 9 mm del recubrimiento del cable para la conexión del módulo
- utilice cable de par trenzado y blindado
- conecte el blindaje del cable de par trenzado a una abrazadera externa, conectada a su vez con tierra funcional (FE)

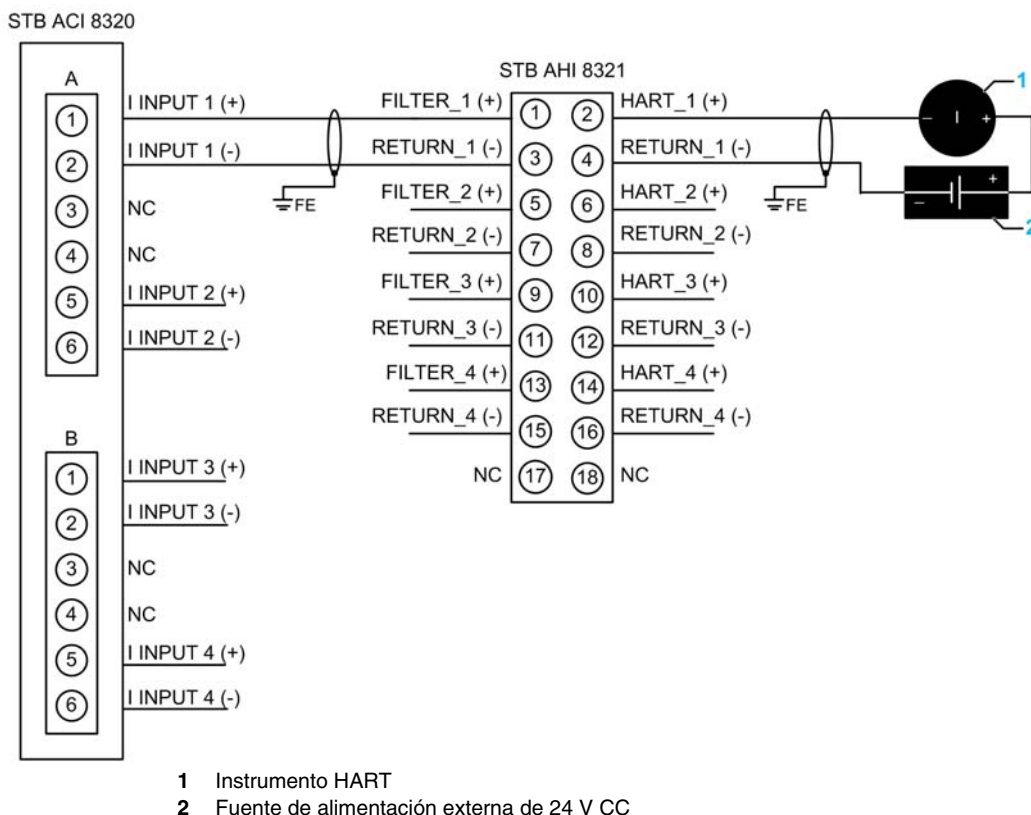
NOTA: Consulte los ejemplos siguientes para conocer diagramas de cableado detallados de entradas y salidas.

Cableado del módulo de entrada STB ACI 8320 al módulo de interfaz HART

En este ejemplo específico:

- Las conexiones de cableado del bucle de corriente se hacen directamente desde los instrumentos compatibles con HART a los pins del módulo de entrada.
- Las conexiones de cableado paralelo se realizan desde el módulo de entrada al STB AHI 8321 para cada canal HART.
- Cada módulo de entrada proporciona una resistencia interna de $250\ \Omega$ al bucle de corriente.
- Cada módulo de interfaz HART proporciona una resistencia interna de $260\ \Omega$ al bucle de corriente.
- Schneider Electric recomienda que cada bucle de corriente utilice una fuente de alimentación de bucle (véase página 67).

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (véase página 141).



El módulo de entrada STB ACI 8320 utiliza dos conectores de cableado de campo de seis terminales. Se pueden utilizar:

- dos conectores de cableado de campo de tipo tornillo STB XTS 1100
- dos conectores de cableado de campo de abrazadera de resorte STB XTS 2100

Cada conector de cableado de campo contiene seis terminales de conexión, con una distancia de 3,8 mm entre cada pin. Utilice tamaños de cable de par trenzado y blindado del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG).

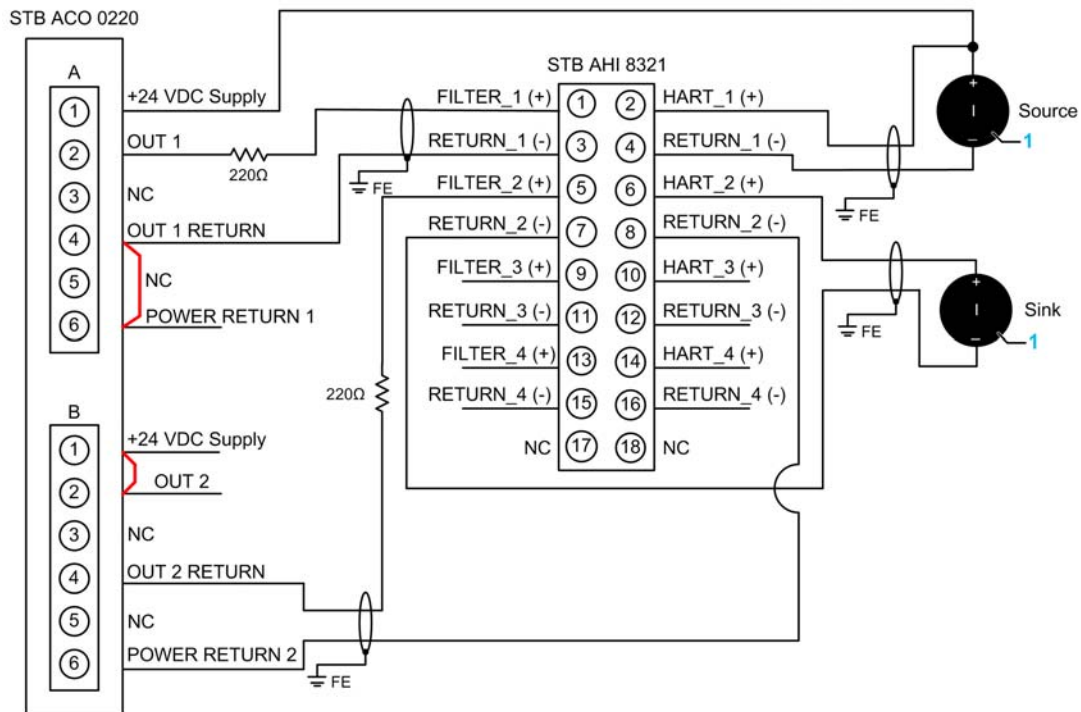
Cableado del módulo de salida STB ACO 0220 al módulo de interfaz HART, mediante la alimentación interna

En el diagrama siguiente se indica cómo conectar el módulo de salida STB ACO 0220 al módulo de interfaz HART STB AHI 8321 para utilizarlo como común negativo de corriente o común positivo de corriente.

- Las conexiones de cableado del bucle de corriente se hacen desde los instrumentos compatibles con HART, a través del módulo de interfaz HART, a los pins del módulo de salida. Este diseño emplea el filtro HART de 260 Ω del módulo de interfaz HART STB AHI 8321.
- Las conexiones de puente se realizan en el módulo de salida STB ACO 0220 para aplicar la alimentación interna de 24 V CC al bucle de corriente.
- A cada bucle de corriente se le aplica una resistencia externa de 220 Ω .

NOTA: Puede ser necesario ajustar los tiempos de ascenso y caída (*véase página 142*) de los módulos de salidas analógicas para facilitar la comunicación HART.

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (*véase página 141*).



1 Instrumento HART

El módulo de salida STB ACO 0220 utiliza dos conectores de cableado de campo de seis terminales. Se pueden utilizar:

- dos conectores de cableado de campo de tipo tornillo STB XTS 1100
- dos conectores de cableado de campo de abrazadera de resorte STB XTS 2100

Cada conector de cableado de campo contiene seis terminales de conexión, con una distancia de 3,8 mm entre cada pin. Utilice tamaños de cable de par trenzado y blindado del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG).

Ejemplo de cableado de E/S Quantum

Multiplexor HART y estación de E/S remotas Quantum

En el gráfico siguiente se ofrece una descripción general de un multiplexor HART que admite un máximo de 32 canales analógicos: 28 canales de entrada y 4 canales de salida. Los módulos de entrada y salida se encuentran en una estación PLC Quantum.

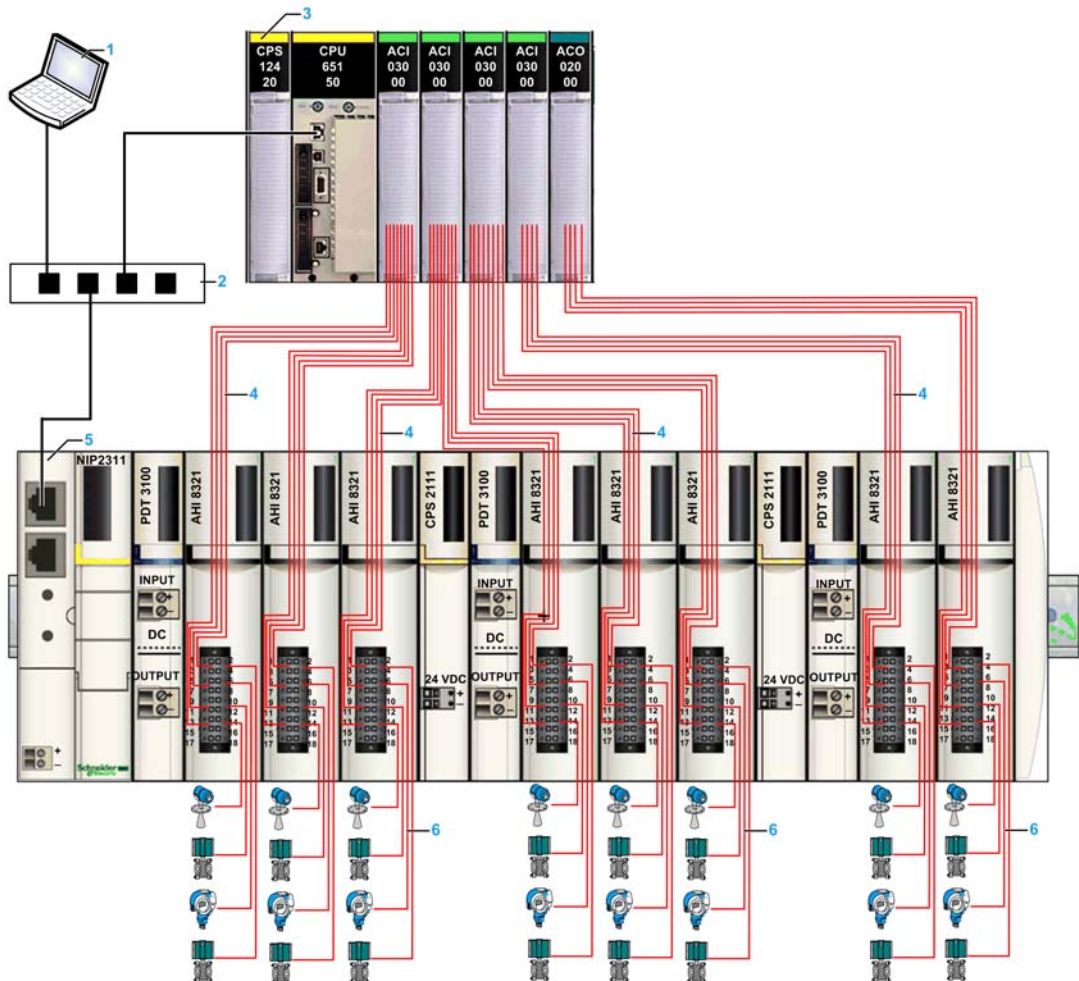
Este multiplexor HART se compone del siguiente equipo STB:

- Módulos:
 - Módulo de interfaz de red STB NIP 2311 (1)
 - Módulos de interfaz HART STB AHI 8321 (8)
 - Módulos de distribución de alimentación STB PDT 3100 (3)
 - Fuentes de alimentación auxiliares STB CPS 2111 (2)
- Bases:
 - Bases STB XBA 2100 (2), para fuentes de alimentación auxiliares
 - Bases STB XBA 2200 (3), para módulos de distribución de alimentación
 - Bases STB XBA 3000 Tipo 3 (8), para módulos de interfaz HART

El PLC Quantum incluye los módulos siguientes:

- Fuente de alimentación 140 CPS 124 20 (1)
- Unidad central de procesamiento 140 CPU 651 50 (1)
- Módulos de entrada de 8 canales 140 ACI 030 00 (4)
- Módulo de salida de 4 canales 140 ACO 020 00 (1)

Un multiplexor HART con E/S Quantum:



- 1 Software de gestión de activos que se ejecuta en un PC
- 2 Conmutador Ethernet
- 3 PLC Quantum con E/S analógicas
- 4 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA, que conecta las E/S analógicas y el multiplexor HART
- 5 Multiplexor HART
- 6 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA, que conecta el multiplexor HART con los instrumentos HART

Al conectar los módulos de la isla al cableado del bucle de corriente:

- utilice tamaños de cable del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG)
- retire un mínimo de 9 mm del recubrimiento del cable para la conexión del módulo
- utilice cable de par trenzado y blindado
- conecte el blindaje del cable de par trenzado a una abrazadera externa, conectada a su vez con tierra funcional (FE)

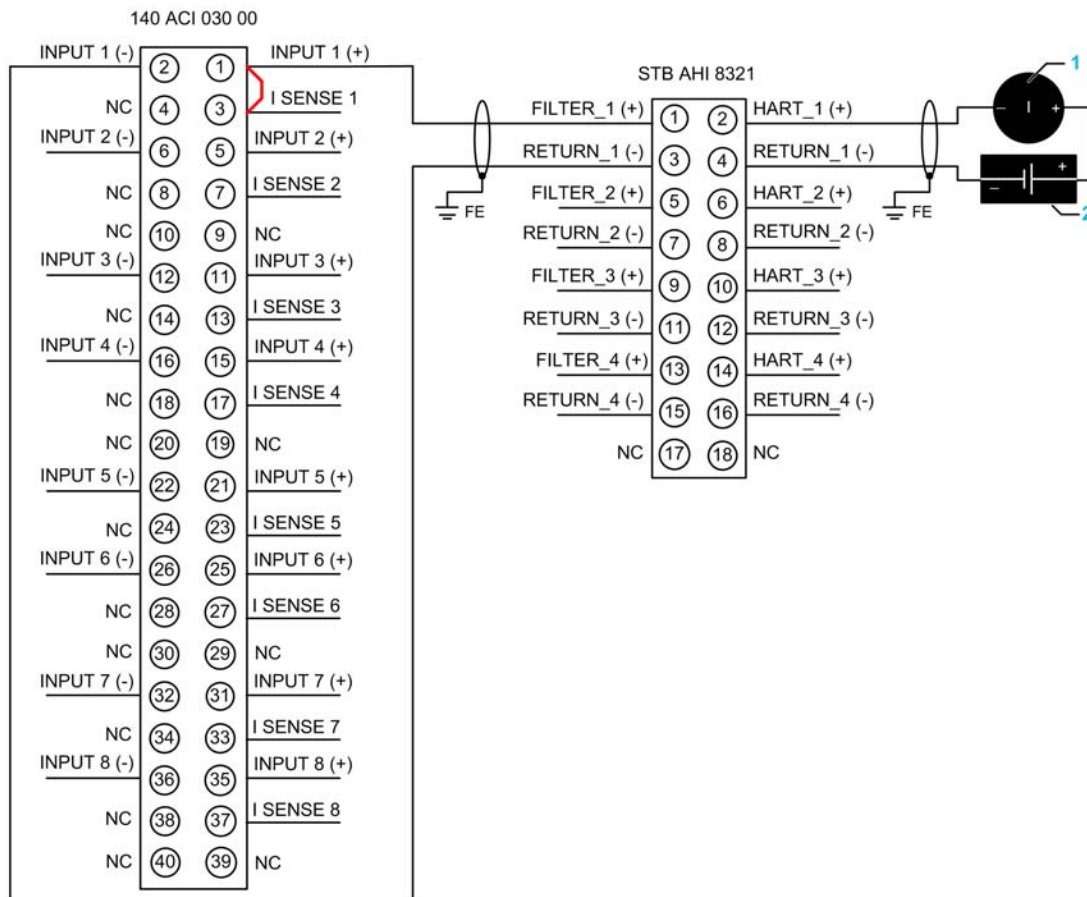
NOTA: Consulte los ejemplos siguientes para conocer diagramas de cableado detallados de entradas y salidas.

Cableado del módulo de entrada Quantum 140 ACI 030 00 al módulo de interfaz HART

En el diagrama siguiente:

- El cableado del bucle de corriente se realiza a través del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 por medio de su filtro HART interno de 260 Ω.
- Schneider Electric recomienda que cada bucle de corriente utilice una fuente de alimentación de bucle (*véase página 67*).
- Cada módulo de entrada proporciona una resistencia interna de 250 Ω al bucle de corriente.

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (*véase página 141*).



- 1 Instrumento HART
- 2 Fuente de alimentación externa de 24 V CC

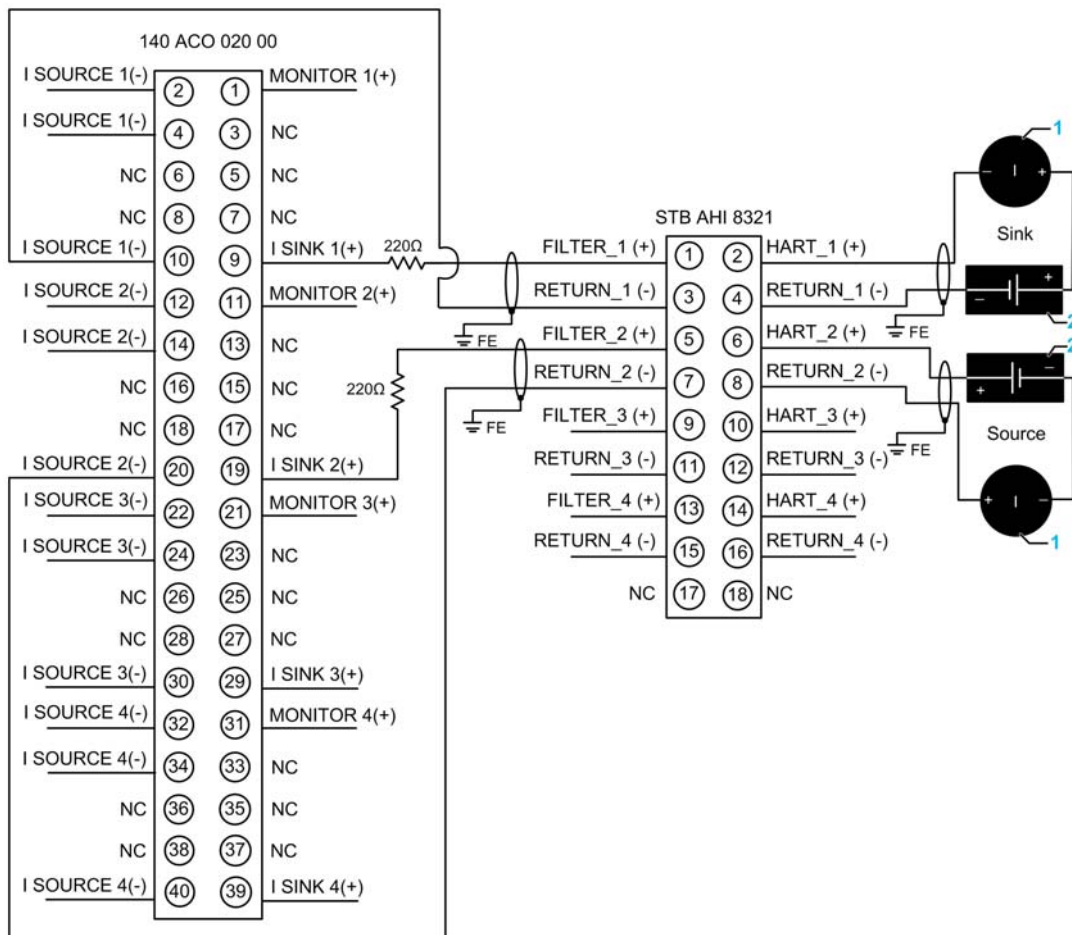
Cableado del módulo de salida Quantum 140 ACO 020 00 al módulo de interfaz HART

En el diagrama siguiente se indica cómo conectar el módulo de salida 140 ACO 020 00 al módulo de interfaz HART STB AHI 8321 para utilizarlo como común negativo de corriente o común positivo de corriente.

- El cableado del bucle de corriente se realiza a través del módulo de interfaz HART STB AHI 8321 por medio de su filtro HART interno de 260 Ω .
- Schneider Electric recomienda que cada bucle de corriente utilice una fuente de alimentación de bucle (véase página 67).

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (véase página 141).

NOTA: Puede ser necesario ajustar los tiempos de ascenso y caída (véase página 142) de los módulos de salidas analógicas para facilitar la comunicación HART.



- 1 Instrumento HART
2 Fuente de alimentación externa de 24 V CC

Ejemplo de cableado de E/S Premium

Multiplexor HART y estación de E/S remotas Premium

En el gráfico siguiente se ofrece una descripción general de un multiplexor HART que admite un máximo de 32 canales analógicos: 28 canales de entrada y 4 canales de salida. Los módulos de entrada y salida se encuentran en una estación PLC Premium.

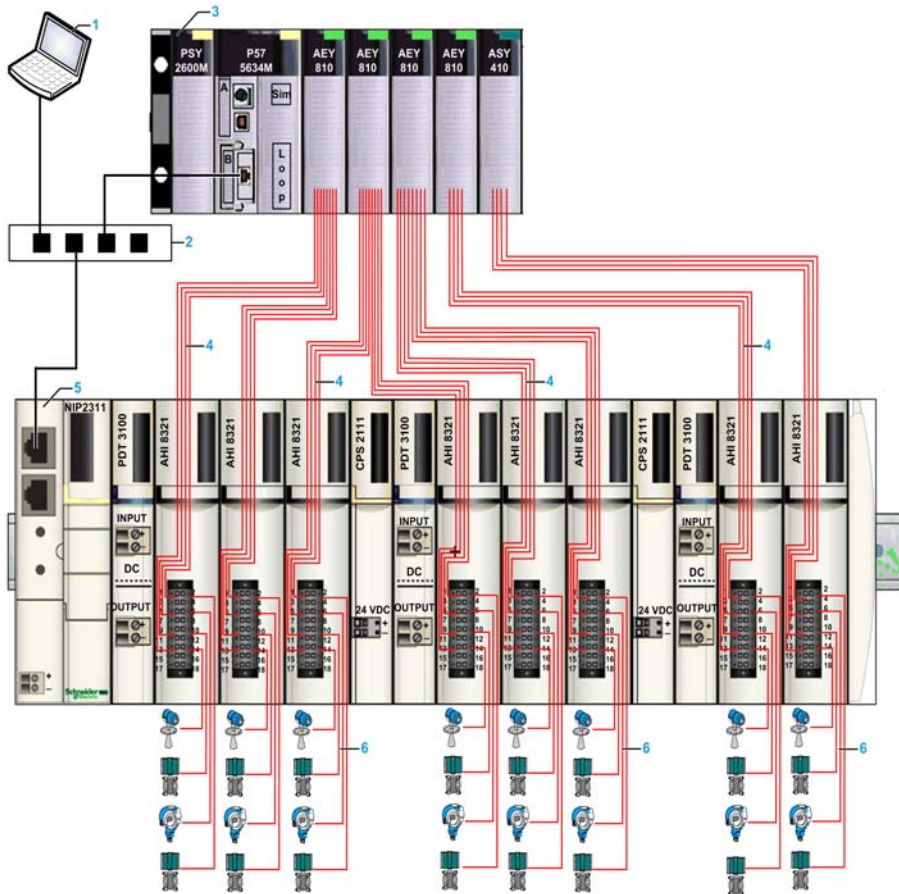
Este multiplexor HART se compone del siguiente equipo STB:

- Módulos:
 - Módulo de interfaz de red STB NIP 2311 (1)
 - Módulos de interfaz HART STB AHI 8321 (8)
 - Módulos de distribución de alimentación STB PDT 3100 (3)
 - Fuentes de alimentación auxiliares STB CPS 2111 (2)
- Bases:
 - Bases STB XBA 2100 (2), para fuentes de alimentación auxiliares
 - Bases STB XBB 2200 (3), para módulos de distribución de alimentación
 - Bases STB XBA 3000 Tipo 3 (8), para módulos de interfaz HART

El PLC Premium incluye los módulos siguientes:

- Fuente de alimentación TSX PSY 2600M (1)
- Unidad central de procesamiento TSX P57 5634M (1)
- Módulos de entrada de 8 canales TSX AEY 810 (4)
- Módulo de salida de 4 canales TSX ASY 410 ASY (1)

Un multiplexor HART con E/S Premium:



- 1 Software de gestión de activos que se ejecuta en un PC
- 2 Conmutador Ethernet
- 3 PLC Premium con E/S analógicas
- 4 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA, que conecta las E/S analógicas y el multiplexor HART
- 5 Multiplexor HART
- 6 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA, que conecta el multiplexor HART con los instrumentos HART

Al conectar los módulos de la isla al cableado del bucle de corriente:

- utilice tamaños de cable del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG)
- retire un mínimo de 9 mm del recubrimiento del cable para la conexión del módulo
- utilice cable de par trenzado y blindado
- conecte el blindaje de cable a una abrazadera externa conectada a tierra funcional (FE)

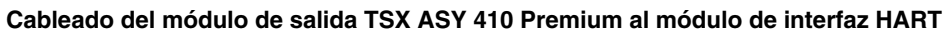
NOTA: Consulte los ejemplos siguientes para conocer diagramas de cableado detallados de entradas y salidas.

Cableado del módulo de entrada TSX AEY 810 Premium al módulo de interfaz HART

En el ejemplo siguiente:

- Como el módulo de salida TSX AEY 810 no tiene conectores de pin, en este ejemplo se emplea el módulo de conector ABE7CPA31E Telefast.
- Este diseño utiliza el filtro HART interno de 260 Ω del módulo de interfaz HART STB AHI 8321.
- Las conexiones de cableado se hacen desde los instrumentos compatibles con HART, a través del módulo de interfaz HART STB AHI 8321, a los pins del módulo de conector ABE7CPA31E Telefast.
- La alimentación de 24 V se suministra a cada canal a través del módulo de conector ABE7CPA31E Telefast.
- El módulo de entrada TSX AEY 810 proporciona una resistencia de 250 Ω al bucle de corriente.

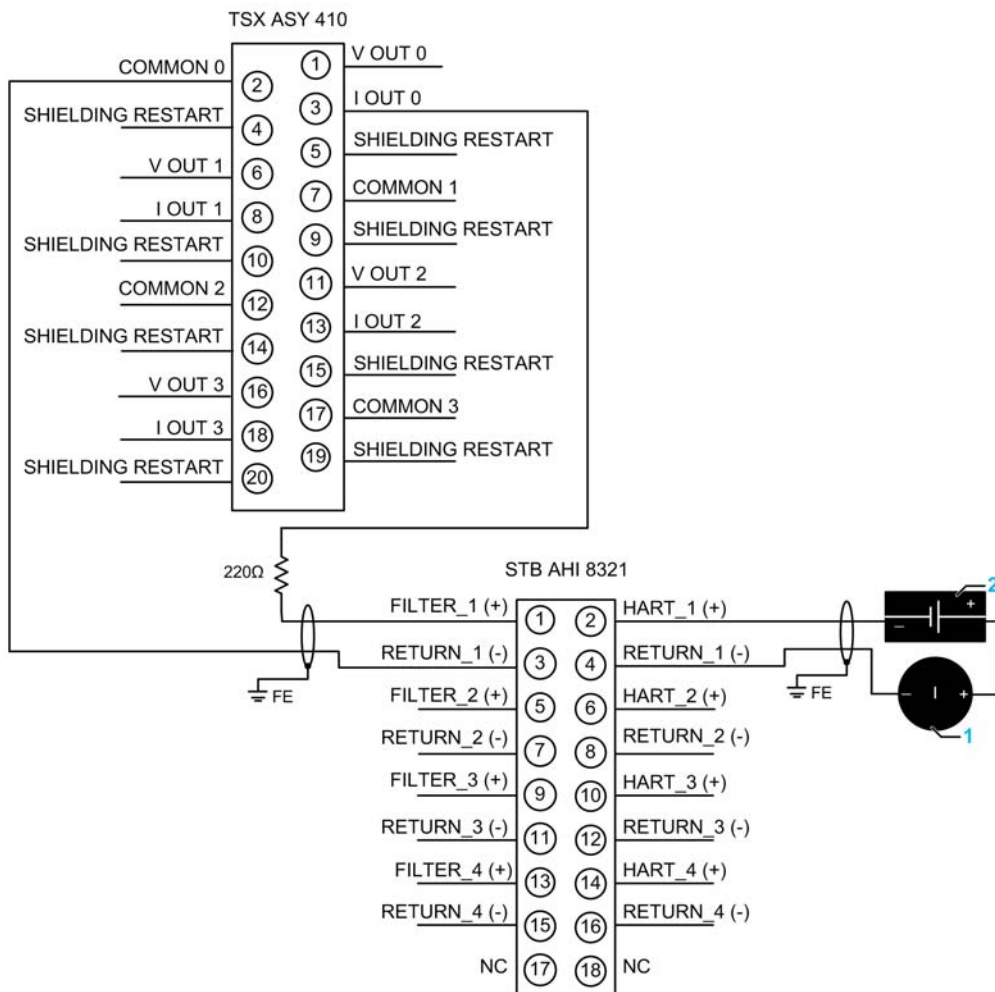
NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (*véase página 141*).



- El cableado del bucle de corriente se realiza a través del filtro HART interno de $260\ \Omega$ del módulo de interfaz HART STB AHI 8321.
- Las conexiones de cableado se hacen desde los instrumentos compatibles con HART, a través del módulo de interfaz HART STB AHI 8321, a los pins del módulo de salida TSX ASY 410.
- Schneider Electric recomienda que cada bucle de corriente utilice una fuente de alimentación de bucle.
- Cada bucle de corriente emplea una resistencia de $220\ \Omega$ colocada entre el módulo de salida y el módulo de interfaz HART.

157

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (véase página 141).



- 1 Instrumento HART
- 2 Fuente de alimentación externa de 24 V CC

Ejemplo de cableado de E/S M340

Multiplexor HART y estación de E/S remotas M340

En el gráfico siguiente se ofrece una descripción general de un multiplexor HART que admite un máximo de 32 canales analógicos: 28 canales de entrada y 4 canales de salida. Los módulos de entrada y salida se encuentran en una estación PLC M340.

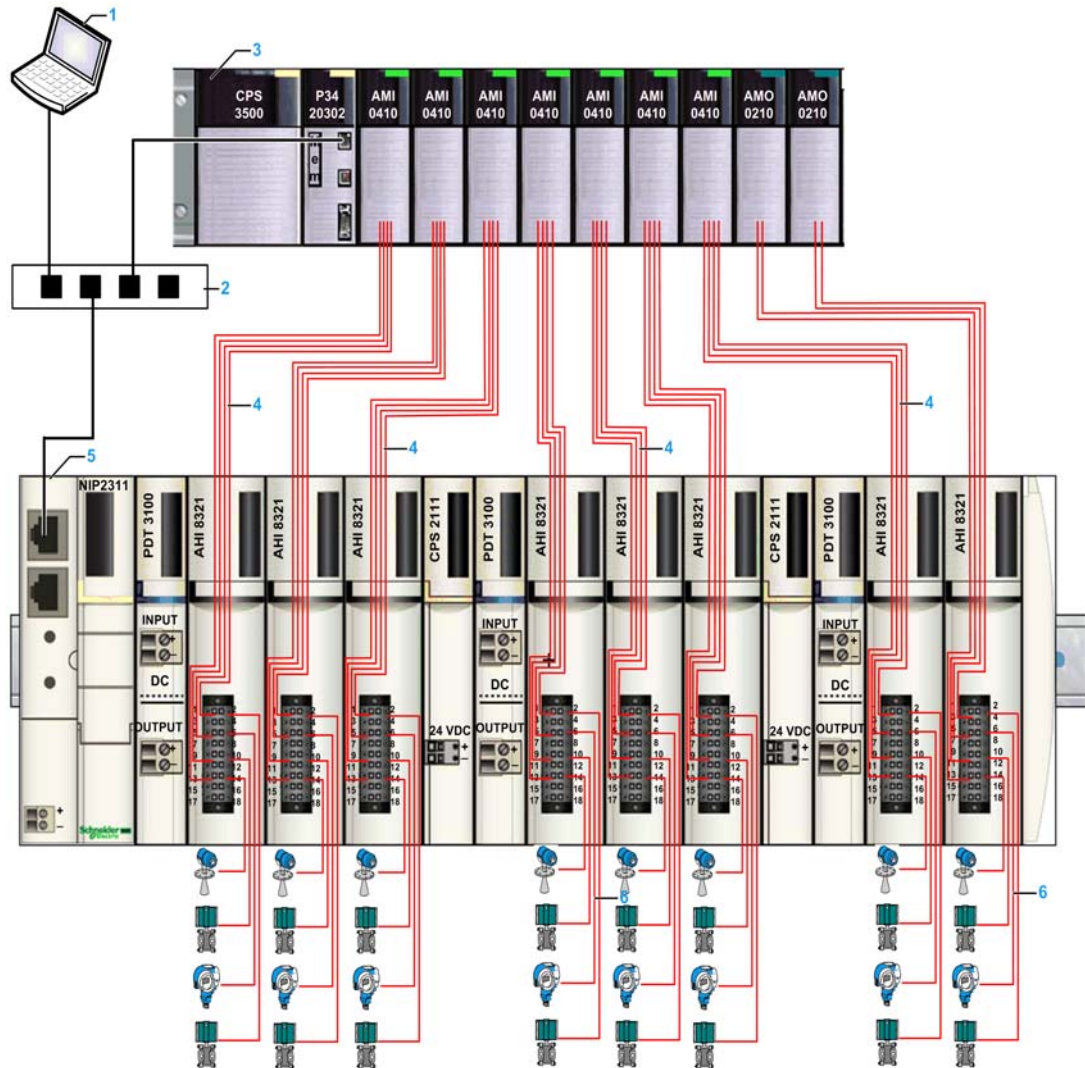
Este multiplexor HART se compone del siguiente equipo STB:

- Módulos:
 - Módulo de interfaz de red STB NIP 2311 (1)
 - Módulos de interfaz HART STB AHI 8321 (8)
 - Módulos de distribución de alimentación STB PDT 3100 (3)
 - Fuentes de alimentación auxiliares STB CPS 2111 (2)
- Bases:
 - Bases STB XBA 2100 (2), para fuentes de alimentación auxiliares
 - Bases STB XBA 2200 (3), para módulos de distribución de alimentación
 - Bases STB XBA 3000 Tipo 3 (8), para módulos de interfaz HART

El PLC M340 incluye los módulos siguientes:

- Fuente de alimentación BMX CPS 3500 (1)
- Unidad central de procesamiento BMX P34 20302 (1)
- Módulos de entrada de 4 canales BMX AMI 0310 (7)
- Módulo de salida de 4 canales BMX AMO 0210 ASY (2)

Un multiplexor HART con E/S M340:



- 1 Software de gestión de activos que se ejecuta en un PC
- 2 Conmutador Ethernet
- 3 PLC M340 con E/S analógicas
- 4 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA, que conecta las E/S analógicas y el multiplexor HART
- 5 Multiplexor HART
- 6 Cableado de bucle de corriente de 4-20 mA, que conecta el multiplexor HART con los instrumentos HART

Al conectar los módulos de la isla al cableado del bucle de corriente:

- utilice tamaños de cable del rango de 0,2 a 0,82 mm² (de 24 a 18 AWG)
- retire un mínimo de 9 mm del recubrimiento del cable para la conexión del módulo
- utilice cable de par trenzado y blindado
- conecte el blindaje del cable de par trenzado a una abrazadera externa, conectada a su vez con tierra funcional (FE)

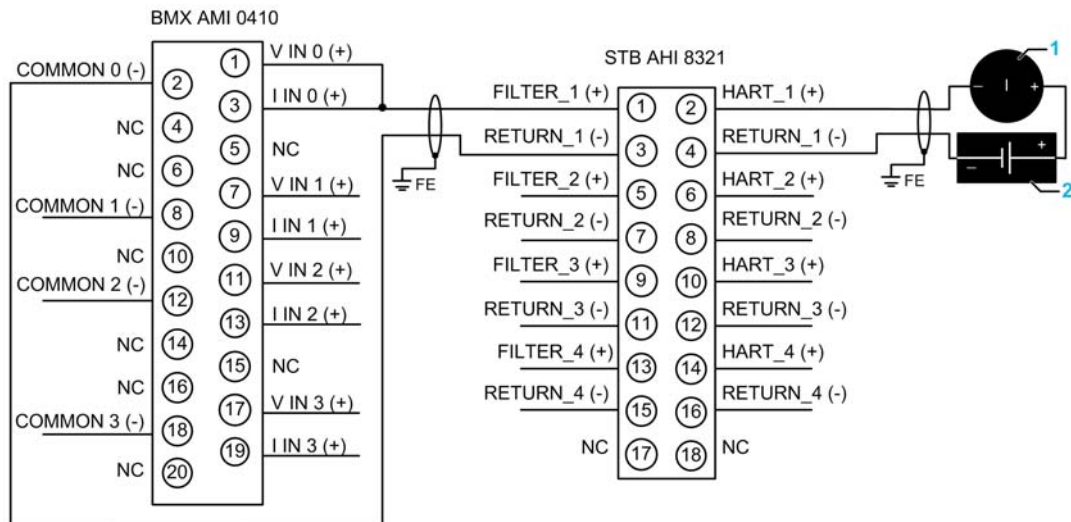
NOTA: Consulte los ejemplos siguientes para conocer diagramas de cableado detallados de entradas y salidas.

Cableado del módulo de entrada M340 BMX AMI 0410 al módulo de interfaz HART

En el diagrama siguiente:

- El cableado del bucle de corriente se realiza a través del filtro HART interno de 260 Ω del módulo de interfaz HART STB AHI 8321.
- Schneider Electric recomienda que cada bucle de corriente utilice una fuente de alimentación de bucle (véase página 67).

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (véase página 141).



1 Instrumento HART

2 Fuente de alimentación externa de 24 V CC

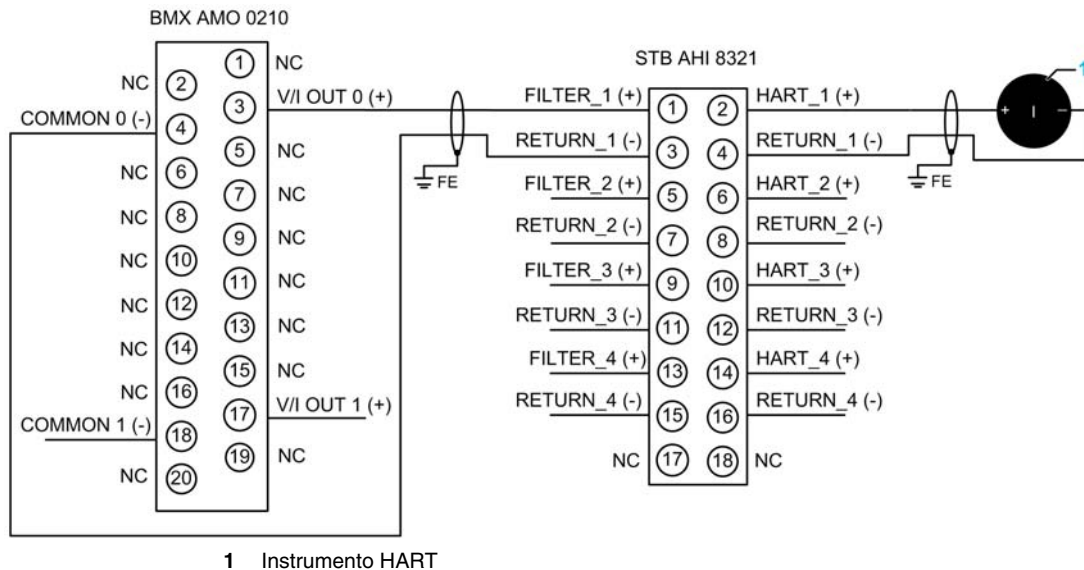
Cableado del módulo de salida M340 BMX AMO 0210 al módulo de interfaz HART

En el diagrama siguiente se indica cómo conectar el módulo de salida BMX AMO 0210 al módulo de interfaz HART STB AHI 8321.

- El cableado del bucle de corriente se realiza a través del filtro HART interno de $260\ \Omega$ del módulo de interfaz HART STB AHI 8321.
- Como el módulo de salida BMX AMO 0210 suministra alimentación interna de 24 V CC a cada bucle de corriente, no es necesaria una fuente de alimentación externa.
- Cada módulo de salida proporciona una resistencia interna de $250\ \Omega$ al bucle de corriente.

NOTA: Puede ser necesario ajustar los tiempos de ascenso y caída (véase página 142) de los módulos de salidas analógicas para facilitar la comunicación HART.

NOTA: Para otras configuraciones y módulos de E/S, es necesario calcular los requisitos de resistencia específicos (véase página 141).



1 Instrumento HART

Software de gestión de dispositivos HART



Descripción general

Una de las ventajas de un multiplexor HART es su capacidad para centralizar la gestión de los instrumentos de campo HART. Desde un único PC, utilizando el software de gestión de dispositivos, se pueden gestionar todos los instrumentos HART conectados al multiplexor. Esto incluye:

- configuración de un instrumento
- realización de diagnósticos de un instrumento
- guardado de la configuración de un instrumento en el PC, para posteriormente descargar la configuración en un instrumento de sustitución
- seguimiento de los cambios realizados a un instrumento

En este capítulo se presentan los siguientes programas de software que permiten gestionar los dispositivos de campo HART y acceder a ellos:

- *Software de gestión de activos FieldCare* de Endress+Hauser, que también incluye *Serial to Ethernet Connector*, versión 5.0 de Eltima Software
- *AMS Device Manager*, versión 10.5 de Emerson Process Management, que incluye su herramienta *Network Configuration*

Además, en este capítulo se presenta el software *Serial to Ethernet Connector*, versión 5.0 de Eltima Software, que permite a los anteriores programas de software de gestión de dispositivos comunicarse por Ethernet.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
9.1	Introducción a Eltima Software	164
9.2	Ejemplo de software de gestión de dispositivos FieldCare	168
9.3	Ejemplo del software AMS Device Manager	189

9.1 Introducción a Eltima Software

Configuración de *Serial to Ethernet Connector* de Eltima Software

Conversión de un puerto Ethernet en un puerto serie virtual

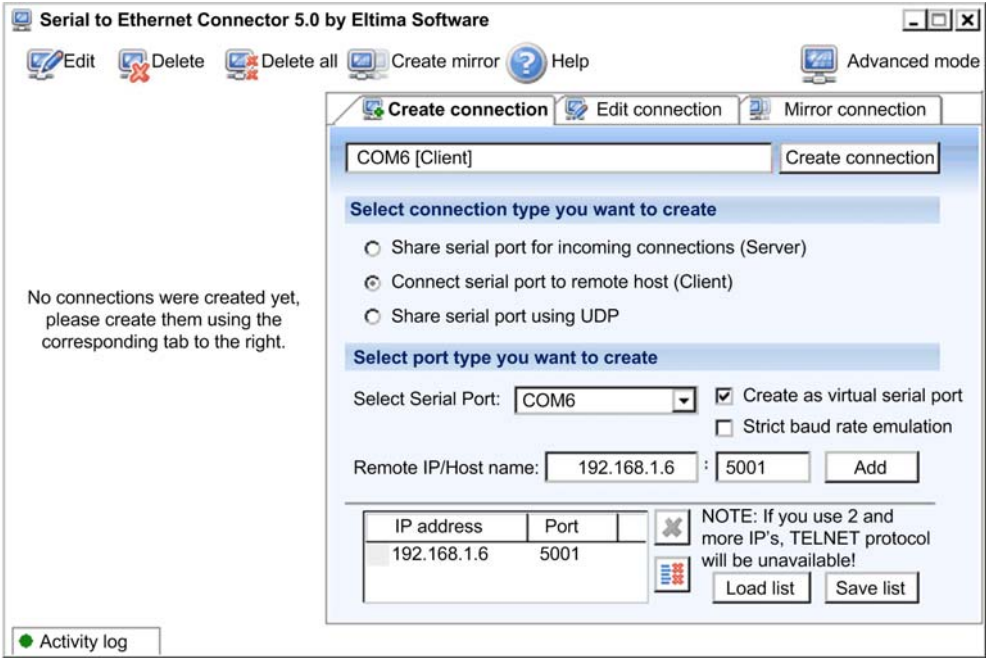
El multiplexor HART de Schneider Electric se comunica por medio de conexiones Ethernet. El software de gestión de dispositivos se suele comunicar mediante conexiones serie. En este tema se presenta la aplicación de software *Serial to Ethernet Connector* de Eltima Software. Este software se puede utilizar para habilitar la comunicación entre el software de gestión de dispositivos y el multiplexor HART de Schneider Electric.

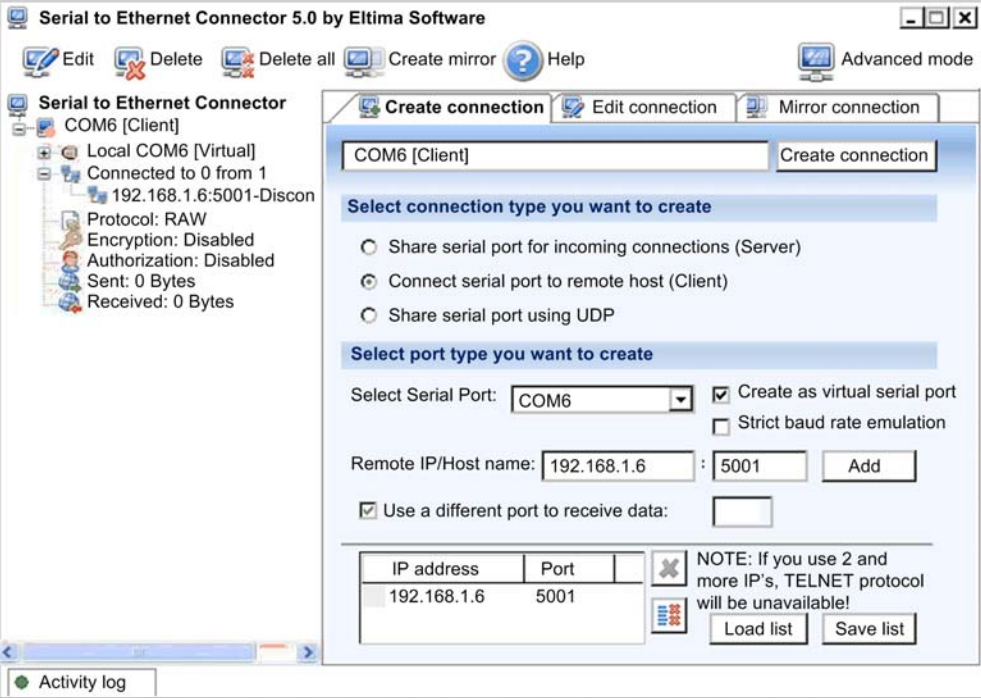
NOTA: En el ejemplo siguiente se describe software de terceros. Para obtener más información acerca de las instrucciones de funcionamiento, consulte la documentación del producto del fabricante.

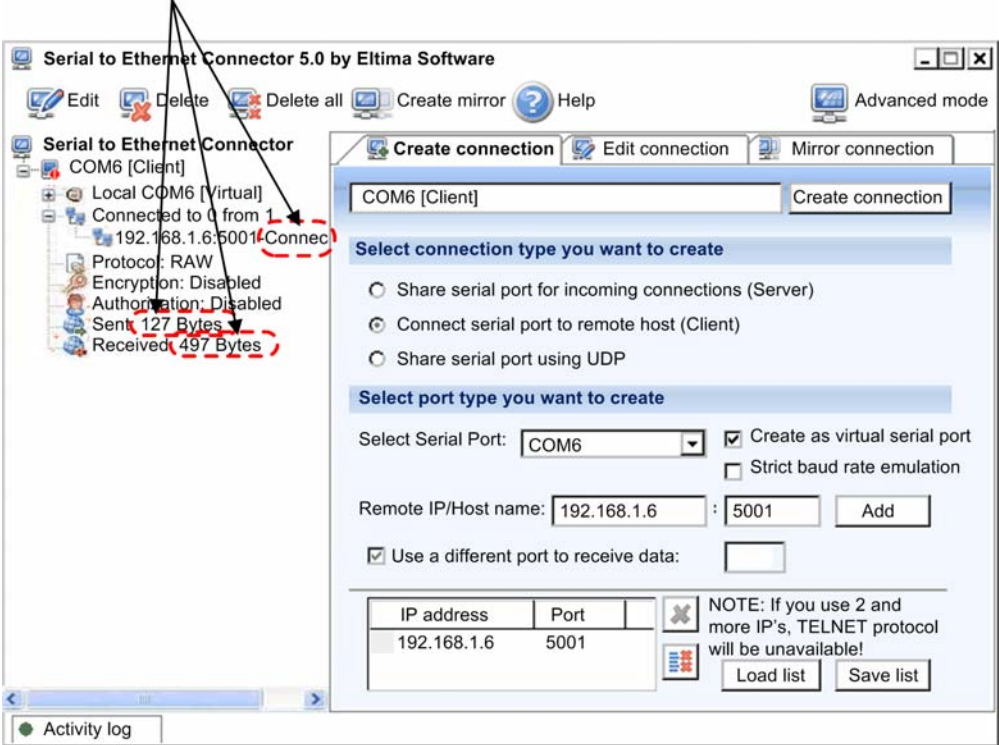
Configuración de Eltima Software

Para configurar el programa *Serial to Ethernet Connector* de Eltima Software, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Instale el programa <i>Serial to Ethernet Connector</i> de Eltima Software siguiendo las instrucciones de instalación del fabricante.
2	Inicie el programa <i>Serial to Ethernet Connector</i> .

Paso	Acción												
3	<p>Haga clic en la ficha Create connection para mostrar la página siguiente:</p>  <p>No connections were created yet, please create them using the corresponding tab to the right.</p>												
4	<p>En la página Create connection (arriba), introduzca los ajustes de conexión siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajuste</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo de conexión</td><td>Seleccione Connect serial port to remote host (Client).</td></tr> <tr> <td>Tipo de puerto</td><td>Seleccione un puerto serie que no se esté utilizando; en este caso, COM6.</td></tr> <tr> <td>Puerto serie virtual</td><td>Seleccione Create as virtual serial port. NOTA: Este ajuste puede estar preseleccionado y ser de sólo lectura.</td></tr> <tr> <td>Nombre de host/IP remota</td><td>Escriba la dirección IP del módulo de interfaz de red del multiplexor HART; en este caso, 192.168.1.6.</td></tr> <tr> <td>Número de socket</td><td>Escriba el número de socket, 5001. NOTA: El servidor HART utiliza el número de socket 5001.</td></tr> </tbody> </table>	Ajuste	Descripción	Tipo de conexión	Seleccione Connect serial port to remote host (Client) .	Tipo de puerto	Seleccione un puerto serie que no se esté utilizando; en este caso, COM6 .	Puerto serie virtual	Seleccione Create as virtual serial port . NOTA: Este ajuste puede estar preseleccionado y ser de sólo lectura.	Nombre de host/IP remota	Escriba la dirección IP del módulo de interfaz de red del multiplexor HART; en este caso, 192.168.1.6 .	Número de socket	Escriba el número de socket, 5001 . NOTA: El servidor HART utiliza el número de socket 5001.
Ajuste	Descripción												
Tipo de conexión	Seleccione Connect serial port to remote host (Client) .												
Tipo de puerto	Seleccione un puerto serie que no se esté utilizando; en este caso, COM6 .												
Puerto serie virtual	Seleccione Create as virtual serial port . NOTA: Este ajuste puede estar preseleccionado y ser de sólo lectura.												
Nombre de host/IP remota	Escriba la dirección IP del módulo de interfaz de red del multiplexor HART; en este caso, 192.168.1.6 .												
Número de socket	Escriba el número de socket, 5001 . NOTA: El servidor HART utiliza el número de socket 5001.												
5	Haga clic en Add para añadir la nueva conexión a la lista de conexiones.												
6	<p>Repita los pasos 4 y 5 para cada conexión adicional que desee añadir a la lista.</p> <p>NOTA: Cada multiplexor HART de la red requiere un puerto COM independiente. En este ejemplo, con solo un multiplexor, no se necesitan conexiones adicionales.</p>												

Paso	Acción
7	<p>Cuando se hayan añadido todas las conexiones, haga clic en Create connection. Se crean las nuevas conexiones y la página tiene el aspecto siguiente:</p> 

Paso	Acción
8	<p>Después de que el puerto serie también se haya configurado en el servidor HART OPC (véase página 177), puede utilizar esta pantalla para observar la comunicación entre el PC y el multiplexor. Esta pantalla visualizará el estado conectado y el número de bytes enviados y recibidos por la conexión:</p>  <p>The screenshot shows the 'Serial to Ethernet Connector 5.0 by Eltima Software' application. The left pane displays a tree structure with 'COM6 [Client]' selected. The right pane shows the 'Create connection' dialog. The dialog has a top section with 'COM6 [Client]' and a 'Create connection' button. Below this, there are two sections: 'Select connection type you want to create' and 'Select port type you want to create'. In the first section, the 'Connect serial port to remote host (Client)' option is selected. In the second section, 'COM6' is selected in the 'Select Serial Port' dropdown, and the 'Create as virtual serial port' checkbox is checked. The 'Remote IP/Host name' field contains '192.168.1.6' and the 'Port' field contains '5001'. A table at the bottom lists the IP address and port. A note states: 'NOTE: If you use 2 and more IP's, TELNET protocol will be unavailable!'. Buttons for 'Load list' and 'Save list' are present. The bottom status bar shows 'Activity log'.</p>

9.2 Ejemplo de software de gestión de dispositivos FieldCare

Descripción general

En esta sección se describe una configuración básica del programa de software de gestión de dispositivos FieldCare, además del programa auxiliar necesario para utilizarlo. Se describen las configuraciones básicas de los siguientes programas:

- *HART OPC Server, versión 1.4* de HART Communication Foundation
- *Software de gestión de activos FieldCare* de Endress+Hauser

NOTA: En el ejemplo siguiente se describe software de terceros. Para obtener más información acerca de las instrucciones de funcionamiento, consulte la documentación del producto del fabricante.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Adición del multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de multiplexores de HART Server	169
Ejemplo de software de gestión de dispositivos FieldCare - Añadir multiplexor	171
Configuración de <i>HART Server</i>	177
Ejemplo del software de gestión de activos FieldCare: visualización del multiplexor	186

Adición del multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de multiplexores de HART Server

Edición del archivo INI de HART Server

Para utilizar FieldCare para conectar (por primera vez) a una red con un multiplexor HART de Schneider Electric, tiene que añadir el multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de *HART OPC Server* de multiplexores reconocidos.

NOTA: *HART OPC Server* se instala automáticamente en el PC al instalar FieldCare. FieldCare utiliza *HART OPC Server* para identificar los dispositivos de campo, incluido el multiplexor HART de Schneider Electric.

Instalación del software FieldCare

Antes de que se pueda editar el archivo INI, es necesario instalar el software FieldCare. Siga las instrucciones de instalación del fabricante para realizar esta instalación.

Ubicación del archivo INI

Para añadir el multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de dispositivos reconocidos, tiene que editar el archivo INI de *HART OPC Server*. El nombre del archivo es `hartopc.ini` y puede residir en el PC en ubicaciones diferentes, en función del sistema operativo del PC.

- Para los sistemas operativos Windows XP, el archivo reside en la ubicación siguiente:
C:\Program Files\Endress+Hauser\CommDTM\HART OPC Server\
hartopc.ini
- Para los sistemas operativos Windows 7, este archivo puede residir en una de dos ubicaciones posibles. Siga estos pasos para encontrar el archivo INI en un PC con Windows 7:
 - a. En primer lugar, compruebe la ubicación siguiente:
C:\Users\<username>\AppData\Local\VirtualStore\
Program Files\Endress+Hauser\CommDTM\HART OPC Server\
hartopc.ini
 - b. Si el archivo INI se encuentra en la ruta descrita en el paso a anterior, haga los cambios (véase *página 170*) al archivo de esa ubicación.
 - c. Si el archivo INI no se encuentra en la ruta descrita en el paso a, compruebe la ubicación siguiente:
C:\Program Files\Endress+Hauser\CommDTM\HART OPC Server\
hartopc.ini
 - d. Si el archivo INI se encuentra únicamente en la ruta descrita en el paso c anterior, haga los cambios (véase *página 170*) al archivo de esa ubicación.

Edición del archivo INI

Para añadir el multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de dispositivos reconocidos, tiene que editar dos partes del archivo `hartopc.ini`:

Primera edición: Al final de la sección `[MuxesForRS485]`, añada la línea siguiente:

`e1b1=`

Segunda edición: Al final de la lista de `; Mux Types`, añada las 3 líneas siguientes:

`[e1b1]`

`DLL=muxhport.dll`

`CHANNELS=1, 32`

Cuando haya terminado de hacer estos cambios, haga clic en **Archivo** → **Guardar** para guardarlos.

NOTA: En las líneas de código anteriores, en las que incluyen el texto “[e1b1]”, los caracteres segundo y cuarto son el número “uno” (y no la letra minúscula “L”).

Ejemplo de software de gestión de dispositivos FieldCare - Añadir multiplexor

Introducción

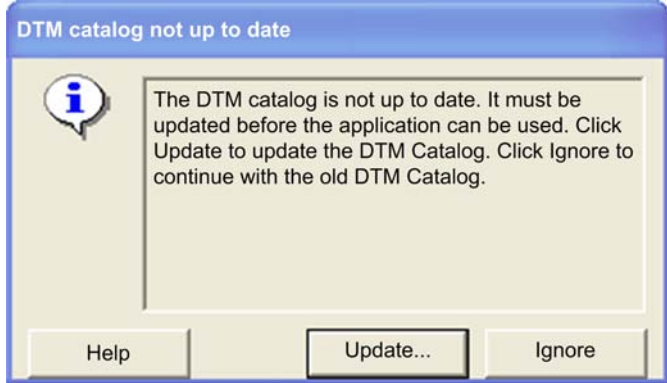
En este tema se describe cómo utilizar el *software de gestión de activos FieldCare* para crear un nuevo proyecto de red y para añadir el multiplexor HART de Schneider Electric a este nuevo proyecto.

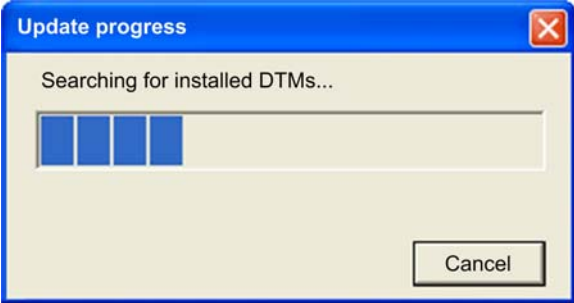
NOTA: Las siguientes instrucciones se aplican al primer uso del *software de gestión de activos FieldCare*.

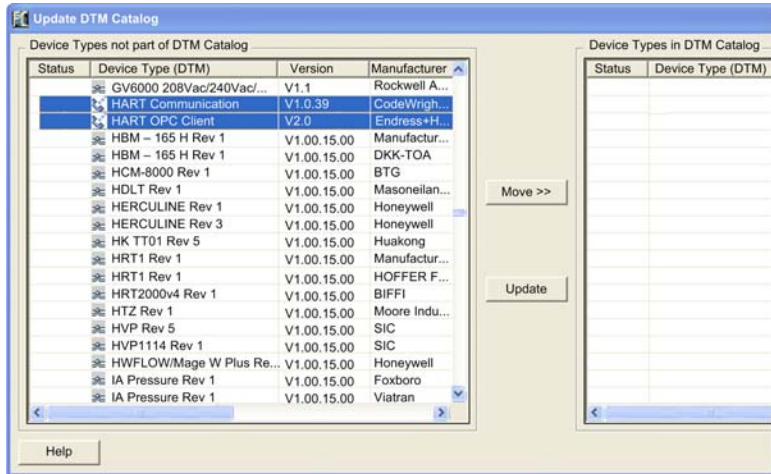
NOTA: En el ejemplo siguiente se describe software de terceros. Para obtener más información acerca de las instrucciones de funcionamiento, consulte la documentación del producto del fabricante.

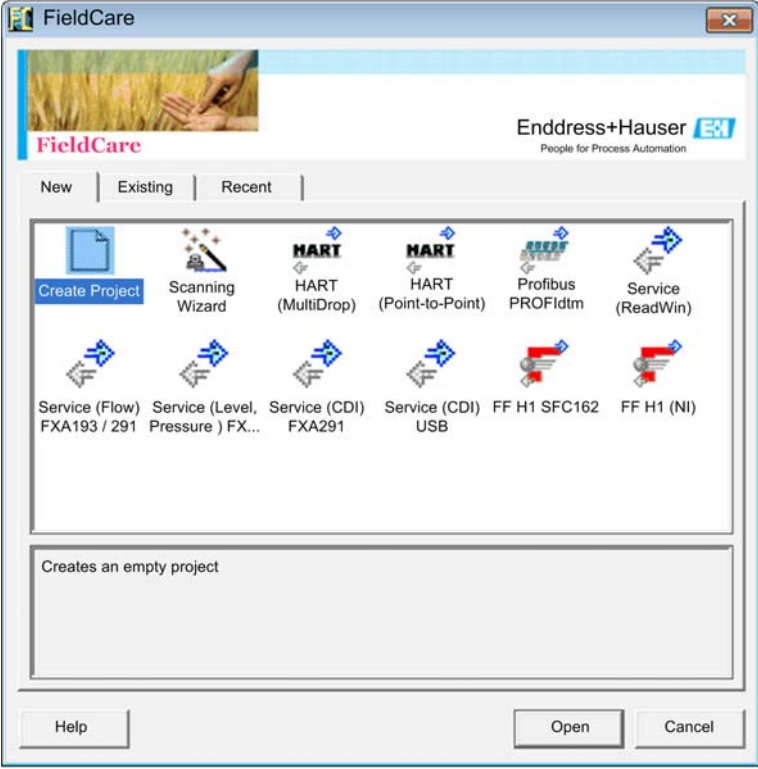
Ejemplo de FieldCare - Parte 1

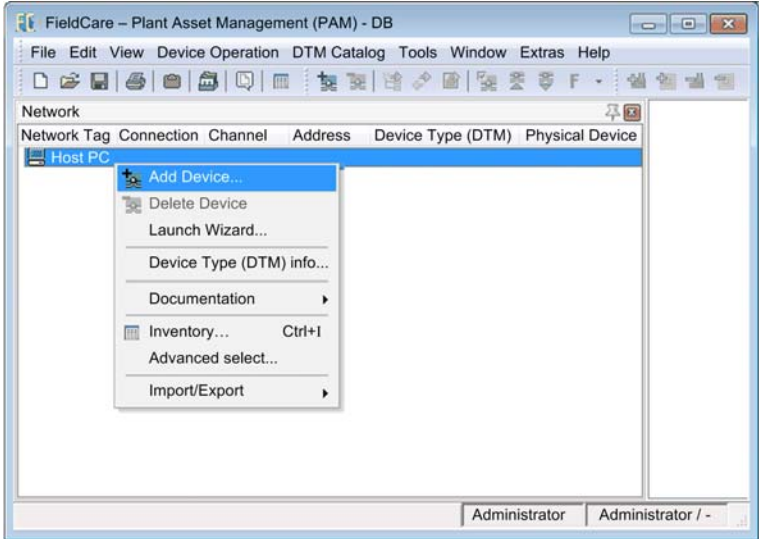
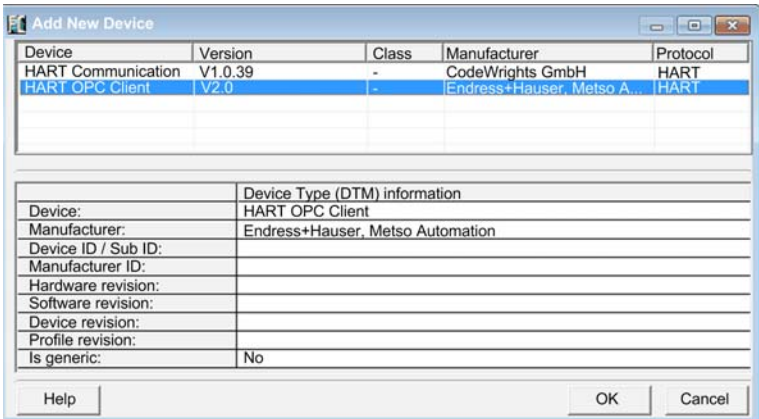
Después de instalar el software FieldCare y editar el archivo INI (véase *página 169*), siga estos pasos para crear una nueva red HART en el *software de gestión de activos FieldCare*:

Paso	Acción
1	Inicie el <i>software de gestión de activos FieldCare</i> .
2	<p>Si el catálogo DTM de FieldCare no está actualizado, se muestra el mensaje siguiente:</p>  <p>Si no aparece este cuadro de diálogo, continúe en el paso 6, a continuación.</p>

Paso	Acción
3	<p>En este ejemplo, se tiene que actualizar el catálogo DTM de FieldCare. Haga clic en Update..., arriba, para abrir el catálogo DTM para editarlo. La siguiente barra de progreso muestra cómo se rellena el catálogo con los DTM disponibles:</p> <div></div> <p>Cuando finaliza el proceso de actualización, se abre el cuadro de diálogo Update DTM Catalog (a continuación).</p>

Paso	Acción
4	<p>Cuando finaliza el proceso de actualización, se abre el cuadro de diálogo Update DTM Catalog (a continuación):</p>  <p>Si los siguientes DTM no aparecen ya en la lista Device Types in DTM Catalog (a la derecha), selecciónelos en la lista Device Types not part of DTM Catalog, a la izquierda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DTM de comunicación HART ● DTM de cliente OPC HART <p>Después de seleccionar estos DTM, haga clic en el botón Move>>. Los DTM se mueven a la lista Device Types in DTM Catalog (a la derecha).</p> <p>NOTA: En este ejemplo, sólo se añaden los DTM utilizados por el multiplexor HART de Schneider Electric. Es posible que desee añadir otros DTM (por ejemplo, DTM personalizados que haya recibido del fabricante de sus instrumentos de campo HART) al catálogo de DTM.</p>
5	Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Update DTM Catalog .
6	Si se abre la pantalla de inicio , haga clic en Continue . Si no, continúe al paso siguiente.

Paso	Acción
7	<p>Inicie el <i>software de gestión de activos FieldCare</i>. Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente:</p> <div></div>
8	<p>Seleccione Create Project y haga clic en Open. Se abrirá la ventana principal del <i>software de gestión de activos FieldCare</i>.</p>

Paso	Acción																																			
9	<p>Haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo Host PC (abajo) para abrir un menú emergente:</p> 																																			
10	<p>Seleccione Add Device... (arriba). Se abrirá el cuadro de diálogo Add New Device.</p>																																			
11	<p>En la lista de la parte superior del cuadro de diálogo Add New Device, seleccione HART OPC Client:</p>  <table data-bbox="448 1002 1189 1115"><thead><tr><th>Device</th><th>Version</th><th>Class</th><th>Manufacturer</th><th>Protocol</th></tr></thead><tbody><tr><td>HART Communication</td><td>V1.0.39</td><td>-</td><td>CodeWrights GmbH</td><td>HART</td></tr><tr><td>HART OPC Client</td><td>V2.0</td><td>-</td><td>Endress+Hauser, Metso A...</td><td>HART</td></tr></tbody></table> <table data-bbox="448 1141 1189 1325"><thead><tr><th colspan="2">Device Type (DTM) information</th></tr></thead><tbody><tr><td>Device:</td><td>HART OPC Client</td></tr><tr><td>Manufacturer:</td><td>Endress+Hauser, Metso Automation</td></tr><tr><td>Device ID / Sub ID:</td><td></td></tr><tr><td>Manufacturer ID:</td><td></td></tr><tr><td>Hardware revision:</td><td></td></tr><tr><td>Software revision:</td><td></td></tr><tr><td>Device revision:</td><td></td></tr><tr><td>Profile revision:</td><td></td></tr><tr><td>Is generic:</td><td>No</td></tr></tbody></table>	Device	Version	Class	Manufacturer	Protocol	HART Communication	V1.0.39	-	CodeWrights GmbH	HART	HART OPC Client	V2.0	-	Endress+Hauser, Metso A...	HART	Device Type (DTM) information		Device:	HART OPC Client	Manufacturer:	Endress+Hauser, Metso Automation	Device ID / Sub ID:		Manufacturer ID:		Hardware revision:		Software revision:		Device revision:		Profile revision:		Is generic:	No
Device	Version	Class	Manufacturer	Protocol																																
HART Communication	V1.0.39	-	CodeWrights GmbH	HART																																
HART OPC Client	V2.0	-	Endress+Hauser, Metso A...	HART																																
Device Type (DTM) information																																				
Device:	HART OPC Client																																			
Manufacturer:	Endress+Hauser, Metso Automation																																			
Device ID / Sub ID:																																				
Manufacturer ID:																																				
Hardware revision:																																				
Software revision:																																				
Device revision:																																				
Profile revision:																																				
Is generic:	No																																			

Paso	Acción
12	<p>Haga clic en OK (arriba). Aparecerá un cuadro de mensaje que indica que el servidor HART aún no está configurado:</p>  <p>Para continuar configurando el proyecto en el <i>software de gestión de activos FieldCare</i>, tiene que abrir el software <i>HART Server</i> y utilizarlo para descubrir la red HART que se va a gestionar (véase página 177).</p> <p>NOTA: <i>HART Server</i> se instala en el PC como parte del proceso de instalación del <i>software de gestión de activos FieldCare</i>. Cuando haya creado el nuevo proyecto de FieldCare, se abrirá <i>HART Server</i> y empezará a ejecutarse en segundo plano; podrá ver el icono en la barra de tareas del PC.</p>
13	<p>Haga clic en OK para cerrar el cuadro de mensaje (arriba). Siga los pasos del tema siguiente para configurar <i>HART Server</i> antes de volver al <i>software de gestión de activos FieldCare</i> y completar la creación del nuevo proyecto.</p>

Configuración de *HART Server*

Configuración de *HART Server*

Utilice el software *HART Server* para crear una red HART nueva. Para crear una red tiene que:

- identificar los multiplexores HART para cada conexión de red que haya creado mediante el software *Serial to Ethernet Connector* (véase página 164)
- añadir los instrumentos de campo HART conectados a cada multiplexor HART configurado

En el siguiente ejemplo se utiliza el comando **Learn** de *HART Server* para descubrir y añadir a la red los instrumentos de campo HART.

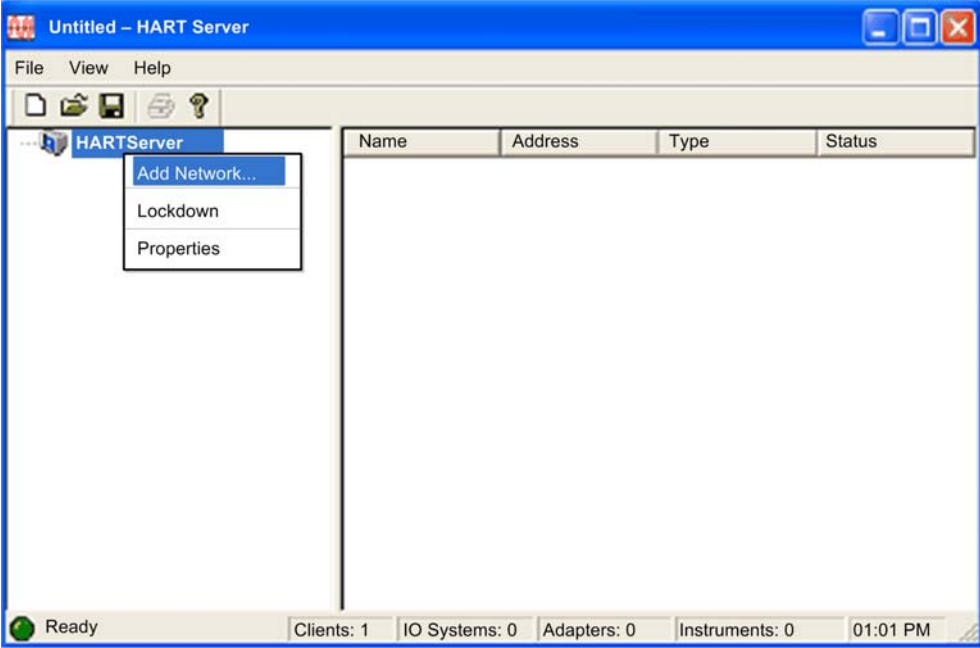
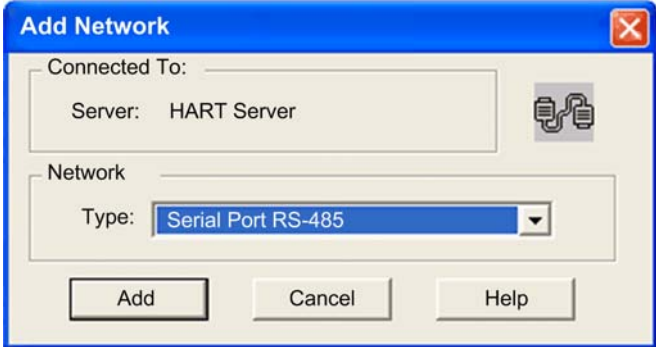
De forma predeterminada, el comando **Learn** busca un único instrumento de campo HART en la dirección 0 en los canales HART del 1 al 32. De forma alternativa, puede configurar el servidor HART para buscar un instrumento HART (véase página 183) en la dirección de 0 a 15 en todos los 32 canales HART o en un subconjunto especificado.

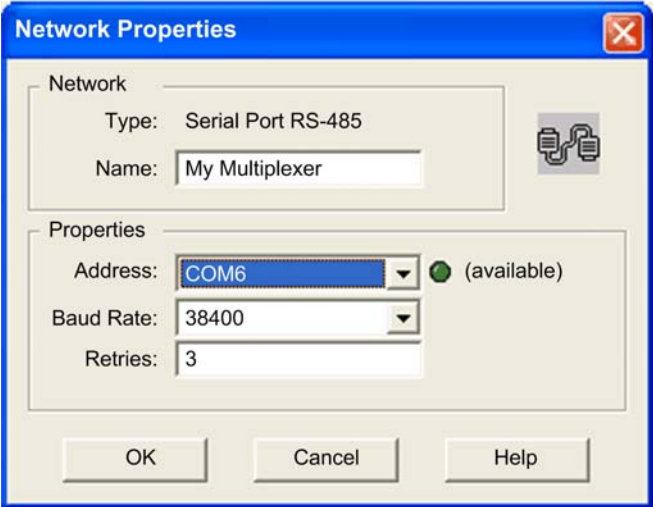
NOTA: Un instrumento de campo HART puede tener una dirección de canal de 0 a 63. Puede configurar el comando **Learn** para buscar sólo direcciones de 0 a 15. Si la red incluye instrumentos de campo HART con una dirección de 16 o superior, utilice el comando **Add Device...** para añadir esos instrumentos a la red, un instrumento cada vez.

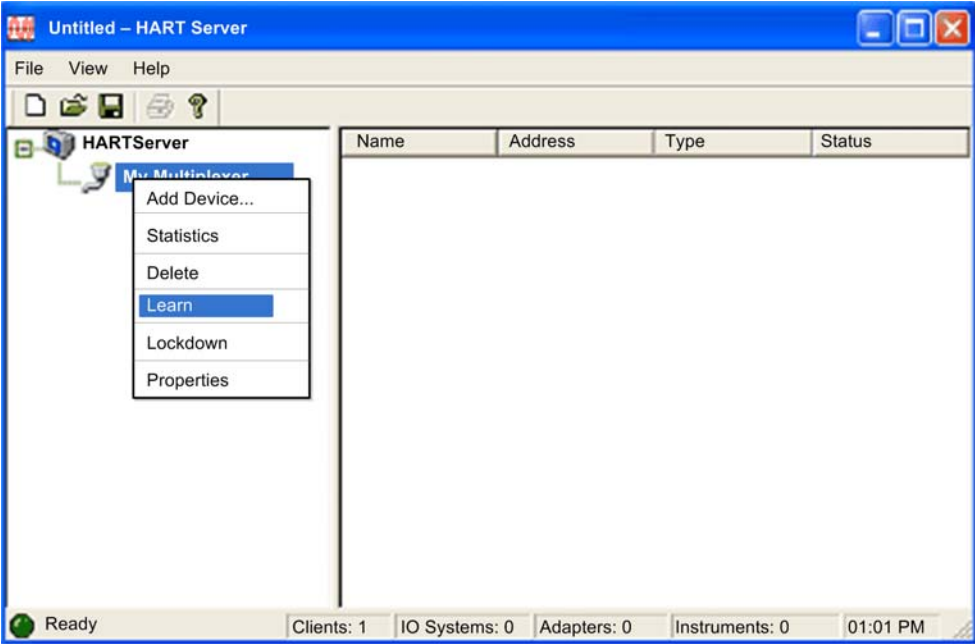
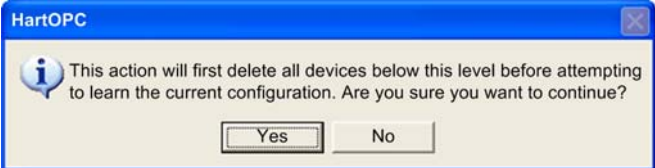
NOTA: En el ejemplo siguiente se describe software de terceros. Para obtener más información acerca de las instrucciones de funcionamiento, consulte la documentación del producto del fabricante.

Obtención de la red HART

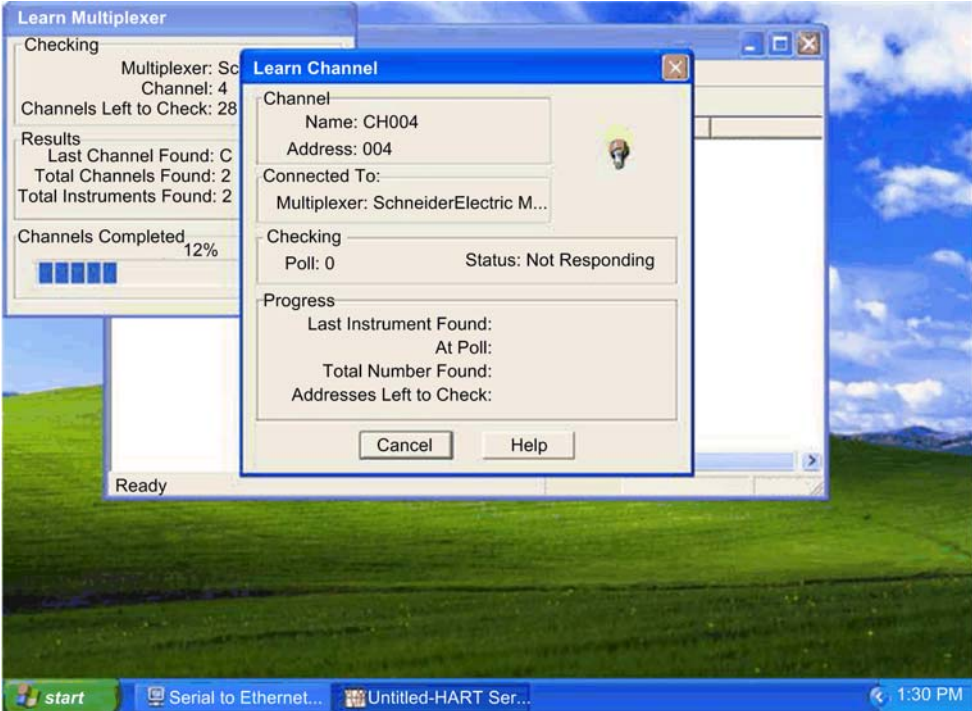
Para configurar *HART Server*, siga estos pasos:

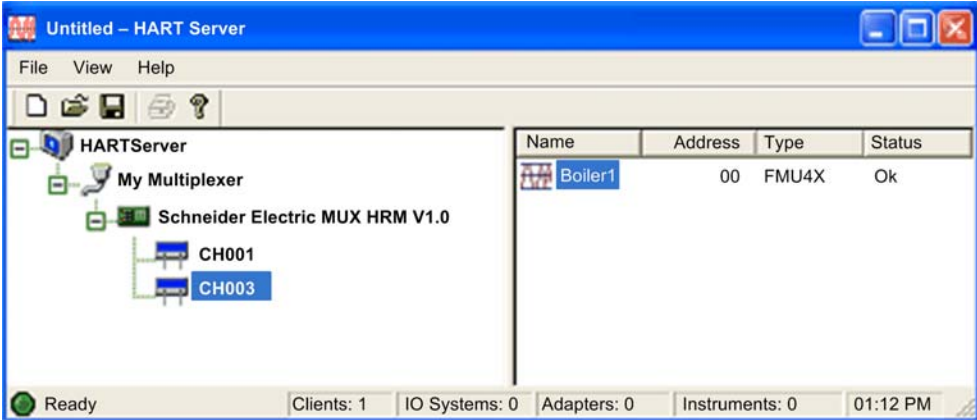
Paso	Acción
1	Haga clic en el icono de <i>HART Server</i> en la barra de tareas del PC para abrir dicho programa.
2	En <i>HART Server</i> , haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo del servidor HART para abrir un menú emergente: <div></div>
3	Seleccione Add Network... (arriba). Se abrirá el cuadro de diálogo Add Network (abajo): <div></div>

Paso	Acción										
4	<p>Seleccione Serial Port RS-485 (según se muestra arriba) y, a continuación, haga clic en Add. Se abrirá el cuadro de diálogo Network Properties (abajo):</p> 										
6	<p>En el cuadro de diálogo Network Properties (arriba), configure lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajuste</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Network Name</td><td>Escriba un nombre de red, en este ejemplo: My Multiplexer.</td></tr> <tr> <td>Address</td><td>Seleccione una dirección disponible del puerto serie. En este ejemplo, seleccione COM6, que es el puerto serie virtual que se ha configurado previamente mediante el software <i>Serial to Ethernet Connector</i> (véase página 164).</td></tr> <tr> <td>Baud Rate</td><td>Seleccione el valor predeterminado: 38400.</td></tr> <tr> <td>Retries</td><td>Escriba un número que sea 2 o superior. En este ejemplo, escriba 3.</td></tr> </tbody> </table>	Ajuste	Descripción	Network Name	Escriba un nombre de red, en este ejemplo: My Multiplexer .	Address	Seleccione una dirección disponible del puerto serie. En este ejemplo, seleccione COM6 , que es el puerto serie virtual que se ha configurado previamente mediante el software <i>Serial to Ethernet Connector</i> (véase página 164).	Baud Rate	Seleccione el valor predeterminado: 38400 .	Retries	Escriba un número que sea 2 o superior. En este ejemplo, escriba 3 .
Ajuste	Descripción										
Network Name	Escriba un nombre de red, en este ejemplo: My Multiplexer .										
Address	Seleccione una dirección disponible del puerto serie. En este ejemplo, seleccione COM6 , que es el puerto serie virtual que se ha configurado previamente mediante el software <i>Serial to Ethernet Connector</i> (véase página 164).										
Baud Rate	Seleccione el valor predeterminado: 38400 .										
Retries	Escriba un número que sea 2 o superior. En este ejemplo, escriba 3 .										
6	Haga clic en OK para guardar los cambios y volver a la pantalla principal de <i>HART Server</i> .										
7	Repita los pasos 2 a 6 para cada conexión de red.										

Paso	Acción
8	<p>En <i>HART Server</i>, haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo My Multiplexer para abrir un menú:</p> 
9	<p>Seleccione Learn. Aparecerá el mensaje siguiente:</p> 

Paso	Acción
10	<p>Seleccione Yes. Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente para insertar el nombre del nuevo multiplexor HART de Schneider Electric:</p>  <p>Escriba HRM v1.0 y haga clic en OK.</p>
11	<p>Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente para insertar el nombre del fabricante:</p>  <p>Escriba Schneider Electric como el nombre del fabricante y luego haga clic en OK.</p>

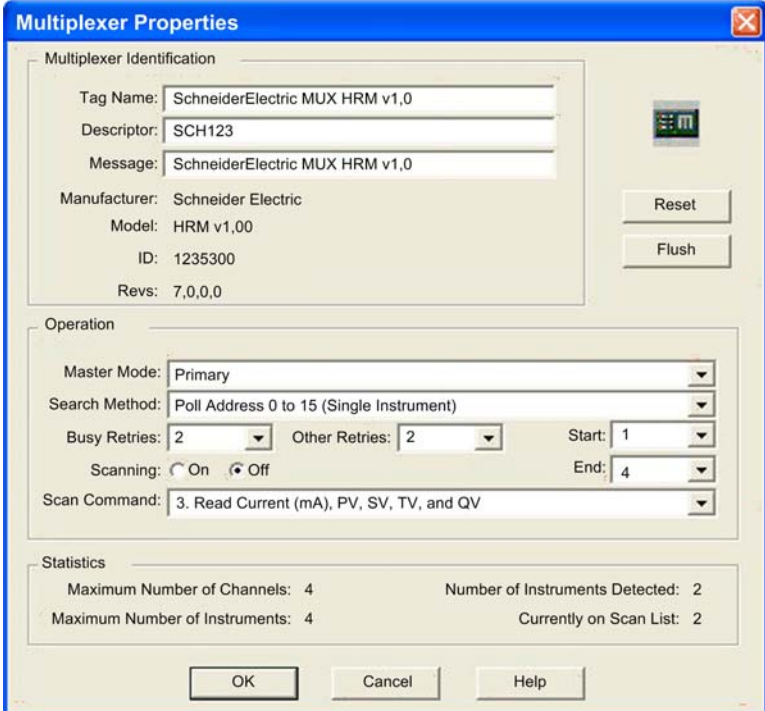
Paso	Acción
12	<p>El software <i>HART Server</i> explora la red, desde el canal 1 al 32, para buscar instrumentos de campo HART. Durante este proceso aparecerán las siguientes ventanas:</p>  <p>The screenshot displays the HART Server software interface. In the background, the 'Learn Multiplexer' window is visible, showing a progress bar at 12% completion and a list of results. In the foreground, the 'Learn Channel' window is open, displaying details for channel CH004 at address 004. The window indicates it is connected to a 'SchneiderElectric M...' multiplexer and shows a 'Status: Not Responding' for the current poll. The progress section of the 'Learn Channel' window shows 'Last Instrument Found: At Poll: Total Number Found: Addresses Left to Check:'. The taskbar at the bottom shows the 'start' button, open windows for 'Serial to Ethernet...' and 'Untitled-HART Ser...', and the system clock at 1:30 PM.</p>

Paso	Acción								
13	<p>Tras terminar el proceso, <i>HART Server</i> muestra un nodo para cada canal en el que se haya detectado un instrumento de campo HART:</p>  <table><thead><tr><th>Name</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Boiler1</td><td>00</td><td>FMU4X</td><td>Ok</td></tr></tbody></table> <p>Ready Clients: 1 IO Systems: 0 Adapters: 0 Instruments: 0 01:12 PM</p> <p>NOTA: Ahora que ya ha descubierto los dispositivos que componen la red HART mediante <i>HART Server</i>, puede acabar de crear el proyecto en el <i>software de gestión de activos FieldCare</i>.</p>	Name	Address	Type	Status	Boiler1	00	FMU4X	Ok
Name	Address	Type	Status						
Boiler1	00	FMU4X	Ok						

Configuración del comando Learn en *HART Server*

De forma predeterminada, el comando **Learn** de *HART Server* busca instrumentos de campo HART en la dirección 0 en los canales HART del 1 al 32. Puede configurar *HART Server* para que busque un instrumento de campo HART con una dirección de 0 a 15 en todos los 32 canales HART o en un subconjunto especificado.

Para editar los ajustes predeterminados del comando **Learn** de *HART Server*, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En <i>HART Server</i> , haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo del multiplexor HART de Schneider Electric (en este ejemplo, haga clic en <i>My Multiplexer</i>) para abrir un menú emergente.
2	Seleccione Properties . Se abrirá la ventana Multiplexer Properties : <div></div>

Paso	Acción																	
3	En la sección Operation de la ventana puede configurar el comando Learn editando las propiedades siguientes:																	
	<table> <tr> <th>Propiedad</th><th>Descripción</th></tr> <tr> <td>Master Mode</td><td> Indique la función del servidor HART: <ul style="list-style-type: none"> Primary Secondary </td></tr> <tr> <td>Search Method</td><td> Seleccione el rango de direcciones en las que buscará <i>HART Server</i> en respuesta al comando Learn: <ul style="list-style-type: none"> Poll Address 0 Only (valor predeterminado): solo se busca un instrumento de campo HART en la primera dirección (0) de cada canal HART. Poll Address 0 to 15 (Single Instrument): <i>HART Server</i> busca en las direcciones de 0 a 15 y se detiene cuando encuentra un instrumento de campo HART. Poll Address 0 to 15 (Multidrop): este ajuste no está disponible para el multiplexor HART de Schneider Electric. </td></tr> <tr> <td>Busy Retries</td><td>El número de veces que <i>HART Server</i> reenvía un comando después de recibir una respuesta de estado ocupado por parte de un instrumento HART. Valores válidos = 0 a 5. Valor predeterminado = 2.</td></tr> <tr> <td>Other Retries</td><td>El número de veces que <i>HART Server</i> reenvía un comando tras producirse un intento erróneo de comunicarse con un instrumento HART. Valores válidos = 0 a 5. Valor predeterminado = 2.</td></tr> <tr> <td>Start / End</td><td> Utilice estos dos ajustes para establecer el rango de canales HART en los que <i>HART Server</i> busca un instrumento HART. Escriba los ajustes siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Start = 1 End = el número de módulos de interfaz HART x 4. En este ejemplo, escriba 4. Para cada campo, el rango de valores es: <ul style="list-style-type: none"> valor mínimo = 1 valor máximo = 32 </td></tr> <tr> <td>Scanning</td><td> Indica si la exploración está: <ul style="list-style-type: none"> On (habilitada) Off (deshabilitada) </td></tr> <tr> <td>Scan Command</td><td> Si la exploración está habilitada, indica los valores que se devolverán de la variable de instrumento de campo HART: <ol style="list-style-type: none"> Read PV Read Current (mA) and Percent of Range Read Current (mA), PV, SV, TV, and QV (valor predeterminado) </td></tr> <tr> <td>4</td><td>Haga clic en OK para guardar los cambios y cerrar la ventana.</td></tr> </table>	Propiedad	Descripción	Master Mode	Indique la función del servidor HART: <ul style="list-style-type: none"> Primary Secondary 	Search Method	Seleccione el rango de direcciones en las que buscará <i>HART Server</i> en respuesta al comando Learn : <ul style="list-style-type: none"> Poll Address 0 Only (valor predeterminado): solo se busca un instrumento de campo HART en la primera dirección (0) de cada canal HART. Poll Address 0 to 15 (Single Instrument): <i>HART Server</i> busca en las direcciones de 0 a 15 y se detiene cuando encuentra un instrumento de campo HART. Poll Address 0 to 15 (Multidrop): este ajuste no está disponible para el multiplexor HART de Schneider Electric. 	Busy Retries	El número de veces que <i>HART Server</i> reenvía un comando después de recibir una respuesta de estado ocupado por parte de un instrumento HART. Valores válidos = 0 a 5. Valor predeterminado = 2.	Other Retries	El número de veces que <i>HART Server</i> reenvía un comando tras producirse un intento erróneo de comunicarse con un instrumento HART. Valores válidos = 0 a 5. Valor predeterminado = 2.	Start / End	Utilice estos dos ajustes para establecer el rango de canales HART en los que <i>HART Server</i> busca un instrumento HART. Escriba los ajustes siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Start = 1 End = el número de módulos de interfaz HART x 4. En este ejemplo, escriba 4. Para cada campo, el rango de valores es: <ul style="list-style-type: none"> valor mínimo = 1 valor máximo = 32 	Scanning	Indica si la exploración está: <ul style="list-style-type: none"> On (habilitada) Off (deshabilitada) 	Scan Command	Si la exploración está habilitada, indica los valores que se devolverán de la variable de instrumento de campo HART: <ol style="list-style-type: none"> Read PV Read Current (mA) and Percent of Range Read Current (mA), PV, SV, TV, and QV (valor predeterminado) 	4
Propiedad	Descripción																	
Master Mode	Indique la función del servidor HART: <ul style="list-style-type: none"> Primary Secondary 																	
Search Method	Seleccione el rango de direcciones en las que buscará <i>HART Server</i> en respuesta al comando Learn : <ul style="list-style-type: none"> Poll Address 0 Only (valor predeterminado): solo se busca un instrumento de campo HART en la primera dirección (0) de cada canal HART. Poll Address 0 to 15 (Single Instrument): <i>HART Server</i> busca en las direcciones de 0 a 15 y se detiene cuando encuentra un instrumento de campo HART. Poll Address 0 to 15 (Multidrop): este ajuste no está disponible para el multiplexor HART de Schneider Electric. 																	
Busy Retries	El número de veces que <i>HART Server</i> reenvía un comando después de recibir una respuesta de estado ocupado por parte de un instrumento HART. Valores válidos = 0 a 5. Valor predeterminado = 2.																	
Other Retries	El número de veces que <i>HART Server</i> reenvía un comando tras producirse un intento erróneo de comunicarse con un instrumento HART. Valores válidos = 0 a 5. Valor predeterminado = 2.																	
Start / End	Utilice estos dos ajustes para establecer el rango de canales HART en los que <i>HART Server</i> busca un instrumento HART. Escriba los ajustes siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Start = 1 End = el número de módulos de interfaz HART x 4. En este ejemplo, escriba 4. Para cada campo, el rango de valores es: <ul style="list-style-type: none"> valor mínimo = 1 valor máximo = 32 																	
Scanning	Indica si la exploración está: <ul style="list-style-type: none"> On (habilitada) Off (deshabilitada) 																	
Scan Command	Si la exploración está habilitada, indica los valores que se devolverán de la variable de instrumento de campo HART: <ol style="list-style-type: none"> Read PV Read Current (mA) and Percent of Range Read Current (mA), PV, SV, TV, and QV (valor predeterminado) 																	
4	Haga clic en OK para guardar los cambios y cerrar la ventana.																	

Ejemplo del software de gestión de activos FieldCare: visualización del multiplexor

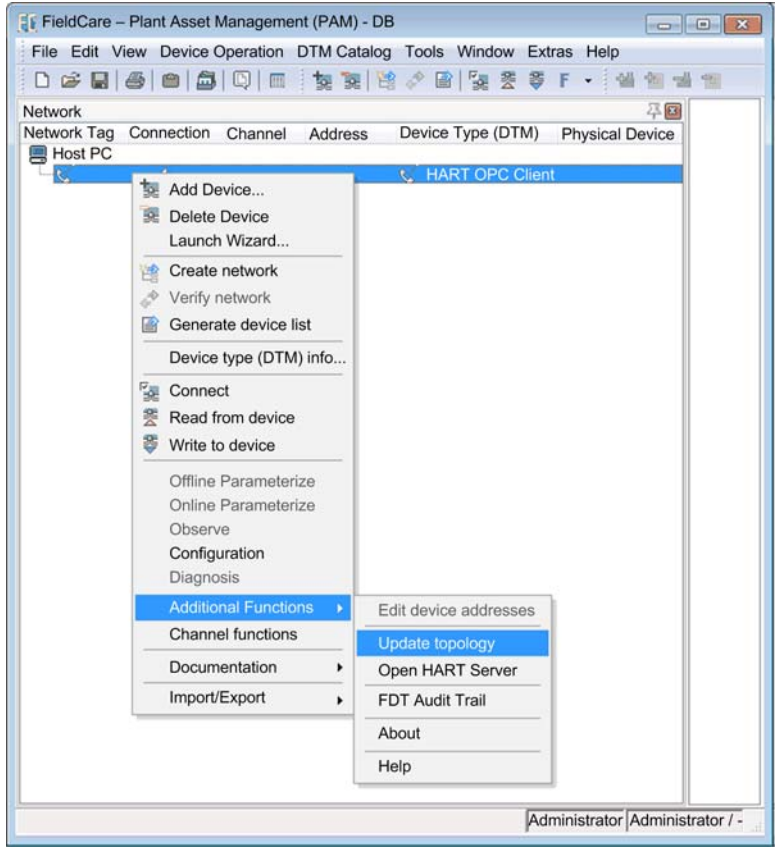
Introducción

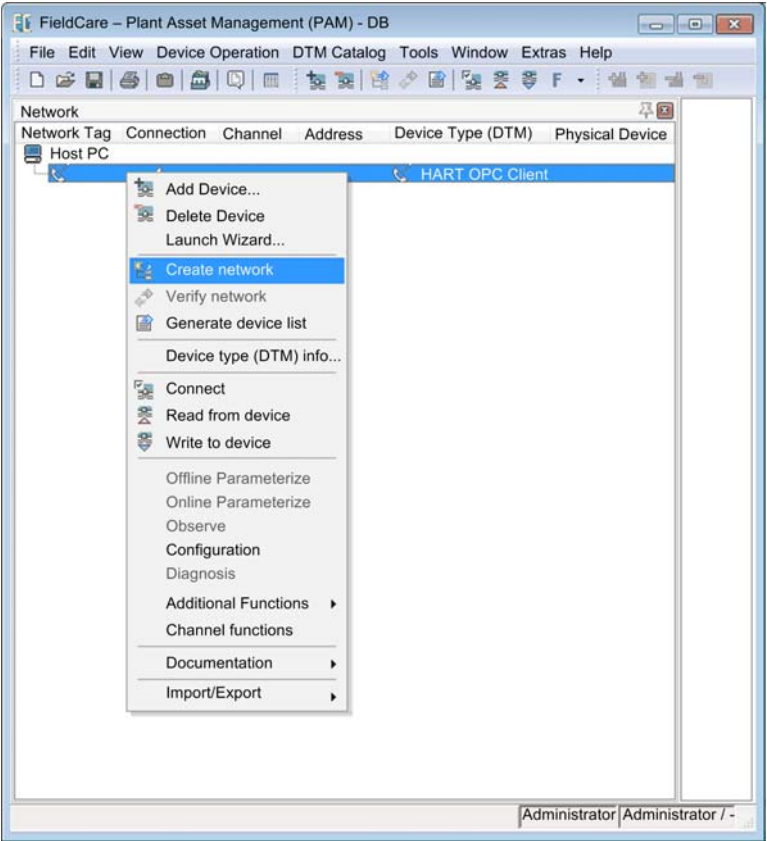
Tras utilizar *HART Server* para conocer el multiplexor y los instrumentos de campo HART (véase *página 177*), la siguiente tarea es volver al *software de gestión de activos FieldCare* y visualizar el multiplexor HART de Schneider Electric. Después de eso, puede utilizar FieldCare para añadir los instrumentos de campo HART a la red HART.

NOTA: En el ejemplo siguiente se describe software de terceros. Para obtener más información acerca de las instrucciones de funcionamiento, consulte la documentación del producto del fabricante.

Ejemplo de FieldCare - Parte 2

Para visualizar el multiplexor HART de Schneider Electric en el *software de gestión de activos FieldCare*, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo HART OPC Client para abrir un menú emergente:</p> 
2	<p>Seleccione Additional Functions → Update topology (arriba). El software actualiza la topología de red HART, tomando esta información de <i>HART Server</i>, y muestra solamente el nodo del multiplexor HART de Schneider Electric. NOTA: No hay confirmación visible de que la actualización de la topología ha terminado.</p>

Paso	Acción
3	<p>Ya puede añadir instrumentos de campo HART a la red HART en el software FieldCare. Puede visualizar las funciones que tiene disponibles en FieldCare haciendo clic con el botón derecho en el nodo HART OPC Client (es decir, el multiplexor HART de Schneider Electric) para visualizar las funciones disponibles:</p> 

Consulte la documentación del software FieldCare para obtener ayuda para añadir instrumentos de campo HART a la red HART.

9.3 Ejemplo del software AMS Device Manager

Descripción general

En esta sección se describe la configuración básica del software *AMS Device Manager*, versión 10.5 de Emerson Process Management.

NOTA: En el ejemplo siguiente se describe software de terceros. Para obtener más información acerca de las instrucciones de funcionamiento, consulte la documentación del producto del fabricante.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Adición del multiplexor de Schneider Electric a la lista de dispositivos de AMS	190
Creación de una red de multiplexores HART	194
Gestión de dispositivos de red HART	199

Adición del multiplexor de Schneider Electric a la lista de dispositivos de AMS

Introducción

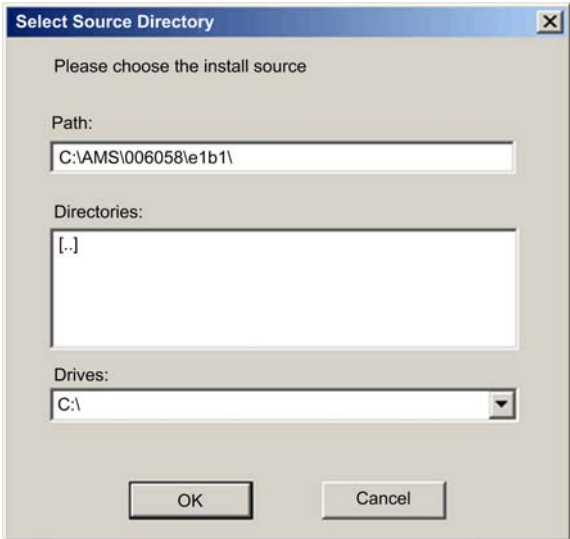
En este tema se muestra cómo añadir un archivo de definición de dispositivo (DD) multiplexor HART de Schneider Electric a la lista de dispositivos de AMS. Después de añadir el DD de multiplexor HART de Schneider Electric, el software AMS reconocerá el multiplexor HART de Schneider Electric cuando reconstruya la jerarquía de la red HART.

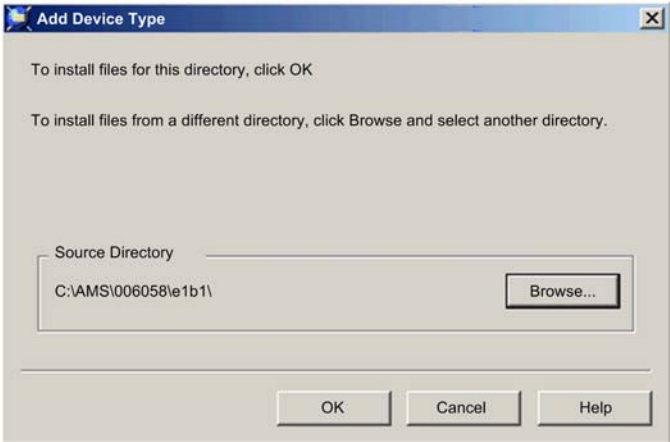
El archivo DD de multiplexor HART de Schneider Electric se suministra con el CD de instalación del módulo multiplexor HART STB AHI 8321 y su nombre es: 0101.fm6.

Adición del archivo DD de Schneider Electric

Utilice la herramienta del software AMS *Add Device Type* para realizar esta tarea. La herramienta *Add Device Type* se instala en el PC como parte de *AMS Device Manager Suite*. Siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Copie el archivo DD de multiplexor HART de Schneider Electric (0101.fm6) del disco de instalación de STB AHI 8321 a una ubicación en el disco duro del PC.
2	Inicie la herramienta <i>Add Device Type</i> seleccionando Start → AMS Device Manager → Add Device Type . Se mostrará el mensaje siguiente: 

Paso	Acción
3	<p>Haga clic en OK. Se abrirá el cuadro de diálogo de navegación siguiente:</p> 
4	<p>Haga clic en Browse... para abrir el siguiente cuadro de diálogo de navegación:</p> 
5	<p>Haga clic en el área Directories de este cuadro de diálogo para desplazarse hasta allí y seleccionar la carpeta que contiene el archivo DD de multiplexor HART de Schneider Electric. En este caso, esa ruta es C:\AMS\006058\e1b1.</p>

Paso	Acción
6	<p>Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Select Source Directory. El directorio seleccionado aparece como el directorio de origen:</p> 
7	<p>Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Add Device Type.</p>
8	<p>Puede abrirse el siguiente cuadro de diálogo:</p>  <p>Si se abriese este cuadro de diálogo, indique la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• : Schneider Electric• Device's name: HRM V1.0 <p>Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo.</p>

Paso	Acción
9	<p>Aparecerá el mensaje siguiente, que indica que el archivo DD del multiplexor HART de Schneider Electric se ha guardado en la lista de dispositivos de AMS:</p>  <p>Haga clic en OK para cerrar el mensaje.</p>

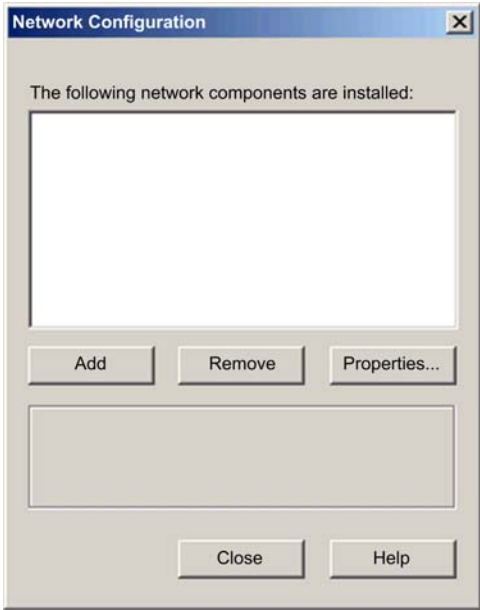
Creación de una red de multiplexores HART

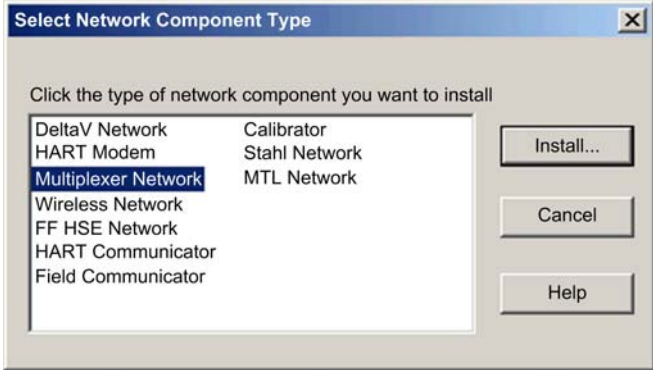
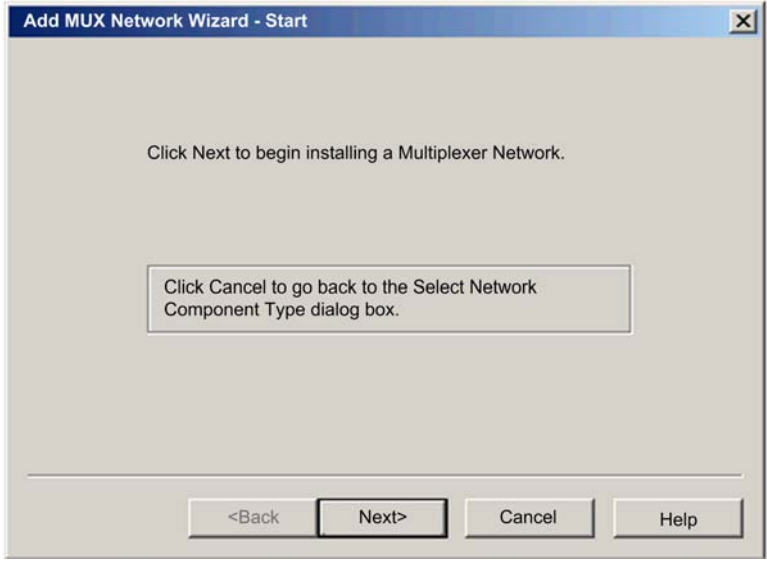
Introducción

La primera tarea que hay que realizar al trabajar con el software *AMS Device Manager, versión 10.5* de Emerson Process Management es crear una nueva red de multiplexores HART. Para ello, utilice la herramienta *Network Configuration* que se instala en el PC como parte de *AMS Device Manager Suite*.

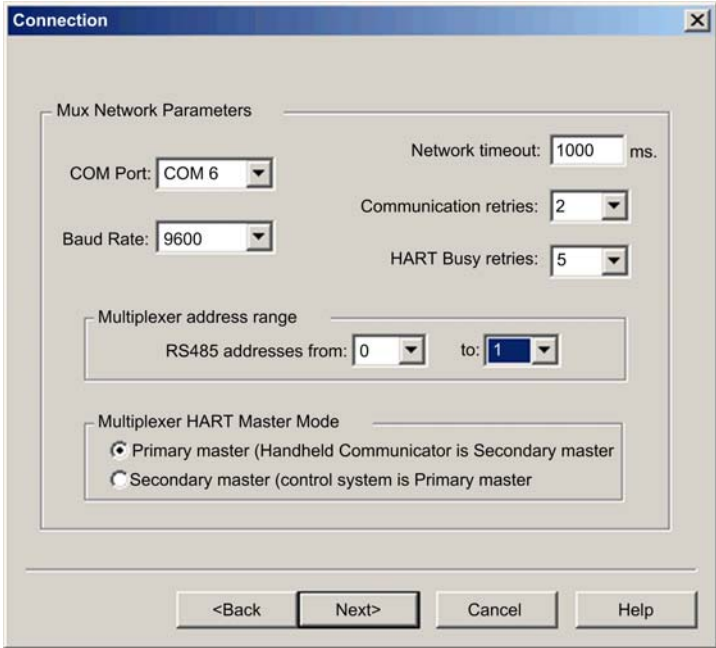
Creación de una nueva red HART

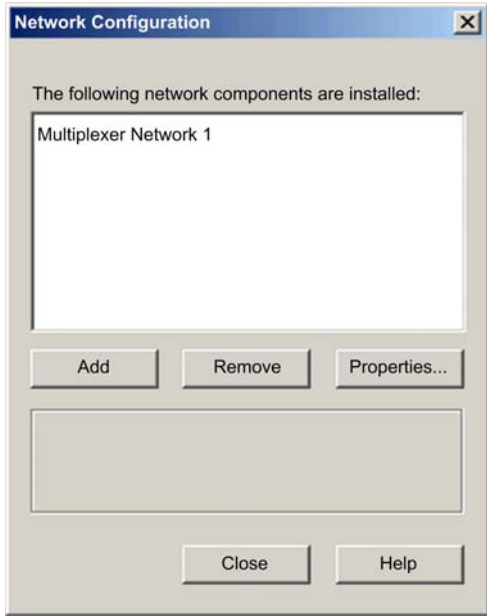
Para crear una nueva red de multiplexores HART, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Instale el software <i>AMS Device Manager, versión 10.5</i> , siguiendo las instrucciones de instalación del fabricante.
2	<p>Ejecute la herramienta <i>Network Configuration</i> seleccionando Inicio → AMS Device Manager → Network Configuration. Se abrirá el cuadro de diálogo Network Configuration:</p> 

Paso	Acción
3	<p>Haga clic en Add. Se abrirá el cuadro de diálogo Select Network Component Type:</p> 
4	<p>Seleccione Multiplexer Network y, a continuación, haga clic en Install.... Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente para iniciar el asistente de nueva red:</p> 

Paso	Acción
5	<div><p>Haga clic en Next. Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente para dar nombre a la nueva red:</p><div><div>General</div><div><div>Enter a name that is unique.</div><div>Network Name <input type="text" value="Multiplexer Network 1"/></div></div><div><div><Back</div><div>Next></div><div>Cancel</div><div>Help</div></div></div></div>

Paso	Acción
6	<p>Para este ejemplo, acepte el nombre de red predeterminado Multiplexer Network 1 y, a continuación, haga clic en Next>. Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente:</p> 

Paso	Acción
7	<p>En el cuadro de diálogo Connection, defina la conexión del puerto COM que utilizará la nueva red de multiplexores. Introduzca los ajustes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● COM Port: seleccione COM 6. Éste es el mismo puerto COM que se ha configurado previamente utilizando el software Eltima (véase <i>página 164</i>).● Baud Rate: elija 9600.● Network Timeout: acepte el valor predeterminado de 1000.● Communication Retries: elija 2.● HART Busy retries: elija 5.● RS485 addresses: elija de 0 a 1.● Multiplexer HART Master Mode: seleccione Primary master. <p>Haga clic en Next>. Se cerrará el cuadro de diálogo Connection y el cuadro de diálogo Network Configuration mostrará la nueva red:</p> 
8	<p>Haga clic en Close para cerrar la herramienta <i>Network Configuration</i>.</p>

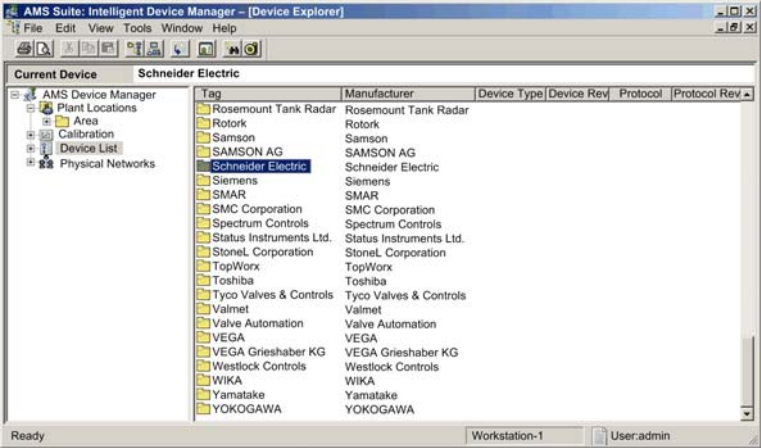
Gestión de dispositivos de red HART

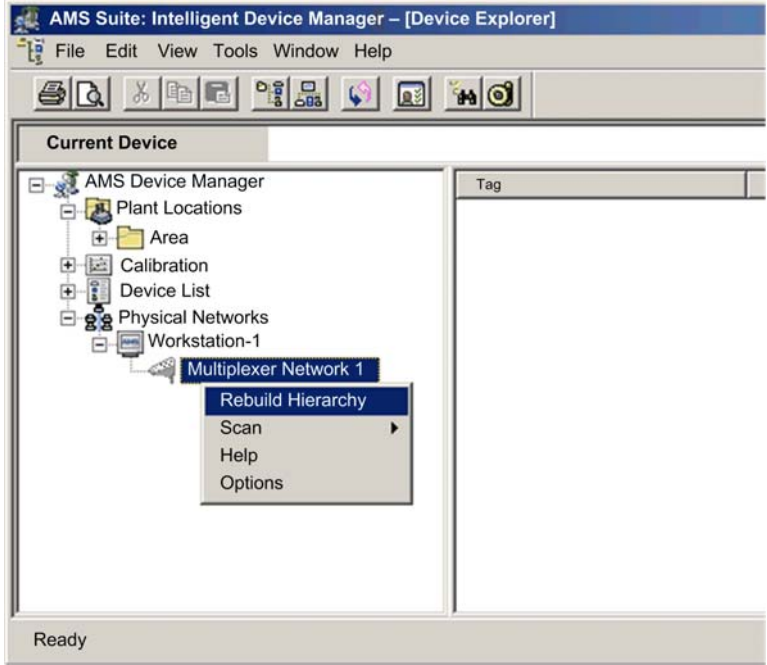
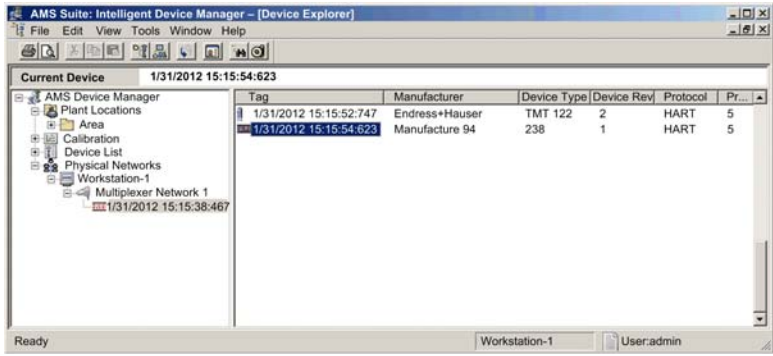
Introducción

La siguiente tarea es abrir la herramienta *AMS Device Manager*, confirmar que incluye el multiplexor HART de Schneider Electric en su lista de dispositivos y, a continuación, descubrir automáticamente los instrumentos HART conectados al multiplexor HART de Schneider Electric. La herramienta *AMS Device Manager* se instala en el PC como parte de *AMS Device Manager Suite*.

Descubrimiento de la nueva red

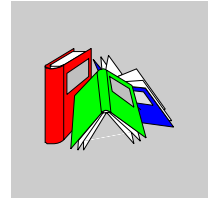
Para ver los instrumentos HART conectados a la nueva red, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>Ejecute <i>AMS Device Manager</i> seleccionando Start → AMS Device Manager → AMS Device Manager. Se abrirá el cuadro de diálogo de inicio de sesión siguiente:</p>  <p>The image shows a 'User Login' dialog box with a title bar and a close button. It contains three input fields: 'Username' with 'admin' entered, 'Password' (empty), and 'Login Type' with a dropdown menu set to 'Standard'. Below these are three buttons: 'Limit Access', 'View Permissions', and 'Change Password'. At the bottom are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.</p>
2	<p>Escriba su combinación de nombre de usuario y contraseña. NOTA: Creó la combinación de nombre de usuario y contraseña cuando instaló <i>AMS Device Manager</i> en el PC.</p>
3	<p>Haga clic en Aceptar. Se abrirá <i>AMS Device Manager</i>.</p>  <p>The image shows the 'AMS Suite: Intelligent Device Manager - [Device Explorer]' window. It has a menu bar (File, Edit, View, Tools, Window, Help) and a toolbar. The main area is divided into a tree view on the left and a table on the right. The tree view shows a hierarchy: 'AMS Device Manager' > 'Plant Locations' > 'Area' > 'Calibration' > 'Device List' (selected). The table on the right lists devices under the 'Current Device' 'Schneider Electric'. The table has columns: 'Tag', 'Manufacturer', 'Device Type', 'Device Rev', 'Protocol', and 'Protocol Rev'. The 'Tag' column lists various devices like 'Rosemount Tank Radar', 'Rotork', 'Samson', 'SAMSON AG', 'Schneider Electric', 'Siemens', 'SMAR', 'SMC Corporation', 'Spectrum Controls', 'Status Instruments Ltd.', 'StoneL Corporation', 'TopWorx', 'Toshiba', 'Tycos Valves & Controls', 'Valmet', 'Valve Automation', 'VEGA', 'VEGA Grieshaber KG', 'Westlock Controls', 'WIKI', 'Yamatake', and 'YOKOGAWA'. The 'Manufacturer' column lists the corresponding manufacturers. The status bar at the bottom shows 'Ready', 'Workstation-1', and 'User:admin'.</p>
4	<p>Haga clic en el nodo Device List (arriba) para confirmar que hay una carpeta de Schneider Electric. Esto confirma que el DD de multiplexor HART de Schneider Electric se ha añadido a la lista de dispositivos de AMS.</p>

Paso	Acción
5	<p>Abra el nodo Physical Networks para mostrar la nueva red Multiplexer Network 1 y, a continuación, haga clic con el botón derecho del ratón para mostrar el menú siguiente:</p> 
6	<p>Seleccione Rebuild Hierarchy (arriba). El software <i>AMS Device Manager</i> buscará dispositivos HART conectados a la red. El software añade un nodo nuevo al árbol de la red física cuando descubre el multiplexor HART de Schneider Electric:</p> 

Paso	Acción
7	Seleccione el nuevo nodo del multiplexor HART en el panel izquierdo para mostrar una lista de instrumentos de campo HART conectados en el panel derecho.
8	<p>Puede hacer clic con el botón derecho del ratón en un elemento que aparezca en el panel derecho para mostrar un menú, que puede utilizar para abrir ventanas de monitorización, configuración y diagnóstico relacionadas con ese dispositivo.</p> <p>NOTA: Consulte la documentación suministrada por el proveedor del software de gestión de dispositivos y los instrumentos de campo HART para obtener instrucciones sobre cómo utilizar el software conjuntamente con los instrumentos HART.</p>

Glosario



A

acción refleja

Función de comando simple y lógica configurada localmente en un módulo de E/S del bus de la isla. Los módulos del bus de la isla ejecutan las acciones reflejas en datos de distintas ubicaciones de la isla, como los módulos de entradas y salidas o el NIM. Los ejemplos de acciones reflejas incluyen las operaciones de comparación y copiado.

asíncrono

Modalidad de comunicación caracterizada por la ausencia de una señal de reloj global y de velocidad fija. En lugar de eso, el control de la comunicación asíncrona se reparte entre varios dispositivos, que se comunican y sincronizan a través de canales compartidos.

B

base de E/S

Dispositivo de montaje, diseñado para colocar un módulo de E/S STB, conectarlo a un segmento DIN y conectarlo al módulo en el bus de la isla. La base de E/S proporciona el punto de conexión donde el módulo de E/S puede recibir tanto alimentación del bus de alimentación de entrada como de salida distribuida por un PDM.

base de tamaño 1

Dispositivo de montaje diseñado para colocar un módulo STB, acoplarlo en un segmento DIN y conectarlo al bus de la isla. Mide 13,9 mm (0,55 pulg.) de ancho y 128,25 mm (5,05 pulg.) de alto.

base de tamaño 2

Dispositivo de montaje diseñado para colocar un módulo STB, acoplarlo en un segmento DIN y conectarlo al bus de la isla. Mide 18,4 mm (0,73 pulg.) de ancho y 128,25 mm (5,05 pulg.) de alto.

base de tamaño 3

Dispositivo de montaje diseñado para colocar un módulo STB, acoplarlo en un segmento DIN y conectarlo al bus de la isla. Mide 28,1 mm (1,11 pulg.) de ancho y 128,25 mm (5,05 pulg.) de alto.

BootP

protocolo Bootstrap: protocolo UDP/IP que permite que un nodo de Internet obtenga los parámetros IP correspondientes basados en su dirección MAC.

BOS

Inicio de segmento (del inglés "Beginning of Segment"). Cuando la isla STB consta de más de un segmento, se instala un módulo BOS STB XBE 1300 en la primera posición de un segmento de extensión. Su tarea es transmitir las comunicaciones del bus de la isla a los módulos del segmento de extensión y proporcionar la alimentación lógica para dichos módulos.

bucle de corriente

Esquema de señales eléctricas analógicas, que permite que un dispositivo sea monitorizado o controlado a través de un par de conductores. Sólo puede existir un nivel de corriente en un bucle de corriente en un momento determinado. Se puede añadir una señal digital al bucle de corriente analógica mediante el protocolo HART, para permitir la comunicación adicional con el dispositivo analógico.

C

carga de común negativo

Salida que, cuando se activa, recibe corriente continua (CC) de su carga.

carga de común positivo

Carga con una corriente en su entrada que está impulsada por una fuente de corriente.

clasificación IP

clasificación de protección de entrada. Enfoque estandarizado para establecer el grado de resistencia de un dispositivo a la entrada de partículas de agua, según se define en la norma IEC 60529. Por ejemplo:

- IP20 requiere que un dispositivo no permita la entrada y el contacto de objetos más grandes de 12,5 mm. El estándar no requiere resistencia a la entrada de agua.
- IP67 requiere que el dispositivo resista por completo la entrada de polvo y el contacto con objetos. El estándar requiere que no se permita que entre agua en cantidades perjudiciales cuando la carcasa se sumerge en agua hasta 1 m.

configuración

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema, así como los ajustes de hardware y software que determinan las características operativas del sistema.

configuración automática

Capacidad de los módulos de la isla para operar con parámetros predeterminados. Configuración del bus de la isla basada completamente en el montaje real de los módulos de E/S.

D

DDL

archivo de lenguaje de descripción de dispositivo (del inglés "Device Description Language"): plantilla de definición de un instrumento de campo HART, que describe sus parámetros configurables, los datos que puede producir y sus procedimientos operativos, incluidos menús, comandos y formatos de visualización.

DHCP

Protocolo de configuración dinámica de host (del inglés "Dynamic Host Configuration Protocol"). Protocolo TCP/IP que permite a un servidor asignar una dirección IP según el nombre del dispositivo (nombre de host) a un nodo de red.

DIN

Normas industriales alemanas (del alemán "Deutsche Industrial Norms"). Agencia alemana que fija los estándares de ingeniería y dimensiones y que posee reconocimiento mundial.

direccionamiento automático

Asignación automática de una dirección a cada módulo de E/S del bus de la isla.

dirección MAC

Dirección de control del acceso al medio (del inglés "Media Access Control"). Número de 48 bits, exclusivo en una red, que se programa en cada dispositivo o tarjeta de red cuando se fabrica.

E

E/S básicas

Módulos de entrada/salida STB de bajo coste que emplean un grupo fijo de parámetros de funcionamiento. Un módulo de E/S básicas no se puede volver a configurar mediante el software de configuración Advantys y no se puede emplear en acciones reflejas.

E/S estándar

Cualquier subconjunto de los módulos de E/S STB diseñado con un coste moderado y que funciona con parámetros que puede configurar el usuario. Un módulo de E/S estándar se puede volver a configurar mediante el software de configuración Advantys y se puede emplear en acciones reflejas.

EIA

Asociación de industrias electrónicas (del inglés "Electronic Industries Association"). Organización que establece los estándares eléctricos/electrónicos y las normas de comunicación de datos.

EMC

compatibilidad electromagnética (del inglés "electromagnetic compatibility"). Los dispositivos que cumplen los requisitos de EMC pueden operar dentro de los límites electromagnéticos que estima el sistema sin interrupción.

EMI

interferencia electromagnética (del inglés "electromagnetic interference"): la EMI puede ocasionar una interrupción o una perturbación del rendimiento de los equipos electrónicos. Se produce cuando una fuente transmite electrónicamente una señal que interfiere con otros equipos. También se conoce como interferencia de frecuencia (RFI).

entrada analógica

Módulo que contiene circuitos que convierten señales de entrada analógica en valores digitales que el procesador puede manejar. En consecuencia, estas entradas analógicas son generalmente directas. Esto significa que el valor de la tabla de datos refleja directamente el valor de la señal analógica.

EOS

Fin de segmento (del inglés "End of Segment"). Cuando la isla STB consta de más de un segmento, se instala un módulo EOS STB XBE 1100 en la última posición de cada segmento que tiene una extensión a continuación. El módulo EOS extiende la comunicación del bus de la isla al segmento siguiente.

esclavo de HART

Dispositivo de campo inteligente compatible con HART, que responde mediante el protocolo HART sólo cuando se lo pide que lo haga un maestro de HART.

estado de retorno

Estado conocido al que un módulo de E/S STB puede volver en el caso de que falle la comunicación con el PLC.

Estándar Bell 202 FSK

Estándar que define el funcionamiento de la *asignación de clave por cambio de frecuencia*: un esquema de modulación de frecuencia que transmite información digital por medio de cambios de frecuencia binarios en una onda portadora.

Ethernet

LAN basada en tramas de 10 o 100 Mb/s, CSMA/CD que se puede ejecutar mediante un cable de par trenzado, de fibra óptica o por conexión inalámbrica. El estándar IEEE 802.3 define las normas de configuración de una red Ethernet conectada; el estándar IEEE 802.11 define las normas de configuración de una red Ethernet inalámbrica.

F

FE

tierra funcional: conductor de alimentación puesto a tierra, que suele transportar corriente y que se utiliza para mejorar el funcionamiento del equipo. Compárese con: *toma de tierra de protección (PE)*.

filtro de paso alto

Filtro basado en la frecuencia que permite las transmisiones sólo por encima de un umbral de frecuencia preestablecido. En HART, el umbral de frecuencia suele definirse en el rango de 400 a 800 Hz: las transmisiones por encima de este umbral (señales digitales HART) están permitidas; las transmisiones por debajo de este umbral se filtran.

filtro de paso bajo

Filtro basado en la frecuencia que permite las transmisiones sólo por debajo de un umbral de frecuencia preestablecido. En HART, el umbral de frecuencia suele definirse en el rango de 25 Hz: las transmisiones por debajo de este umbral (señales analógicas) están permitidas; las transmisiones por encima de este umbral (señales digitales HART) se filtran.

H

HART

Protocolo Highway Addressable Remote Transducer: Protocolo de comunicación bidireccional que transmite información digital por cables analógicos entre dispositivos de campo inteligentes y un sistema de monitorización/control de host. Para obtener más información, visite el sitio web *HART Communication Foundation*: www.hartcomm.org.

HMI

interfaz hombre-máquina: Interfaz del operario, generalmente gráfica, utilizada por los operarios de equipos industriales.

I

IEC

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

IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Organismo internacional de estándares y de evaluaciones de conformidad para todos los campos de la electrotecnología, incluidas la electricidad y la electrónica.

imagen del proceso

Parte del firmware del NIM que sirve como área de datos en tiempo real para el proceso de intercambio de datos. La imagen del proceso incluye un búfer de entrada que contiene datos e información de estado actuales del bus de la isla, y un búfer de salida que contiene las salidas actuales del bus de la isla, desde el maestro del bus de campo.

intercambio bajo tensión

Sustitución de un componente por otro igual mientras el sistema continúa operativo. Al instalar el componente de sustitución, comienza a funcionar de forma automática.

IP

Protocolo de Internet (del inglés "Internet Protocol"). Parte de la familia de protocolos TCP/IP que realiza el seguimiento de las direcciones de Internet de los nodos, enruta los mensajes salientes y reconoce los mensajes entrantes.

M

maestro de HART

Aplicación host de HART, que suele residir en un PC. Por ejemplo, un software de gestión de activos.

maestro primario

En HART, cuando dos dispositivos maestros están conectados a la red de comunicación HART, el controlador HART. El maestro primario de HART suele ser el software de gestión de activos residente en un PC.

maestro secundario

En HART, cuando dos dispositivos maestros están conectados a la red de comunicación HART, un dispositivo maestro portátil conectado temporalmente a la red.

memoria Flash

Memoria no volátil que se puede sobrescribir. Se almacena en una memoria EEPROM que se puede borrar y volver a programar.

Modbus

Protocolo de mensajes de la capa de aplicación. Modbus proporciona comunicaciones serie entre dispositivos maestros y esclavos conectados a diferentes tipos de buses o redes.

módulo de E/S

En un sistema de controlador programable, un módulo de E/S interactúa directamente con los sensores y actuadores del proceso/máquina. Este módulo es el componente que se monta en una base de E/S y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo.

módulo de interfaz HART

Modem que sirve como dispositivo de transferencia entre uno o más dispositivos maestros de HART y varios dispositivos esclavos de HART. En STB, el módulo STB AHI 8321.

módulo obligatorio

Un ajuste de configuración de módulos de E/S STB que requiere que el módulo esté presente y funcione en la configuración de la isla para que dicha isla esté operativa. Si un módulo obligatorio no está operativo o se retira de su ubicación en el bus de isla, la isla pasa a un estado preoperativo. De forma predeterminada, ninguno de los módulos de E/S es obligatorio. Utilice el software de configuración Advantys para establecer este parámetro.

multiplexor

Un multiplexor (MUX) es un dispositivo que selecciona una de varias señales de entrada y reenvía la entrada seleccionada a una única línea. En STB, una isla compuesta por un módulo de interfaz de red Ethernet habilitado para HART y de 1 a 8 módulos de interfaz de HART realizan la tarea de multiplexor.

N**NaN**

No un número (del inglés "Not a number"): un valor de tipo de dato numérico que representa un valor indefinido o no representable.

NEMA

Asociación de fabricantes de componentes eléctricos (del inglés "National Electrical Manufacturers Association").

NIM

Módulo de interfaz de red (del inglés "network interface module"). Interfaz entre un bus de la isla y la red de bus de campo del que forma parte la isla. Un NIM permite que todas las E/S de la isla se consideren como un nodo único del bus de campo. El NIM también suministra una alimentación lógica de 5 V a los módulos de E/S STB en el mismo segmento que el NIM. El multiplexor HART utiliza el NIM Ethernet STB NIP 2311.

NIM básico

Módulo de interfaz de red STB de bajo coste que admite hasta 12 módulos de E/S STB. Un NIM básico no admite el software de configuración Advantys, las acciones reflejas ni el uso de un panel HMI.

NIM estándar

Módulo de interfaz de red STB diseñado con un coste moderado que admite la posibilidad de configuración, el diseño de diversos segmentos y el rendimiento adecuados para muchas de las aplicaciones estándar en el bus de la isla. Una isla que ejecuta un NIM estándar puede admitir un máximo de 32 módulos de E/S direccionables. El multiplexor HART utiliza el NIM estándar STB NIP 2311.

nombre del dispositivo

Identificador único, definido por el usuario, para un NIM Ethernet. El nombre del dispositivo (o *nombre de función*) se crea cuando se combinan los valores superior e inferior de un conmutador rotativo numérico con el NIM (por ejemplo, STBNIP2212_123). Después de que se haya configurado el NIM con un nombre de dispositivo válido, el servidor DHCP lo puede utilizar para identificar la isla y proporcionar una dirección IP al NIM durante el arranque.

P

PDM

Módulo de distribución de alimentación (del inglés "power distribution module"). Módulo que distribuye alimentación de campo a un clúster de módulos de entrada y salida, situado directamente a su derecha, en el bus de la isla. Para el multiplexor HART se puede utilizar el NIM estándar STB PDT 3100 o el NIM básico STB PDT 3105.

PDM básico

PDM STB de bajo coste que distribuye alimentación de sensor y de actuador a través de un único bus de alimentación de campo de la isla. El bus proporciona una alimentación total máxima de 4 A. Un PDM básico requiere un fusible de 5 A para ayudar a proteger las E/S.

PDM estándar

Módulo STB que distribuye alimentación de sensor a los módulos de entrada y alimentación de actuador a los módulos de salida a través de dos buses de alimentación independientes de la isla. El bus proporciona un máximo de 4 A a los módulos de entrada y de 8 A a los módulos de salida. Un PDM estándar requiere un fusible de 5 A para ayudar a proteger los módulos de entrada y uno de 8 A para ayudar a proteger las salidas. El multiplexor HART admite el uso del PDM estándar STB PDT 3100.

PE

tierra de protección: conductor de conexión a tierra del equipo que mantiene al potencial de tierra las superficies conductivas expuestas del equipo. Un conductor PE no mejora ni facilita el funcionamiento del equipo. Su objetivo es proteger al operario de posibles descargas eléctricas. Compárese con: *toma de tierra funcional (FE)*.

PLC

controlador lógico programable (del inglés "programmable logic controller"). El PLC es un ordenador digital para la automatización de los procesos electromecánicos, como el control de maquinaria. Los PLC se utilizan en muchos sectores y máquinas. El PLC se ha diseñado para:

- comunicarse mediante varias entradas y salidas
- funcionar en un rango ampliado de temperaturas
- actuar bajo condiciones de polvo, agua, ruido eléctrico, vibraciones e impactos, entre otras

Los programas que controlan el funcionamiento de las máquinas se suelen almacenar en memoria no volátil. Los PLC se diseñan para proporcionar un rendimiento muy determinista, dentro de límites de tiempo predecibles.

R**RFI**

interferencia de radiofrecuencia (del inglés "radio frequency interference") Consulte EMI.

S**salida analógica**

Módulo que contiene circuitos que transmiten una señal analógica proporcional a una entrada de valor digital en el módulo desde el procesador. En consecuencia, estas salidas analógicas son generalmente directas. Esto significa que el valor de la tabla de datos controla directamente el valor de la señal analógica.

segmento

Grupo de módulos interconectados de E/S y de alimentación en un bus de isla. Una isla consiste en al menos un segmento y, según el tipo de NIM utilizado, puede tener hasta 7 segmentos. El primer módulo de un segmento (el situado más a la izquierda) debe proporcionar alimentación lógica y comunicaciones del bus de la isla a los módulos de E/S situados a su derecha. En el segmento primario, un NIM se encarga de realizar esta función. En un segmento de extensión, esta función la realiza un módulo BOS.

SELV

tensión ultrabaja de seguridad (del inglés "safety extra low voltage"): circuito secundario diseñado de modo que la tensión entre cualquiera de las dos partes accesibles (o entre una parte accesible y el terminal PE para equipos de clase 1) no sobrepase un valor especificado en condiciones normales o de punto de fallo único. La gama Phaseo ABL8 de fuentes de alimentación de Schneider Electric tiene productos que cumplen con el estándar SELV en IEC/EN 60364-4-41.

semidúplex

Sistema de comunicación que proporciona transmisiones en ambas direcciones, pero sólo en una dirección en cada momento.

SIM

módulo de identificación del abonado (del inglés "subscriber identification module"). En STB, los datos de configuración creados o modificados con el software de configuración Advantys se pueden almacenar en un SIM (llamado "tarjeta de memoria extraíble") y, a continuación, escribirse en la memoria Flash del NIM.

software de gestión de activos

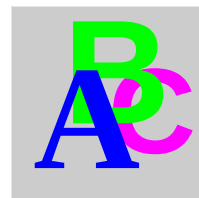
Una aplicación de software que puede configurar, monitorizar y gestionar los dispositivos empleados como parte de un sistema de automatización industrial.

T

TCP

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

Índice



0-9

- 140 ACI 030 00
 - cableado, 151
- 140 ACO 020 00
 - cableado, 152

A

- acciones reflejas, 122
- aislamiento clasificado como SELV
 - en la fuente de alimentación de 24 V CC, 88
- alimentación de entrada, 60
- alimentación de salida, 60
- alimentación lógica, 58
- almacenar datos de configuración
 - en una tarjeta de memoria extraíble, 132
- archivo de lenguaje de descripción de dispositivo, 29
- ausente, 122

B

- BMX AMI 0410
 - cableado, 161
- BMX AMO 0210
 - cableado, 162
- botón RST, 109
- bus de la isla
 - creación, 74
 - extensión, 46
 - terminación, 78

C

- cableado
 - 140 ACI 030 00, 151
 - 140 ACO 020 00, 152
 - BMX AMI 0410, 161
 - BMX AMO 0210, 162
 - E/S M340, 159
 - E/S Premium, 154
 - E/S Quantum, 149
 - E/S STB, 144
 - STB ACI 8320, 146
 - STB ACO 0220, 147
 - TSX AEY 810, 156
 - TSX ASY 420, 157
- cableado de E/S M340, 159
- cableado de E/S Premium, 154
- cableado de E/S Quantum, 149
- cableado de E/S STB, 144
- colocación del multiplexor en una carcasa, 48
- compatibilidad de módulos EOS/BOS
 - instalación de segmentos de extensión, 84
- conceptos básicos, 11
- Conector de alimentación de tipo tornillo
- STB XTS 1120, 84
- Conector de cableado de campo de abrazadera de resorte STB XTS 2120, 84
- configuración
 - personalización, 111
 - predeterminada, 108
- configuración automática, 108

configuración del servidor HART, 177
configuración inicial, 131
configuración personalizada, 130, 132
conmutadores rotativos, 103
consideraciones de red, 131
consumo de corriente
 E/S analógicas, 63
 EOS, 63
 Módulo de interfaz HART, 63

D

diagrama de cableado
 alimentación de actuador, 136
 alimentación de sensor, 136
 alimentación lógica, 136
dirección del nodo de bus de la isla, 103
dirección IP
 configuración, 103, 103
 dirección MAC, 106
 predeterminada, 106
dirección IP predeterminada, 106
dirección MAC, 106
disipación de potencia
 en un armario de sistema, 52

E

E/S analógicas
 consumo de corriente, 63
Eltima Software, 164
extensión del bus de la isla, 46

F

FE, 92
fuentes de alimentación
 capacidad de corriente del bus lógico, 62
fuentes de alimentación externas
 recomendadas, 67
 selección, 66

I

instalación de segmentos de extensión
 compatibilidad de módulos EOS/BOS ,
 84

M

Marcadores de posición virtuales, 122
memoria Flash, 109
 sobrescribir, 130
módulo EOS
 consumo de corriente, 63
módulo obligatorio, 122
módulo STB AHI 8321
 ajustes de canal, 113
 añadir elementos de datos, 123
 asignación de elementos de datos, 116
 configuración, 112
 consumo de corriente, 63
 imagen de E/S, 119
 obligatorio, 121
módulos de distribución de alimentación, 53
módulos de E/S analógicas
 cumplimiento de la normativa CE para la,
 93
módulos STB
 instalación, 80
multiplexor
 colocación en una carcasa, 48
 componentes, 30
 componentes de la isla, 40
 flujos de datos HART, 35
 funciones, 32, 33
 tamaño máximo, 31
 ubicación de E/S, 37

N

NIM
 instalación, 71

P

PE, 90

plan de instalación, 74
protocolo HART, 28

R

refrigeración del armario, 52
Requisitos de aislamiento, 88
resistencia
 bucle de corriente, 141
resistencia de bucle de corriente
 calcular, 141

S

seccionador
 relés para, 89
 ventajas, 89
segmento DIN
 instalación, 70
segmentos de extensión
 instalación, 83
semidúplex, 29
Serial to Ethernet Connector, 164
servidor BootP, 103
servidor DHCP, 103
software AMS
 añadir archivo DD de Schneider Electric, 190
 crear red, 194
 descubrir red, 199
software FieldCare
 añadir multiplexor, 171
 configuración del servidor HART, 177
 crear red, 186
 editar archivo INI, 169
STB ACI 8320
 cableado, 146
STB ACO 0220
 cableado, 147
STB PDT 310x
 capacidad de fuente de alimentación, 64
supresión de
 RFI/EMI con el kit de EMC, 93

T

tarjeta de memoria extraíble, 132, 134
tarjeta de memoria extraíble STB XMP 4440
 instalar, 133
 retirar, 134
tiempos de ascenso y caída
 salidas analógicas, 142
tierra de protección, 90
tierra funcional, 92
TSX AEY 810
 cableado, 156
TSX ASY 420
 cableado, 157

