

SIEMENS



SITRANS F

Caudalímetros ultrasónicos

SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X - 7ME3570

Instrucciones de servicio

Edición

8/2014

Answers for industry.

SITRANS F

Caudalímetros ultrasónicos FST020 IP65 NEMA 4X

Instrucciones de servicio

Introducción	1
Indicaciones de seguridad	2
Descripción	3
Instalación y montaje	4
Conexión	5
Puesta en servicio	6
Funciones	7
Mensajes de alarma, error y sistema	8
Mantenimiento y servicio técnico	9
Solución de problemas	10
Datos técnicos	11
Anexo	A
Anexo	B

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.

 PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice

1	Introducción	7
1.1	Prólogo.....	7
1.2	Elementos suministrados.....	7
1.3	Historial Rev. AJ.....	7
1.4	Más información.....	9
2	Indicaciones de seguridad	11
2.1	Instrucciones generales de seguridad.....	11
2.2	Símbolos de advertencia.....	12
2.3	Leyes y directivas.....	12
2.4	Baterías de litio.....	13
3	Descripción	15
3.1	Propiedades del FST020.....	15
3.2	Transmisores NEMA 4X.....	15
4	Instalación y montaje	17
4.1	Determinación de una ubicación.....	17
4.2	Utilizar según las especificaciones.....	17
4.3	Directrices de aplicación.....	18
4.4	Montaje del transmisor.....	18
5	Conexión	23
5.1	Cableado del transmisor.....	23
5.1.1	Conexión de la alimentación eléctrica.....	23
5.1.2	Configuración ModBus/BACnet.....	30
5.2	Navegar por el menú.....	32
5.3	Programación del transmisor.....	33
5.4	Instalación del sensor.....	39
5.4.1	Procedimientos de instalación preliminares.....	39
5.4.2	Identificación y selección del sensor.....	42
5.4.3	Montaje de modo "Reflejar" utilizando espaciador.....	47
5.4.4	Montaje Directo.....	52
5.4.5	Rieles de montaje 1012T.....	57
5.5	Cableado del sensor.....	67
5.5.1	Cableado de los sensores.....	67
6	Puesta en servicio	69
6.1	Puesta en servicio.....	69

6.2	Def. cond. vacío	70
6.3	Menús de instalación	73
7	Funciones	79
7.1	Selección de las unidades de caudal.....	79
7.2	Menú de ajuste de caudal cero.....	83
7.3	Datos rango.....	87
7.4	Control registr.....	89
7.5	Configuración del menú Ajuste func.	91
7.6	Def. sal. analog	94
7.7	Configuración de relés	96
7.8	Configuración de la salida de impulsos	98
7.9	Contr. memoria	104
7.10	Recorte de salida analógica.....	105
8	Mensajes de alarma, error y sistema.....	107
8.1	Códigos de alarma	107
8.2	Ajuste de los niveles de alarma	108
9	Mantenimiento y servicio técnico.....	113
9.1	Mantenimiento.....	113
9.2	Asistencia técnica	113
9.3	Procedimientos de devolución.....	114
10	Solución de problemas.....	117
10.1	Localización averías	117
10.2	Transmisión forzada	120
10.3	Reseteado del sistema	122
10.4	Datos conf. sit	127
11	Datos técnicos	131
A	Anexo	133
A.1	Certificados	133
A.2	Pedido	133
A.3	Conexiones y cableado de E/S.....	133
A.4	Calibración del caudal.....	137
A.5	Comunicación BACnet/ModBus.....	141
A.5.1	Introducción.....	141
A.5.2	BACnet.....	141
A.5.3	Declaración de conformidad de implementación de protocolo BACnet	146
A.5.4	ModBus	148

B	Anexo	153
B.1	Dibujos de instalación/distribución.....	153
	Glosario	155
	Índice alfabético	161

Tablas

Tabla 4- 1	Kit de montaje CQO:1012NMB-1.....	21
Tabla 5- 1	Teclado táctil de 5 teclas y tabla de funciones del teclado del PC.....	33
Tabla 5- 2	Definiciones referentes a la lista de opciones para la configuración del tubo	38
Tabla 5- 3	Tabla de selección del sensor universal.....	44
Tabla 5- 4	Tabla de selección de sensores de alta precisión	45
Tabla 7- 1	Modos totaliz.	80
Tabla 7- 2	Controles del totalizador	82
Tabla 7- 3	Lista de opciones del menú de control del registrador	89
Tabla 7- 4	Menú Ajuste func.	92
Tabla 7- 5	Salidas analógicas	94
Tabla 7- 6	Categorías de datos de la definición de la salida analógica.....	95
Tabla 7- 7	Lista de opciones del relé 1	97
Tabla 7- 8	Valores de salida de impulsos para galones (EE.UU.).....	103
Tabla 7- 9	Menú Contr. memoria	104
Tabla 7- 10	Estructura del menú Aj. sal. analog.	105
Tabla 10- 1	Recomendaciones para localizar averías	117
Tabla 10- 2	Elementos del menú de configuración del sitio	127
Tabla A- 1	Números de piezas y esquemas de conexiones	133
Tabla A- 2	Conector J8.....	134
Tabla A- 3	Conector J9 (DB9)	134
Tabla A- 4	Cableado de entrada/salida (TB1).....	135

Figuras

Figura 3-1	Etiqueta típica del transmisor.....	16
Figura 3-2	Transmisor NEMA 4X	16
Figura 4-1	Montaje mural	19
Figura 4-2	Montaje en tubo	20
Figura 5-1	Cableado de corriente de entrada	24

Figura 5-2	Pantalla de visualización.....	27
Figura 5-3	Pantalla del menú del puerto serie RS-232	28
Figura 5-4	Cableado de la interfaz RS-232.....	29
Figura 5-5	Diagrama de cableado RS-485.....	32
Figura 5-6	Teclado táctil de 5 teclas.....	33
Figura 5-7	Montaje Reflect (tubo mostrado desde arriba en la posición de las 12).....	39
Figura 5-8	Montaje Directo (tubo mostrado desde arriba en la posición de las 12)	40
Figura 5-9	Alineación del sensor	41
Figura 5-10	Preparación de la superficie del tubo.....	42
Figura 5-11	Muestra de etiqueta del sensor universal	43
Figura 5-12	Muestra de etiqueta del sensor de alta precisión	44
Figura 5-13	Montaje Reflect con marcos de montaje y espaciador	48
Figura 5-14	Montaje en modo "Reflejar", vista lateral espaciador	49
Figura 5-15	Preparación del tubo	49
Figura 5-16	Sensor	51
Figura 5-17	Instalación del sensor	51
Figura 5-18	Guía espaciadora Mylar	52
Figura 5-19	Abrazadera pasada por debajo del tubo y acoplada en el tornillo de ajuste	53
Figura 5-20	Alineación del sensor con el tubo	54
Figura 5-21	Colocación de la guía espaciadora Mylar alrededor del tubo (vista frontal).....	55
Figura 5-22	Búsqueda de la distancia central	55
Figura 5-23	Alineación de los sensores para el funcionamiento en el modo Directo (vista frontal)	56
Figura 5-24	Montaje Reflect con riel de montaje modelo 1012TN (vista lateral)	58
Figura 5-25	Montaje Directo 180° opuesto con rieles de montaje	61
Figura 5-26	Colocación de la guía espaciadora Mylar alrededor del tubo (vista frontal).....	63
Figura 5-27	Búsqueda de la distancia central	63
Figura 5-28	Alineación del riel	64
Figura 5-29	Ubicaciones del pin REF y de índice de número	65
Figura 5-30	Conexión de los cables del sensor del transmisor	67
Figura 6-1	Medición del caudal	70
Figura 7-1	Terminales de cableado de salida de FST020	99
Figura A-1	Terminal TB1 incluido conector J8, conector DB9 (J9), conector de alimentación (J12) e interruptor de bloqueo de menú (S1)	134
Figura A-2	Cableado típico TB1.....	136
Figura A-3	Aplicación FST020 BACnet típica.....	142

Introducción

1.1 Prólogo

Estas instrucciones contienen toda la información que usted necesita para utilizar este dispositivo.

Las instrucciones están dirigidas a las personas que realizan la instalación mecánica del dispositivo, conectándolo electrónicamente, configurando los parámetros y llevando a cabo la puesta en marcha inicial, así como para los ingenieros de servicio y mantenimiento.

Nota

Incumbe al cliente asegurarse que las instrucciones y directivas contenidas en este manual sean leídas, entendidas y seguidas por el personal concernido antes de que se instale el dispositivo.

1.2 Elementos suministrados

- Transmisor SITRANS FST020 IP65 (NEMA 4X)
- CD de documentación de SITRANS F

Nota

Para más información consulte la lista de embalaje.

Inspección

1. Compruebe si hay daños mecánicos debido a una manipulación inadecuada durante el envío. Todas las reclamaciones por daños deben realizarse de forma inmediata al transportista.
2. Asegúrese de que el ámbito de la entrega y la información de la placa de características se corresponde con la información del pedido.

1.3 Historial

El contenido de estas instrucciones se revisa periódicamente y las correcciones se incluyen en las ediciones posteriores. Estamos abiertos a cualquier sugerencia que suponga una mejora.

La siguiente tabla muestra los cambios más importantes registrados en la documentación en comparación con cada una de las versiones anteriores.

Edición	Observaciones
02/2011	Primera edición Instrucciones de servicio del caudalímetro SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X .
11/2011	Segunda edición Instrucciones de servicio del caudalímetro SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X .
02/2012	Tercera edición Instrucciones de servicio del caudalímetro SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X . Las modificaciones más importantes son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Etiqueta del sensor y actualizaciones del procedimiento de selección del sensor • Se ha añadido la nota de indicación de fallo de caída a 2 mA. • Se ha añadido la nota de referencia 2448 de la tabla de tamaños de tubo DIN. • Se ha añadido el procedimiento de definición de tubo vacío. • Se ha actualizado el procedimiento de configuración de salida de impulso. • Se ha actualizado la tabla de localización de averías. • Se han añadido instrucciones adicionales para la pantalla de visualización.
10/2013	Cuarta edición Instrucciones de servicio del caudalímetro SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X . Las modificaciones más importantes son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Se ha agregado una nota para el uso de Si-Ware, descargue el programa en [http://s13.me/ns/cv] • Se han agregado datos de configuración e instrucciones de servicio para la opción de comunicación BACnet y ModBus. • Se ha sustituido el croquis de instalación 1011HNFS-7 Rev 02 por la revisión 004. • Se ha sustituido el croquis de instalación 1011NFPS-8 Rev B1 por la revisión 002.
08/2014	Quinta edición Instrucciones de servicio del caudalímetro SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X . Este documento sustituye todas las instrucciones anteriores. Las modificaciones más importantes son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Más valores de fusibles para corriente AC y DC. <ul style="list-style-type: none"> – Corriente AC (con fusible de 500 mA) – Corriente DC (con fusible de 2 A) • Se ha actualizado el enlace de Si-Ware: descargue el programa en [http://www.siemens.com/siware]

1.4 Más información

Información del producto en Internet

Las instrucciones de servicio están disponibles en el CD-ROM entregado junto con el dispositivo, así como en Internet, en la página web de Siemens, donde también se puede encontrar más información sobre la gama de caudalímetros SITRANS F: Información del producto SITRANS F en Internet (<http://www.siemens.com/sitransf>)

Persona de contacto de ámbito mundial

Si necesita más información o tiene algún problema concreto no cubierto suficientemente en las instrucciones de servicio, póngase en contacto con su persona de contacto. Puede encontrar los datos de contacto para su persona de contacto local a través de Internet: www.siemens.com Persona de contacto local (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

Indicaciones de seguridad

2.1 Instrucciones generales de seguridad

ATENCIÓN
El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos. Sólo el personal cualificado debe instalar u operar este instrumento.

Nota

No se permiten alteraciones en el producto, incluyendo su apertura o reparaciones inadecuadas del mismo.

Si no se cumple este requisito, la marca CE y la garantía del fabricante quedarán anuladas.

2.2 Símbolos de advertencia

Símbolo	Significado
	Consulte las instrucciones de servicio
	Superficie caliente
	Tensión eléctrica peligrosa
	Materiales corrosivos
	Materiales tóxicos
	Aísle el dispositivo de la alimentación usando un interruptor
	Proteja el dispositivo contra impactos, ya que de lo contrario se perderá el grado de protección
	Aislamiento preventivo; dispositivo con clase de protección II

2.3 Leyes y directivas

Requisitos generales

La instalación del equipo debe cumplir con las normas nacionales. Por ejemplo, los códigos eléctricos nacionales.

Estándares de seguridad para los instrumentos

El dispositivo ha sido comprobado en la fábrica, basándose en los requisitos de seguridad. Para mantener este estado durante la vida esperada del dispositivo, deben cumplirse los requisitos descritos en estas instrucciones de servicio.

ATENCIÓN

Compatibilidad de los materiales

Siemens puede ofrecer ayuda en la selección de las partes del sensor. No obstante, toda la responsabilidad acerca de la selección es del cliente y Siemens no aceptará ninguna responsabilidad por cualquier fallo debido a incompatibilidad de materiales.

Equipo con la marca CE

El marcado CE simboliza la conformidad del dispositivo con las siguientes directrices:

- Directiva CEM 2004/108/CE
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE

2.4 Baterías de litio

Las baterías de litio son fuentes primarias de potencia con un elevado contenido de energía diseñadas para representar el más alto grado posible de seguridad.

ADVERTENCIA

Riesgo potencial

Las baterías de litio pueden presentar un riesgo de explosión si se realiza un uso eléctrico o mecánico incorrecto. En la mayoría de los casos, este riesgo está asociado a una generación excesiva de calor con aumento de la presión interna que puede causar la ruptura de la celda.

Por lo tanto, se deben tener las siguientes precauciones básicas al manipular y utilizar baterías de litio:

- No poner en cortocircuito, ni recargar, ni conectar con una polaridad incorrecta.
- No exponer a temperaturas que excedan el rango especificado de temperaturas, ni incinerar la batería.
- No triturar, perforar ni abrir las celdas, ni desensamblar los paquetes de baterías.
- No soldar el cuerpo de la batería.
- No exponer el contenido al agua.

Descripción

3.1 Propiedades del FST020

Descripción

Los caudalímetros Siemens SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X permiten realizar una medición del caudal altamente precisa gracias a la tecnología ultrasónica de tiempo de tránsito WideBeam. Los sensores están montados en el exterior del tubo, lo que evita cualquier contacto con el fluido.

La construcción del sensor hace que incluso la instalación y la puesta en marcha de los tamaños más grandes se realice de forma fácil y rápida. Los sensores ofrecen mediciones reales de múltiples parámetros, como puede ser el caudal de volumen.

Nota

Estas instrucciones de servicio se aplican a los siguientes sistemas operativos FST020 IP65 NEMA 4X: Versión 2.04.04 y posterior.

3.2 Transmisores NEMA 4X

Transmisores SITRANS FST020

Los transmisores de la serie SITRANS FST020 NEMA 4X están disponibles en versiones con alimentación de alterna (AC) o continua (DC). Los transmisores incluyen una pantalla LCD que muestra la tasa de flujo, los datos de diagnóstico y la interfaz del teclado para acceder a los menús de configuración de software de la pantalla.

Etiquetas del transmisor SITRANS FST020 NEMA 4X

La etiqueta del transmisor está situada en la parte superior de la unidad. Esta ilustración muestra una etiqueta típica, pero las etiquetas varían en función del modelo y de la ubicación de la instalación.

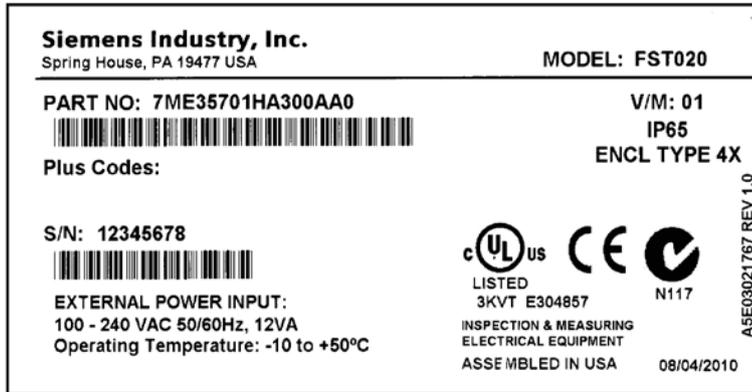


Figura 3-1 Etiqueta típica del transmisor

Números de modelo del SITRANS FST020

Números de modelo del SITRANS FST020 NEMA 4X:

- Monocanal: 7ME35701HA300xx0 (alimentación de AC)
- Monocanal: 7ME35701HB300xx0 (alimentación de DC)

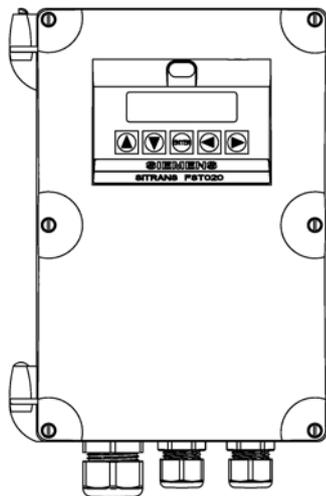


Figura 3-2 Transmisor NEMA 4X

Instalación y montaje

4.1 Determinación de una ubicación

 ADVERTENCIA
Peligro de descarga eléctrica Puede causar graves lesiones a personas o incluso la muerte. Desconecte la alimentación antes de trabajar con este producto.

Corriente aguas arriba y aguas abajo

- Evite corrientes aguas abajo en líneas de caída largas desde el sensor para evitar que el tubo medidor se vacíe.
- En la medida de lo posible, evite la instalación del sensor aguas arriba de una descarga libre en una línea de caída.

Ubicación del sensor en el sistema de tuberías

La ubicación óptima en el sistema depende de la aplicación

- Para aplicaciones con fluidos, la presencia de un exceso de gas o burbujas de aire en el fluido puede provocar mediciones erróneas. Por lo tanto, recomendamos no instalar el sensor en el punto más alto del sistema, donde se quedan atrapados el gas y las burbujas de aire. En el caso de los fluidos, lo más conveniente es instalar el sensor en secciones de tubos bajas, en la sección en U del tubo.

4.2 Utilizar según las especificaciones

El "uso conforme a las especificaciones" abarca lo siguiente:

- Uso dentro de los límites de las especificaciones.
- Deben tenerse en cuenta las especificaciones y referencias sobre fluidos.
- Deben tenerse en cuenta las especificaciones para la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de la unidad.

NO:

- use los sensores como base para fines de instalación.
- cambie el caudalímetro de ningún modo. Por ejemplo, descomposición en combinación con procesamiento, soldadura y uso de accesorios y piezas de repuesto no homologados por Siemens.

Nota

Si el caudalímetro no se usa según las especificaciones, el fabricante no puede considerarse responsable de ningún daño resultante.

4.3 Directrices de aplicación

Requisitos básicos

- Determine el material y las dimensiones del tubo.
- Evite los tubos verticales con caudal descendente.
- En la medida de lo posible, evite la instalación de los sensores en la parte superior e inferior de los tubos horizontales.
- Elija el segmento horizontal más largo del tubo.
- Identifique la configuración del tubo ascendente (codo, reductor, etc.)
- La superficie del tubo debe ser lisa y, en caso necesario, estar libre de suciedad y grasa.
- En la medida de lo posible, evite la presencia de componentes de reducción de presión en la corriente de subida.
- Evite el montaje encima o cerca de puntos de soldadura.
- El tubo debe estar lleno durante el ajuste.

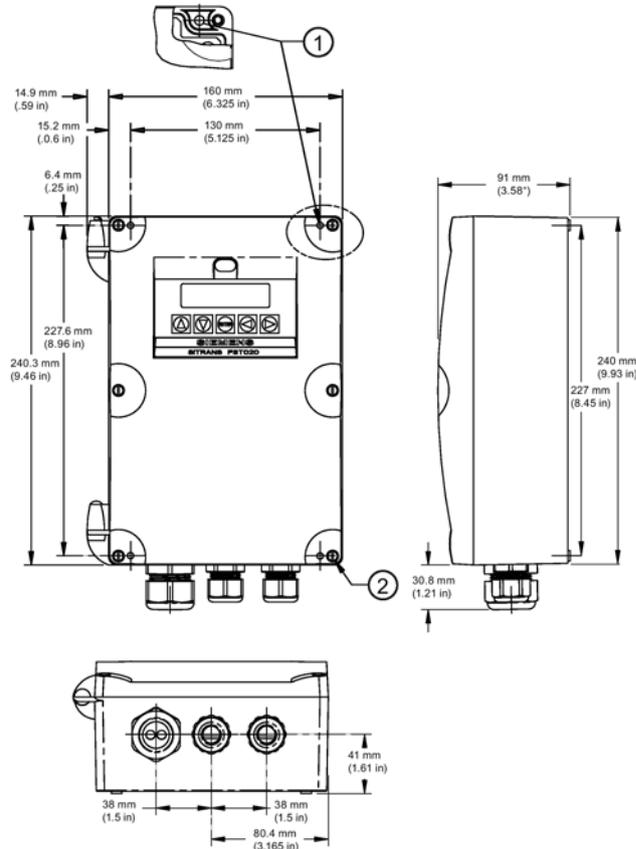
4.4 Montaje del transmisor

 ADVERTENCIA
Tensión peligrosa
Puede causar una grave lesión personal o incluso la muerte.
Desconecte la alimentación antes de trabajar con este producto.

Montaje mural

El transmisor puede montarse en cualquier tipo de pared, sea esta de madera, metal u hormigón. Utilice los tornillos y tuercas adecuados para el montaje elegido y observe las normas locales respectivas.

- Montaje recomendado: directamente en la pared o en el panel trasero del armario eléctrico.
- Si se utiliza otra superficie de montaje, esta deberá soportar cuatro veces el peso de la unidad.



- ① Orificios de montaje
- ② Tornillos de la cubierta de la carcasa

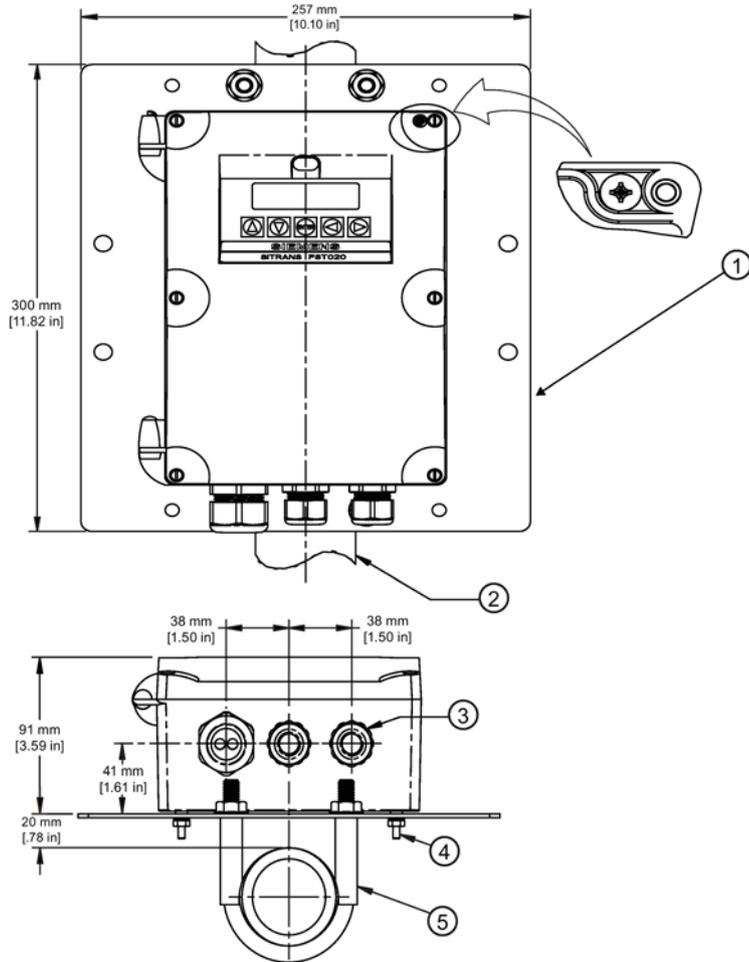
Figura 4-1 Montaje mural

Montaje de la carcasa

1. Afloje los tornillos de la cubierta de la carcasa y abra la cubierta para dejar al descubierto los orificios de los tornillos de montaje.
2. Marque y perfore cuatro orificios en la superficie de montaje para los cuatro tornillos #8 (incluidos en el volumen de suministro).
3. Apriete con un destornillador de paleta.

Montaje en tubo

Para la instalación en el tubo de 2 pulgadas, utilice el kit de montaje de tubos CQO:1012NMB-1 (opcional - consulte el catálogo). Consulte la figura siguiente.



- ① Placa de montaje
- ② Tubo con un diámetro externo de 2 1/4" (57,1 mm) a 2 3/8" (60,3 mm)
- ③ Orificios de entrada de cables
- ④ Hardware de montaje (consulte la tabla siguiente).
- ⑤ Montaje de perno en U (consulte la tabla siguiente).

Figura 4-2 Montaje en tubo

Tabla 4- 1 Kit de montaje CQO:1012NMB-1

Descripción	Cant
Placa de montaje	1
Montaje de perno en U incluido soporte y tuercas	2
Tornillos de cabeza redonda 8-32 x 5/8 LG	4
Arandela plana #8	4
Arandelas de seguridad seccionada #8	4
Tuerca hexagonal 8-32	4

Instalación del montaje en tubo

1. Acople la placa de montaje al tubo utilizando los pontajes del perno en U.
2. Asegure el transmisor en la placa de montaje utilizando tornillos #8-32, arandelas y tuercas.
3. Consulte Conexión de la alimentación (Página 23) e Instalación del sensor (Página 39) para completar la instalación.

Nota

Para todos los cables utilice racores o pasacables.

Conexión

5.1 Cableado del transmisor

5.1.1 Conexión de la alimentación eléctrica

Nota

Si el transmisor no está ya montado y no se ha tendido el cableado, proceda con el montaje del transmisor (Página 18) antes de conectar la alimentación.

 PELIGRO
--

Tensión peligrosa

Causará una grave lesión personal o incluso la muerte.
--

Desconecte la alimentación antes de trabajar con este producto.

1. Utilizando un destornillador plano, quite los seis tornillos de seguridad de la cubierta de protección del teclado táctil y retire esta última.
2. Para determinar el tipo de conexión a la red, observe los siguientes números de pieza:
 - 7ME3570-1HA3 = corriente AC (con fusible de 500 mA)
 - 7ME3570-1HB3 = corriente DC (con fusible de 2 A)

Nota

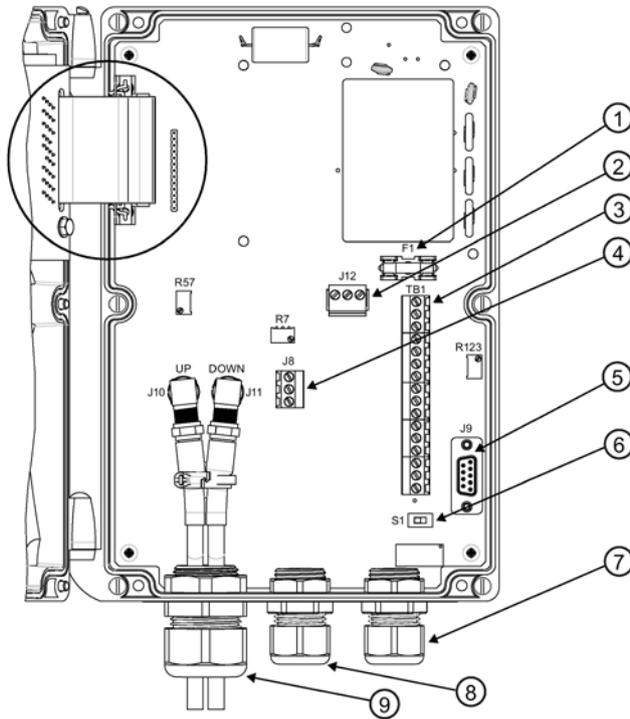
La placa de características del producto también muestra la alimentación real que puede aplicarse a la unidad.

3. Inserte los cables de AC o DC a través del pasacables de la caja del transmisor hasta la caja del transmisor antes de cablear el conector de alimentación.

ATENCIÓN

No utilice un destornillador para forzar el conector de la placa de visualización (marcado con un círculo en la figura inferior).

La unidad podría sufrir daños.



- | | |
|--|--|
| ① Tipos de fusible F1: GMA, 2A (DC); 500 mA (AC) | ⑤ Conector DB9 de puerto J9 RS-232 - 15m (50 ft) longitud máx. |
| ② Conector para la corriente de entrada P12 | ⑥ Interruptor S1 para habilitar teclado |
| ③ Terminales E/S TB1 | ⑦ Cables de entrada E/S - 30m (98 ft) longitud máx. |
| ④ Conector de puerto J8 RS-485 - 30m (98 ft) longitud máx. | ⑧ Cables de corriente de entrada |
| | ⑨ Cables de sensor - 90m (300 ft) longitud máx. |

Figura 5-1 Cableado de corriente de entrada

Nota

Véase la figura anterior, elementos ④, ⑤, ⑦ y ⑨.

En caso necesario, las longitudes de cable máximas indicadas pueden aumentarse con autorización de fábrica.

4. Ubique el conector de alimentación P12 y afloje los tornillos del conector P12.

- Al igual que sucede con los códigos eléctricos locales, cablee el conector de corriente de entrada P12 en función de la corriente de alimentación de AC o DC disponible.

Conector P12	AC	DC	Color del cable
1	L1	POS +	Negro
2	L2/N	NEG -	Blanco
3	GND	GND	Verde

Nota

Guarnezca los cables y asegúrese de que la longitud de estos no es demasiado grande para impedir una colocación correcta de la cubierta de acceso.

- Introduzca los cables de alimentación de AC o DC por los orificios de entrada y fíjelos utilizando tornillos de fijación para cables (ver la figura de abajo).

Nota

Los cables del conector de alimentación deben ser cables flexibles pelados o conductores sólidos AWG 12-18.

- Tire de los cables del sensor a través del racor del cable de la caja del transmisor y conecte a los conectores de sensor aguas arriba y aguas abajo apropiados.
- Conecte los cables de alimentación a la fuente de alimentación apropiada (100-240 VAC @ 50/60 Hz o 11,5-28,5 VDC) y encienda la unidad.

 **ADVERTENCIA**

Circuito limitado a 20 amperios

El circuito derivado debe estar limitado a 20A; de lo contrario pueden producirse daños personales y daños materiales en la unidad.

Se recomienda instalar el interruptor automático cerca del transmisor.

 **PELIGRO**

Riesgo contra impactos

Causará una grave lesión personal o incluso la muerte.

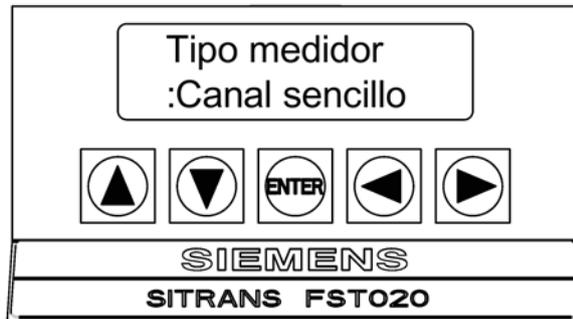
Desconecte la corriente antes de manipular el fusible F1.

9. Si la unidad funciona correctamente, desconecte la corriente, cierre la cubierta de protección del teclado y asegure los seis tornillos de la cubierta (par de apriete hasta 0,68 Nm (6 in-lbs)).

Nota

No posicione el transmisor de tal manera que sea difícil operar el interruptor automático o el dispositivo de desconexión.

10. Conecte la alimentación. Dentro de un lapso de 10 segundos después de haber iniciado el transmisor, aparece la pantalla de visualización LCD de dos líneas.



- ① Pantalla de visualización LCD de dos líneas de encendido

Activación de la pantalla de visualización

Al arrancar, la pantalla de visualización FST020 muestra una de las pantallas siguientes:

- La pantalla de bienvenida de Siemens desplazable (p. ej., si no se ha activado ningún canal anteriormente).
- La pantalla de datos del último canal activo mostrada antes de apagar el instrumento.

La pantalla de visualización LCD alfanumérica de FST020 proporciona acceso visual a todas las condiciones y variables del sistema. Durante el encendido inicial, la pantalla alfanumérica de 2 x 16 caracteres solo permite acceder a los numerosos menús de instalación que ofrece el sistema FST020. Cuando un canal de medición es activado y comienza a funcionar, puede mostrar una amplia variedad de datos del medidor.

Después de instalar el canal correctamente, utilice el teclado y pulse varias veces la tecla <Flecha izquierda> hasta que la pantalla indique datos de caudal.

Nota

Pulse varias veces la tecla <Flecha izquierda> desde cualquier ubicación de los menús de instalación para volver a la pantalla de caudal.

5.1 Cableado del transmisor

medición pueden encontrarse Vs m/s, Velocidad F/S, mV señal, Valc, Aireación, Caudal, Caud/Tot, etc.

Cuando esté satisfecho con el elemento visualizado actualmente, no se desplace más y utilice la tecla <Flecha derecha> para pasar a la otra línea de visualización. Una vez configurada la visualización a voluntad, no ejecute más comandos y el cursor de selección acabará desactivándose.

Nota

El menú del sistema se puede invocar en cualquier momento pulsando la tecla <ENTER>.

Visualización de la interfaz serie

Las pantallas de menú de datos proporcionadas a través de la interfaz serie FST020 son como las pantallas gráficas de SITRANS F 1010 más complejas. Para acceder a la visualización y a la selección de elementos de datos en estos menús se utilizan solamente las teclas <Flecha arriba/abajo>.

Nota

La pantalla alfanumérica de 2 x 16 no está disponible a través del puerto serie.



Figura 5-3 Pantalla del menú del puerto serie RS-232

Comunicación y programación a través de la interfaz RS-232 (opcional)

Para programar el transmisor a través de la interfaz RS-232 en lugar de utilizar la pantalla de la unidad principal, se requieren conocimientos básicos del programa de comunicaciones HyperTerminal de Windows o de Siemens Si-Ware (descargue el programa en: <http://www.siemens.com/siware>). La mayoría de los PCs disponen de al menos un puerto serie utilizando un conector tipo D de 9 pines. La designación del puerto puede ser COM 1 o COM 2 (**consulte el procedimiento de ajuste rápido del modo terminal que aparece más abajo**).

1. Cablee la interfaz RS-232 según el esquema que aparece más abajo.

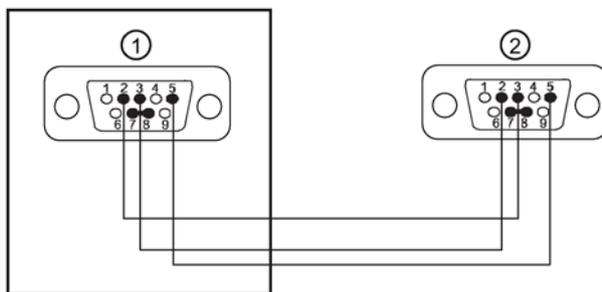
Nota

Muchos PC portátiles modernos no disponen de puertos serie y sólo están equipados con puertos USB. Estos PC tienen que equiparse con un adaptador USB RS-232 que se puede adquirir en el comercio especializado.

2. Para conectar el cable entre el transmisor y el PC, utilice un conector de cable de 9 pines o bien un conector USB a RS-232, dependiendo de la arquitectura del puerto.
3. Para más información sobre cómo acceder al menú de instalación, consulte el apartado Puesta en marcha (Página 69).

Cable de interfaz RS-232 a conector DB9 RS-232 para PC

En la figura siguiente se muestra el esquema del cable de interfaz serie (MLFB P/N 7ME39604CS00) requerido para realizar la conexión física entre el transmisor y el PC. Observe que el pin CTS del conector está cortocircuitado con el pin RTS (pines 7 y 8).



- ① Conector serie de 9 pines (FST020)
Pin 2 - Rojo
Pin 3 - Blanco
Pin 5 - Negro
- ② Lado de soldadura de 9 pines (PC)

Figura 5-4 Cableado de la interfaz RS-232

Quick Terminal Mode Setup

1. Acceso a Si-Ware (descargue el programa en: <http://www.siemens.com/siware>) o, si utiliza [HyperTerminal], seleccione [HyperTerminal.exe].
2. En el cuadro de diálogo [Descripción de la conexión], introduzca el nombre de la conexión (p. ej. FST020). Haga clic en [Aceptar].
3. En el cuadro de diálogo [Número de teléfono] seleccione [Directo a COM 1 (o COM 2)]. Para seleccionar haga clic en [Aceptar].
4. En el cuadro de diálogo [Propiedades], introduzca los parámetros RS-232. Haga clic en [Aceptar].
5. En la pantalla del terminal, haga clic en [Archivo]. Seleccione [Propiedades].
6. Seleccione la ficha [Configuración]. En el cuadro [Emulación], seleccione [VT-100].
7. Seleccione [Configuración ASCII]. En [Enviar ASCII], desactive las casillas de verificación. En [Recibir ASCII], active [Agregar avance de línea al final de cada línea recibida.]. Haga clic en [Aceptar].
8. En la pantalla de terminal teclee: Menu. Pulse <ENTER> para acceder al menú de instalación.

5.1.2 Configuración ModBus/BACnet

Introducción

Abra el modo de configuración FST020 desde los controles del panel de visualización del caudalímetro o desde la interfaz RS-232. Los siguientes métodos de configuración se detallan en la sección de programación del presente manual.

BACnet

Elija

[Apar. medidor] >>Ajuste RS-485 >>Protocolo: *BACnet*

En Protocolo BACnet, introduzca lo siguiente:

1. Vel. transmisión: *300, 1200, 2400, 4800, 9600, 38000 (9600 es el valor predeterminado)*
2. Dirección: *1-254* (conviene limitar los dispositivos en cada red RS-485 para obtener mejores tiempos de actualización, p. ej. <10)
3. Número de dispositivo: *1- 4194300* (debe ser unívoco en todo el sistema)
4. Número de red: *1-65530* (debe ser unívoco en todo el sistema)
5. Nombre de dispositivo: *xxxxxxxxxxxxxxxx* hasta 15 ASCII caracteres)

ModBus

Elija

[Apar. medidor] >>Ajuste RS-485 >>Protocolo: *Modbus*

En Protocolo ModBus, introduzca lo siguiente:

1. Vel. transmisión: *300, 1200, 2400, 4800, 9600, 38000 (9600 es el valor predeterminado)*
2. Paridad: *Sin, Impar, Par* (el valor predeterminado es Sin)
3. Formato de palabra: *Normal, Invertido* (el valor predeterminado es normal)
4. Dirección: *1-254* (conviene limitar los dispositivos en cada red RS-485 para obtener mejores tiempos de actualización, p. ej. <10)

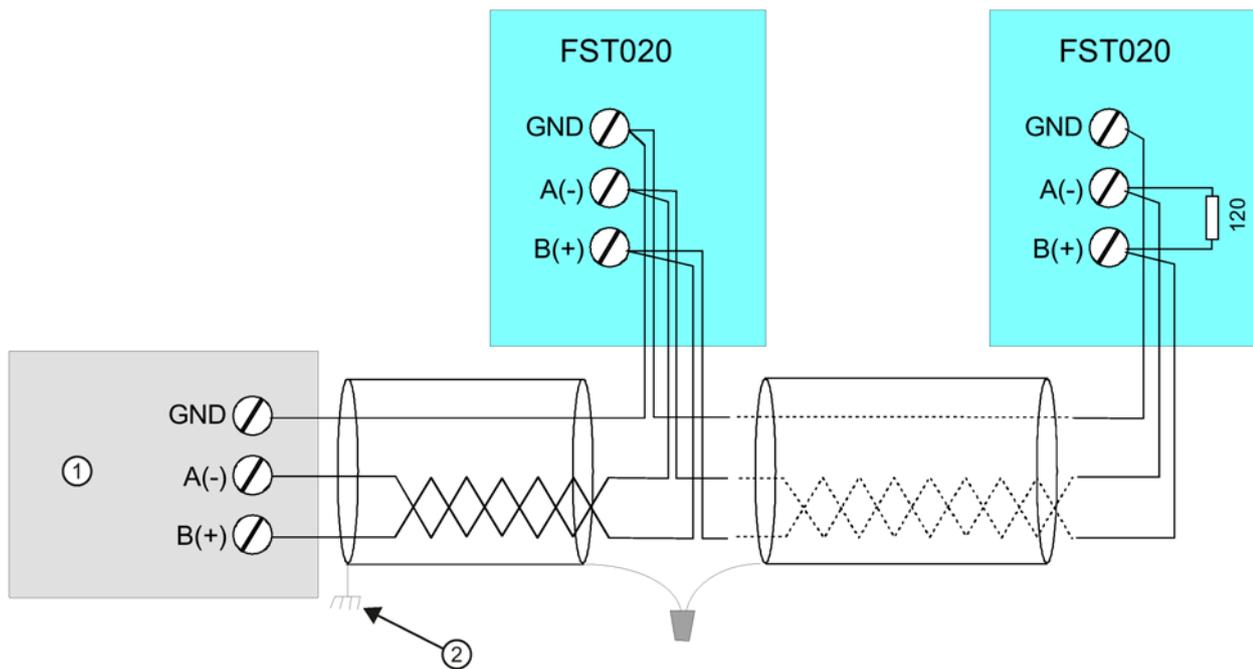
Cableado de RS-485

Utilice un cable recomendado para el cableado de RS-485, como Belden 9842 o Belden 3106. Los dos routers BACnet recomendados para el uso con FST020 son:

- Router Contemporary Controls BASRTLX-B High Performance BACnet
- Router MBS GmbH UBR-01 Universal BACnet

Nota

Véase el manual del fabricante para más detalles sobre el cableado del dispositivo de conversión.



- ① Dispositivo de conversión (p. ej. router BACnet).
- ② Conecte la pantalla al chasis solo en un punto.

Figura 5-5 Diagrama de cableado RS-485

5.2 Navegar por el menú

Navegación en el menú de instalación

El diagrama del menú de instalación representa una estructura multinivel dividida en tres columnas de izquierda a derecha.		
Nivel A - muestra una la lista con las categorías principales del menú.		
Nivel B - muestra los campos asignados al nivel A. En los campos del nivel B se pueden introducir datos		
Nivel C - muestra una lista con los datos del nivel B.		
Nivel A	Nivel B	Nivel C
	Rellamar configuración sitio	Bomba 1 Bomba 2
	Activ. canal	
	Crear/ld. sitio	
	Segur. sitio	
	Suprimir Setup sitio	
	Guard/Renb sit	

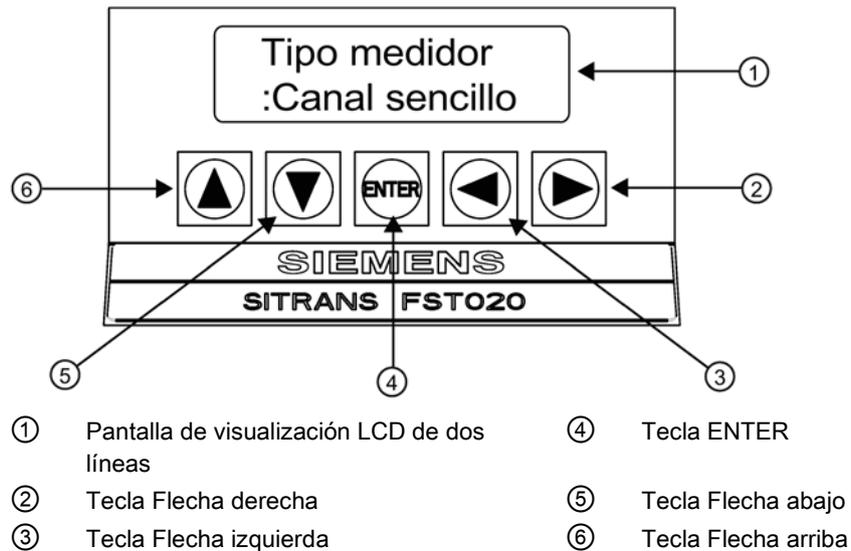
Tabla 5- 1 Teclado táctil de 5 teclas y tabla de funciones del teclado del PC

Sensor	Descripción
Tecla ENTER	Para guardar datos numéricos, seleccionar dentro de listas de opciones, etc.
Teclas de flecha izquierda / derecha	Teclas para navegar por el menú, mueven el cursor en la dirección correspondiente.
Teclas de flecha arriba / abajo	Como las teclas de flecha <izquierda> y <derecha>. Para desplazarse dentro de listas de opciones e indicaciones gráficas.

Nota

La tecla de flecha izquierda permite regresar al menú anterior.

Indicación típica del menú de instalación - Ejemplo



- ① Pantalla de visualización LCD de dos líneas
- ② Tecla Flecha derecha
- ③ Tecla Flecha izquierda
- ④ Tecla ENTER
- ⑤ Tecla Flecha abajo
- ⑥ Tecla Flecha arriba

Figura 5-6 Teclado táctil de 5 teclas

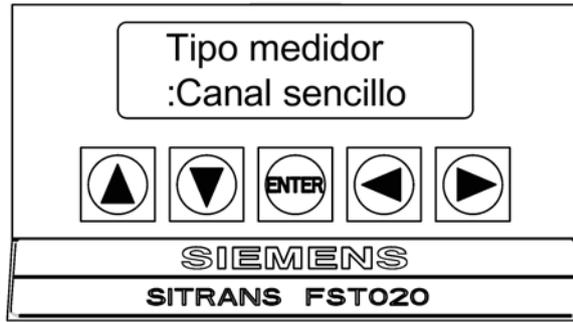
5.3 Programación del transmisor

Nota

Antes de crear un sitio, seleccione el sistema de unidades inglés o internacional en el menú "Apar. medidor".

Selección del tipo de caudalímetro

1. Después del arranque, pulse la tecla <ENTER> para acceder al nivel superior del menú de instalación.
2. Aparece el menú [Canal sencillo].
3. Pulse nuevamente la tecla <Flecha derecha> dos veces para seleccionar el menú [Ajuste canal].



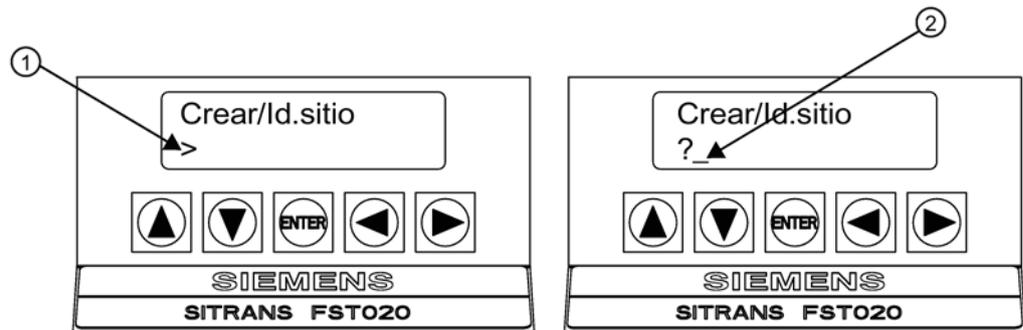
Nota

IMPORTANTE: Los dos puntos aparecen cuando la opción de menú está seleccionada para la entrada.

Crear sitio

1. Pulse la tecla <Flecha derecha> y luego las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar [Crear/Id.sitio].
2. **Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar el símbolo "?" (ver figura inferior).**
3. Para crear el nombre del sitio, utilice las teclas <Flecha arriba/abajo> y <Flecha derecha> y seleccione un nombre.

- Pulse <ENTER> para guardar el nombre del sitio.



- El campo del nombre del sitio aparece vacío inicialmente
- (?) indica que el campo está listo para aceptar datos. El cursor aparece posicionado en el primer carácter.

Nota

Para ajustar el sistema inglés o el sistema internacional: Dentro del menú [Tipo medidor], desplácese al menú [Apar. medidor]. Pulse <Flecha derecha> y seleccione las unidades deseadas. Pulse <ENTER> para seleccionar. Pulse las teclas <Flecha izquierda> y <Flecha arriba> para regresar al menú [Tipo medidor].

Nota

Para seleccionar caracteres alfanuméricos: Pulse la tecla <Flecha derecha> para mover el cursor y luego pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar letras y números.

- Pulse la tecla <Flecha izquierda> y regrese a [Ajuste canal]. Pulse la tecla <Flecha abajo> para seleccionar [Datos conducto].

Nota

Una vez finalizados los procedimientos de configuración siguientes, el sitio recién creado debe guardarse de nuevo para conservar los nuevos datos del sitio. Consulte el procedimiento de guardar o renombrar sitio que se incluye a continuación.

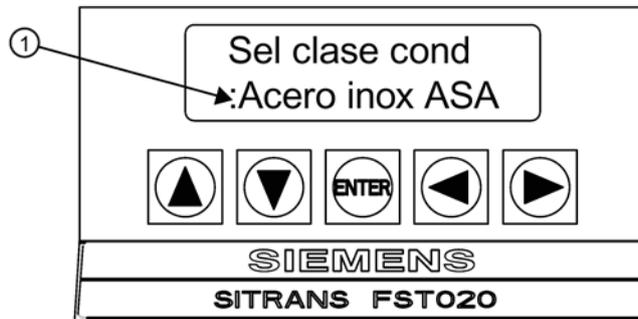
Procedimiento para guardar/renombrar sitio

Siempre que se vuelva a configurar un sitio existente es necesario guardar nuevamente el sitio para aplicar los cambios efectuados.

- Para guardar todos los datos programados en el sitio, pulse la tecla <Flecha izquierda> y desplácese a [Ajuste canal].
- Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Guard/Renb sit].
- Pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, <ENTER> para guardar todos los datos programados del sitio.
- Para regresar al nivel superior del menú, siga pulsando la tecla <Flecha izquierda>.

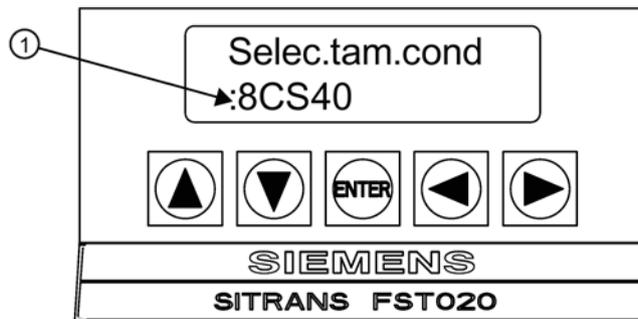
Selección de la clase de tubo

1. Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar [Sel clase cond].
2. **Pulse la tecla <Flecha derecha> otra vez.** Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> y desplácese a la clase de tubo deseada.



① Para poder seleccionar la clase de tubo, primero deben aparecer los dos puntos.

3. Pulse <ENTER> para seleccionar la clase de tubo.
4. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> y desplácese hacia abajo hasta [Selec. tam. cond.].
5. Pulse la tecla <Flecha derecha> y luego la tecla <Flecha abajo> para seleccionar el tamaño de tubo que desee.



① Para poder seleccionar el tamaño de tubo, primero deben aparecer los dos puntos.

Nota

En los campos aparecen dimensiones y parámetros importantes predefinidos para los tubos. Introduzca manualmente las dimensiones si las dimensiones predefinidas no concuerdan con su aplicación.

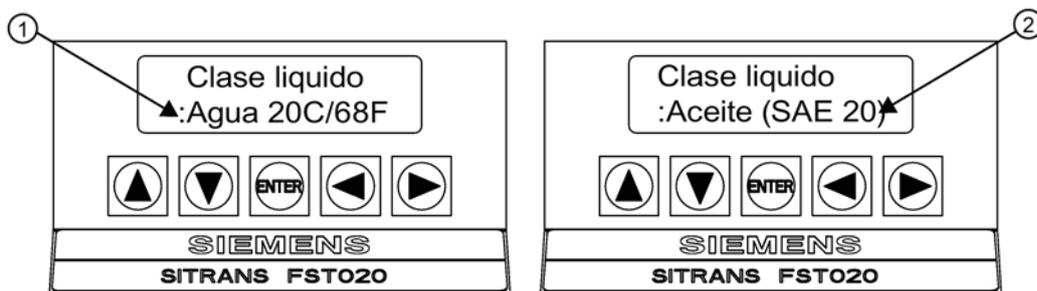
Nota

Los tamaños DN listados en la opción de menú [Selec. tam. cond.] se recogen en la tabla DIN 2448. Después de seleccionar el tamaño del tubo, compruebe que las dimensiones del diámetro exterior y el espesor de la pared del tubo sean correctas.

6. Pulse <ENTER> para guardar el tamaño de tubo seleccionado.

Selección de la clase de fluido

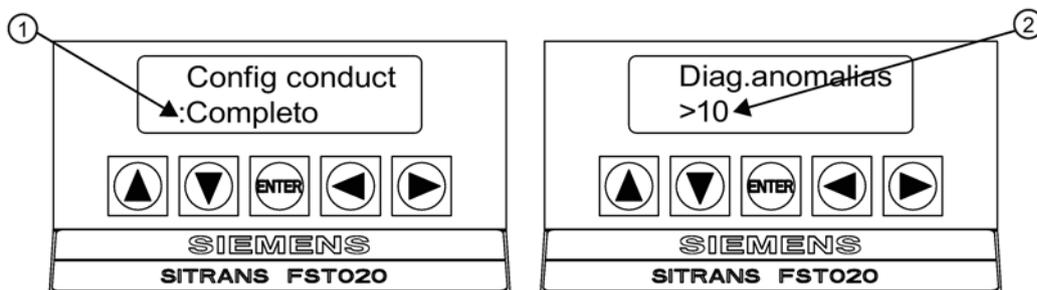
1. Pulse la tecla <Flecha izquierda> para seleccionar [Datos conducto] y luego pulse la tecla <Flecha abajo> para seleccionar [Datos aplicac.].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar [Clase liquido].
3. Pulse nuevamente la tecla <Flecha derecha> para seleccionar [Selecc.liquido]. **Pulse la tecla <Flecha derecha> otra vez.**
4. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> y desplácese a la clase de fluido deseada.
5. Pulse <ENTER> para guardar la selección.



- ① Aparecen los dos puntos.
- ② Seleccione un nuevo fluido de la lista de opciones.

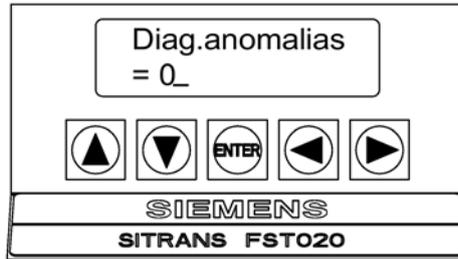
Selección de la configuración del tubo

1. Pulse la tecla <Flecha izquierda> y luego la tecla <Flecha abajo> para seleccionar [Config conduct.].
2. **Pulse la tecla <Flecha derecha>.**
3. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar una configuración que se aproxime a las condiciones de caudal aguas arriba del lugar donde haya montado el sensor. (Ver las definiciones de abajo).
4. Pulse <ENTER> para guardar la selección. Aparecerá el menú [Diag. anomalías].



- ① Utilice este campo para seleccionar la configuración de tubo que más se ajuste a las condiciones de caudal aguas arriba del tubo.
- ② Utilice este campo para introducir el número de diámetros de tubo entre la configuración de caudal aguas arriba y la instalación del sensor

5. Pulse la tecla <Flecha derecha> dos veces. =0 aparecerá.



6. Pulse la tecla <Flecha derecha> y a continuación <Flecha arriba/abajo> para seleccionar el número de diámetros de tubo.
7. Pulse <ENTER> para guardar la selección.

Tabla 5- 2 Definiciones referentes a la lista de opciones para la configuración del tubo

Opciones	Definiciones
Completo	Caudal pleno, así suelen ser las condiciones de caudal en segmentos muy largos de tubos horizontales o en instalaciones de caudal aguas abajo.
1 Codo	Codo individual de 90 grados situado corriente arriba del lugar de instalación del sensor.
Codo doble+	Codo doble en dos niveles situado corriente arriba del lugar de instalación del sensor.
Codo doble-	Codo doble en un nivel situado corriente arriba del lugar de instalación del sensor.
Válvula	Consulte a fábrica.
Expansor	Expansor del tubo situado corriente arriba del lugar de instalación del sensor.
Reductor	Reductor del tubo situado corriente arriba del lugar de instalación del sensor.
Entrada norm	Consulte a fábrica.
Entr. colector	Colector o tubo distribuidor situado corriente arriba del lugar de instalación del sensor.
Entradas	Consulte a fábrica.

Procedimiento para guardar/renombrar sitio

Siempre que se vuelva a configurar un sitio existente es necesario guardar nuevamente el sitio para aplicar los cambios efectuados.

1. Para guardar todos los datos programados en el sitio, pulse la tecla <Flecha izquierda> y desplácese a [Ajuste canal].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Guard/Renb sit].
3. Pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, <ENTER> para guardar todos los datos programados del sitio.

Para regresar al nivel superior del menú, siga pulsando la tecla <Flecha izquierda>.

Proceda con la instalación del sensor (Página 39) en caso necesario.

5.4 Instalación del sensor

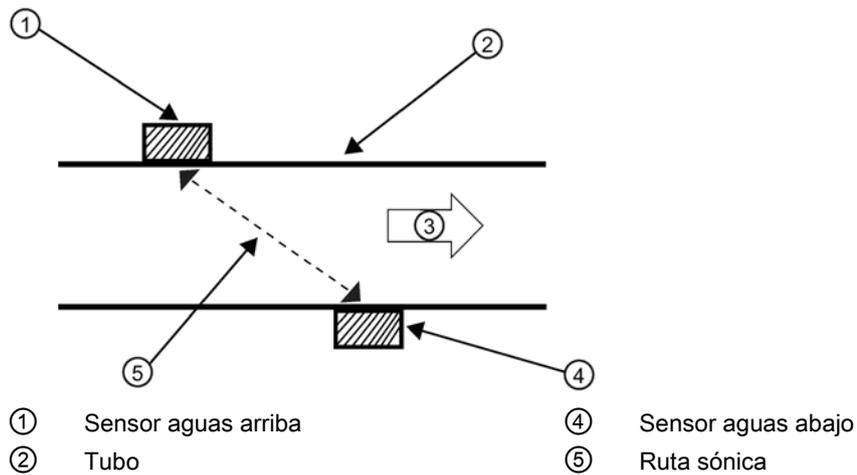


Figura 5-8 Montaje Directo (tubo mostrado desde arriba en la posición de las 12)

Accesorios de montaje

Para montar los sensores se necesitan los siguientes elementos (la mayor parte de ellos está incluida en el volumen de suministro):

- Destornillador de paleta
- Marcos o rieles de montaje
- Cinta adhesiva, tiza y una regla o cinta métrica
- Abrazaderas
- Espaciador
- Guía de montaje (para montaje Directo)
- Compuesto de acoplamiento ultrasónico y almohadillas de acoplamiento
- Sensores (conjunto combinado)

Kits de montaje con abrazadera

A continuación, se incluyen los kits disponibles de montaje con abrazadera. Cada kit se entrega con dos tamaños de cinta para cubrir el rango designado de diámetro de tubo, así como con una guía espaciadora para el montaje Directo.

Kits de montaje con abrazadera	Diámetro del tubo	Tamaños de la cinta SAE (cant.)
7ME396000SM00 (DN50 a DN150)	2" (50,8 mm) a 7" (177,8 mm)	#88 (2) #128 (2)
7ME396000SM10 (DN50 a DN300)	2" (50,8 mm) a 13" (330,2 mm)	#88 (2) #152 (2)
7ME396000SM20 (DN300 a DN600)	13" (330,2 mm) a 24" (609,6 mm)	#188 (2) #280 (2)
7ME396000SM30 (DN1200 a DN1500)	24" (609,6 mm) a 48" (1.219,2 mm)	#152 (4) #312 (4)

Selección de una ubicación para los sensores

1. Localice los sensores aguas abajo desde el centro del segmento horizontal más largo disponible. Una ubicación diez diámetros de tubo más hacia abajo del codo más cercano proporciona unas condiciones adecuadas para el perfil de caudal.
2. En la medida de lo posible, no instale los sensores hacia abajo de una válvula de estrangulación, un depósito de mezcla, la descarga de una bomba de desplazamiento positivo o cualquier otro equipo que pudiera airear el fluido. La mejor ubicación debe estar lo más libre posible de perturbaciones de caudal, vibraciones, fuentes de calor, ruido o energía radiada.
3. Evite montar los sensores en una sección de tubo que tenga rebabas externas. Elimine cualquier rebaba, herrumbre, pintura desconchada o similar de la ubicación.
4. No monte los sensores en una superficie anómala (costura de tubo, etc.).
5. No monte los sensores desde diferentes caudalímetros ultrasónicos en el mismo tubo. Del mismo modo, no reúna los cables del sensor en haces comunes con cables de otros instrumentos. Estos cables pueden guiarse a través de un conducto común únicamente si se originan en el mismo transmisor.
6. Nunca monte sensores debajo del agua, a menos que haya pedido unidades sumergibles y las instale de acuerdo con las instrucciones de fábrica.
7. Evite montar los sensores en la parte superior e inferior de un tubo horizontal. La mejor posición en un tubo horizontal es la posición de las diez o de las dos para el modo Reflect, o bien con un sensor a las nueve y un sensor a las tres para el modo Directo. El montaje en un tubo vertical sólo se recomienda si el caudal es aguas arriba. Durante el montaje en un tubo vertical que fluya aguas abajo, asegúrese de que hay contrapresión suficiente en el sistema para mantener un tubo lleno.

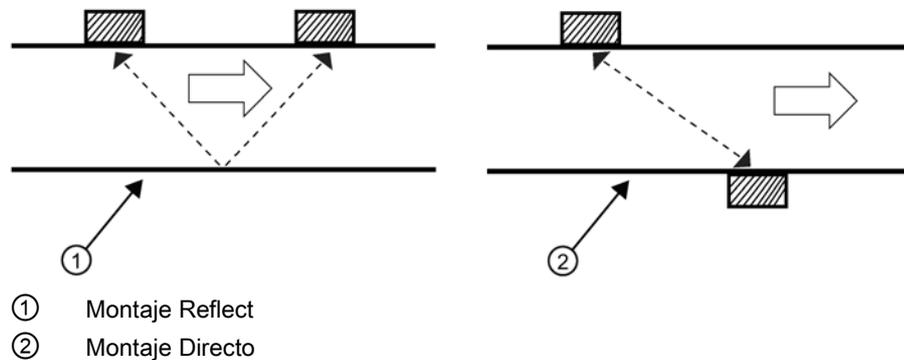
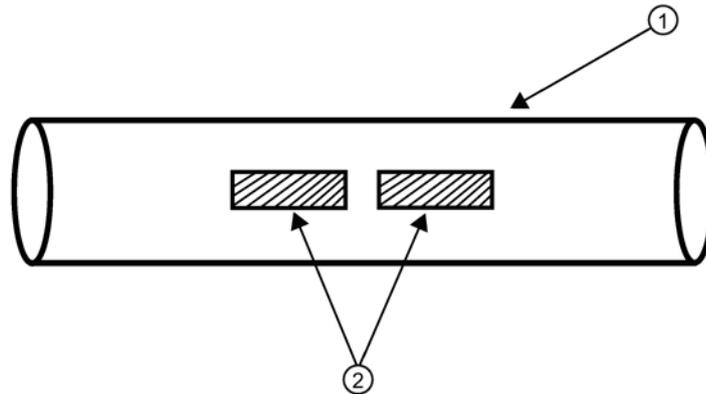


Figura 5-9 Alineación del sensor

Preparación del tubo

1. Seleccione una ubicación de montaje con el segmento horizontal más largo. Debe existir un fácil acceso a al menos un lado del tubo. El tubo de la ubicación de montaje debe permanecer lleno, incluso con caudal cero.
2. Seleccione el modo de montaje deseado (Directo o Reflect). Utilice el modo Reflect siempre que sea posible. Si el tubo es de plástico puede que sólo sea necesario utilizar el modo Directo.

- Después de recibir las dimensiones de separación del menú de instalación, prepare la superficie del tubo. En caso necesario, desengrase la superficie y elimine cualquier rebaba, corrosión, herrumbre, pintura desconchada o similar. Utilice el material abrasivo proporcionado para obtener una superficie de contacto limpia para los sensores.



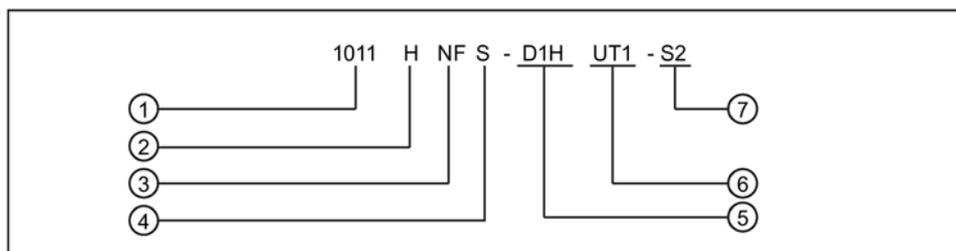
- ① Tubo
- ② Áreas limpiadas

Figura 5-10 Preparación de la superficie del tubo

- Limpe un área de 13 mm (1/2 pulgadas) en cada lado de los sensores.
- Limpe un área adicional de 13 mm (1/2 pulgadas) a lo largo de la longitud de los sensores.

5.4.2 Identificación y selección del sensor

El número de referencia del sensor ubicado en la parte frontal ofrece una identificación detallada. Por ejemplo, la referencia: *1011HNS-D1T1-S2* significa:

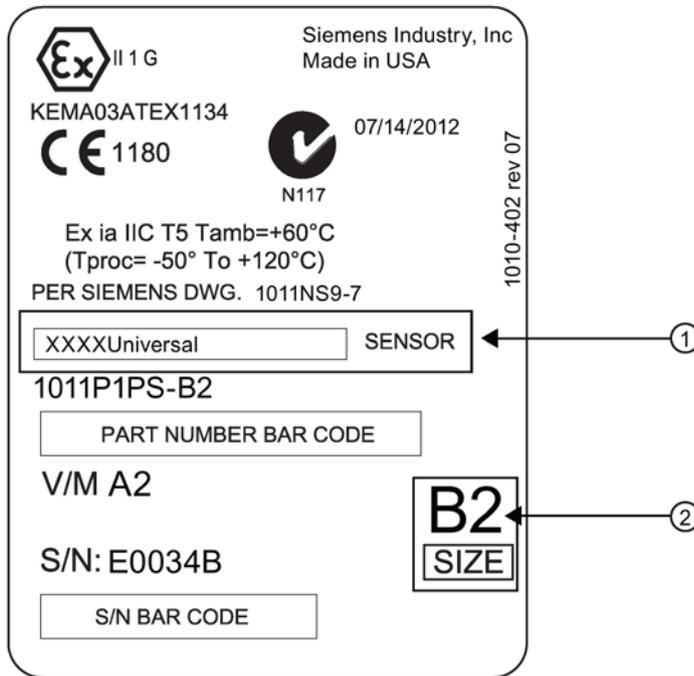


- ① Modelo
- ② Alta precisión
- ③ NEMA con conector F
- ④ Material del tubo
- ⑤ Tamaño
- ⑥ Temperatura
- ⑦ Homologación

Nota

Asegúrese de que los sensores representan un conjunto combinado con los mismos números de serie y que están marcados con una "A" y una "B" (por ejemplo, 19256A y 19256B).

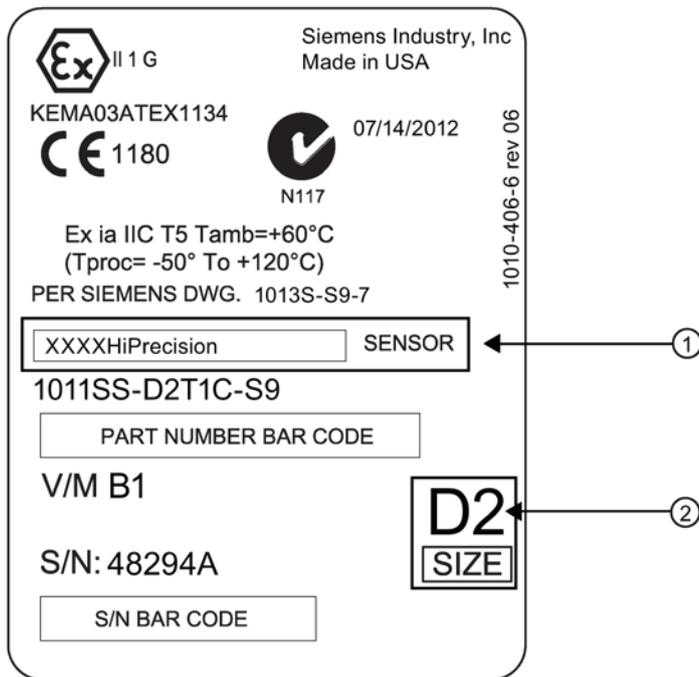
Etiquetas típicas del sensor



- ① Número de modelo del sensor universal
- ② Tamaño del sensor

Figura 5-11 Muestra de etiqueta del sensor universal

5.4 Instalación del sensor



- ① Número de modelo del sensor de alta precisión
- ② Tamaño del sensor

Figura 5-12 Muestra de etiqueta del sensor de alta precisión

Tabla 5- 3 Tabla de selección del sensor universal

Tamaño del sensor	Clave	Rango de diámetro exterior (mm)		Rango de diámetro exterior (pulgadas)	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
A2	B	12,7	50,8	0,5	2
B3	C	19	127	0,75	5
C3	D	51	305	2	12
D3	E	203	610	8	24
E2	F	254	6096	10	240

Tabla basada en el tamaño de tubo (tubos no de acero)

Tabla 5- 4 Tabla de selección de sensores de alta precisión

Tamaño del sensor	Clave	Pared del tubo (mm)		Pared del tubo (pulgadas)	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
A1H	G	0,64	1,02	0,025	0,04
A2H	H	1,02	1,52	0,04	0,06
A3H	J	1,52	2,03	0,06	0,08
B1H	K	2,03	3,05	0,08	0,12
B2H	L	3,05	4,06	0,12	0,16
C1H	M	4,06	5,84	0,16	0,23
C2H	N	5,84	8,13	0,23	0,32
D1H	P	8,13	11,18	0,32	0,44
D2H	Q	11,18	15,75	0,44	0,62
D4H	R	15,75	31,75	0,62	1,25

Tabla según espesor de pared del tubo (solo tubos de acero).

Selección del sensor

A continuación, mostramos un procedimiento típico de selección de sensores.

Nota

El transmisor debe estar encendido antes de seleccionar un modelo de sensor. Consulte Cableado del transmisor (Página 23).

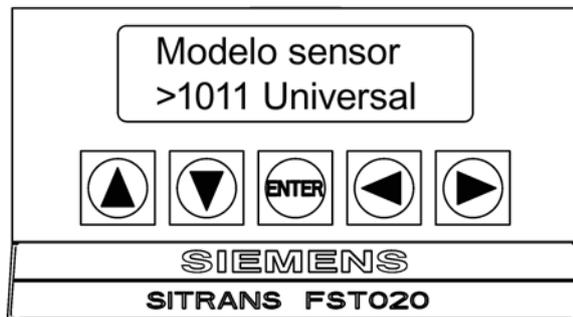
1. Pulse la tecla <Flecha abajo> para seleccionar [Instal. sensor].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Modelo sensor]. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese para seleccionar el modelo de sensor que figura en la etiqueta del sensor.

3. El menú desplegable ofrece una lista con las siguientes selecciones de sensores:
 - 7ME39501G
 - 1011 Universal - Utilizable entre -40 °C y 120 °C
 - 1011HP-T1 - Utilizable entre -40 °C y 120 °C, recomendado para temperaturas Ø < 40 °C; estándar.
 - 1011HP-T2 - Utilizable entre -40 °C y 120 °C, recomendado para temperaturas Ø > 40 °C - < 80 °C; conocido como alta temperatura.
 - 1011HP-T3 - Utilizable entre -40 °C y 120 °C, recomendado para temperaturas Ø > 80 °C - < 120 °C; solicitud especial.
 - 1021 Sensor.
 - 991 Universal

Nota

El medidor recomendará automáticamente un sensor según los datos de aplicación que se hayan introducido.

4. Para este ejemplo, seleccione el modelo de sensor que aparece en la etiqueta del sensor y pulse <ENTER> (consulte las figuras de etiquetas de sensor anteriores).



5. Pulse la tecla <Flecha abajo> y desplácese a [Tamaño sensor]. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese para seleccionar el tamaño del sensor indicado en la etiqueta del sensor y luego pulse <ENTER>.
6. En [Montaje sensor], pulse la tecla <Flecha derecha>. Desplácese para seleccionar el montaje [Reflect] o [Directo] y, después, pulse la tecla <ENTER>.
7. **IMPORTANTE: Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> y desplácese a [Mét. separación] e [Número índice]. Anote estos números. Se utilizarán en el montaje de los sensores.**
8. Ahora puede montar los sensores. Consulte los procedimientos de montaje del sensor y seleccione el modo de montaje que desee.
9. Cuando haya completado el montaje del sensor, proceda a la puesta en marcha (Página 69).

5.4.3 Montaje de modo "Reflejar" utilizando espaciador

Instalación del sensor utilizando los marcos de montaje y el espaciador

Utilizando el espaciador no es necesario medir manualmente el espaciamiento, además este proporciona la estabilidad necesaria para el montaje de los sensores a la vez que mantiene el alineamiento axial. Antes de comenzar, consulte Programación del transmisor (Página 33).

1. Lleve a cabo todos los pasos requeridos por el menú teniendo en cuenta el modelo de sensor y la designación de tamaño. A continuación el transmisor establece el índice de número y solicita al usuario que pulse <ENTER> para finalizar la rutina de instalación del sensor. Deténgase en este punto.

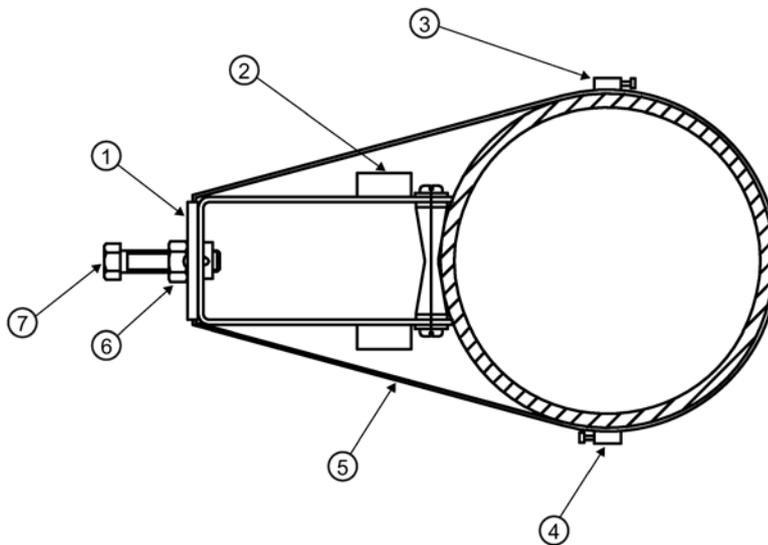
Nota

Anote el índice de número visualizado en el menú [Instal. sensor]. Este índice se utiliza para espaciar correctamente los sensores. Asegúrese de que tiene un juego adecuado de sensores. Ambos deben tener el mismo número de serie pero deben estar marcados adicionalmente con una "A" o bien una "B" (p. ej. 19256A y 19256B).

2. Prepare el área superficial del tubo en el que se han de montar los sensores. Desengrase la superficie y retire rebabas, corrosión, herrumbre, pintura desconchada o similar.

Nota

Antes de empezar, vea el diagrama de instalación de sensores en modo "Reflejar" que aparece abajo.



- ① Marco de montaje
- ② Orificio de atornillado del espaciador
- ③ Tronillo de sujeción de la abrazadera
- ④ Opcional: En el caso de tubos con un diámetro mayor, se pueden acoplar varias abrazaderas para rodear el tubo
- ⑤ Abrazadera posicionada alrededor del marco de montaje
- ⑥ Tuerca de retención
- ⑦ Tornillo de fijación del sensor

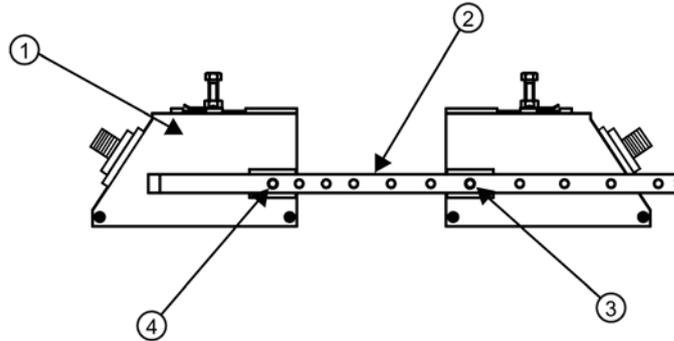
Figura 5-13 Montaje Reflect con marcos de montaje y espaciador

Campo Ltn

Esta celda de menú de sólo visualización muestra la distancia en pulgadas o milímetros entre las partes frontales de los sensores a lo largo del eje del tubo. Si monta los sensores sin riel o espaciador, deberá espaciarlos de acuerdo con este valor. Tenga en cuenta que Ltn puede ser un número negativo para el montaje directo en tubos muy pequeños en los que la separación de los sensores se solapa.

Preparación del tubo

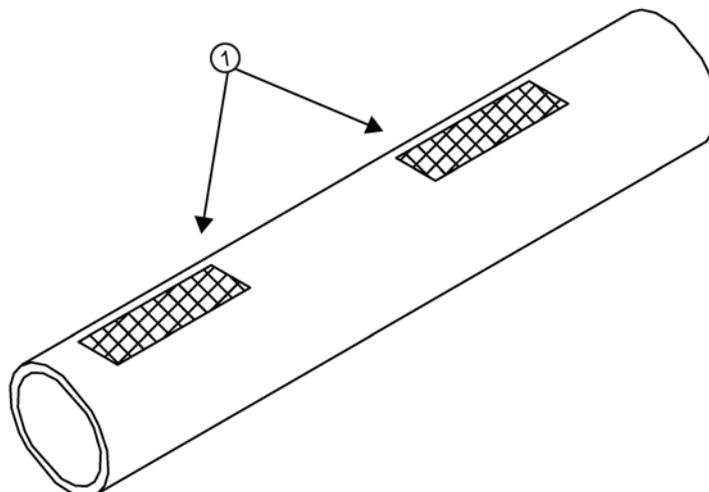
1. Monte los marcos de montaje y los sensores de forma que los conectores de cable miren en dirección opuesta, tal y como aparece abajo. El espaciador se fija a cada sensor utilizando un tornillo con índice de referencia para sensores. Un sensor se fija utilizando el orificio "REF" ubicado en el espaciador. El otro sensor se fija al espaciador a través del orificio correspondiente al índice de número.



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| ① 1012FNFS marco de montaje y sensor | ③ Orificio del índice de número |
| ② 1012BN espaciador | ④ Orificio REF |

Figura 5-14 Montaje en modo "Reflejar", vista lateral espaciador

2. Posicione provisionalmente la construcción en el lugar en el que pretenda montarla. Asegúrese de que la superficie sea lisa y que no tenga puntos de soldadura.
3. Con un lápiz o tiza trace un área amplia alrededor de los sensores (13 mm o 0,5 in a los lados). Desmonte la construcción.
4. Prepare las dos áreas que marcó anteriormente, de ser necesario desengrase la superficie y retire todo tipo de arena, corrosión, herrumbre, pintura desconchada y cualquier otro tipo de irregularidades utilizando el material abrasivo para acondicionar tubos que ha sido suministrado. Retire del tubo todo tipo de residuos y partículas abrasivas.



- ① Áreas limpias

Figura 5-15 Preparación del tubo

5.4 Instalación del sensor

5. Ponga una abrazadera alrededor del tubo. Asegúrese de posicionar la abrazadera de tal manera que haya libre acceso al tornillo de sujeción.
6. Coloque el marco de montaje ensamblado de modo que quede apoyado sobre la parte superior del tubo.
7. Pase el extremo de la abrazadera por debajo del tornillo de sujeción de ésta.
8. Deslice la abrazadera por debajo del clip de fijación de uno de los marcos de montaje.
9. Apriete el tornillo de sujeción de la abrazadera hasta que quede tensada pero sin llegar a impedir que la construcción del marco pueda girar. Repita el procedimiento de la abrazadera de montaje con el otro marco de montaje.
10. Gire y alinee el marco de montaje hasta alcanzar la posición final en la superficie del tubo, asegurándose de que la construcción repose correctamente sobre el eje vertical del tubo. (Consulte la orientación del sensor en la figura siguiente de instalación del sensor.)
11. Apriete las abrazaderas para fijar firmemente la construcción sobre el tubo. No apriete demasiado las abrazaderas.

Instalación del sensor

1. Aplique una capa de 3 mm (1/8 pulgada) de pasta adherente a lo largo del centro de la superficie emisora de cada sensor.

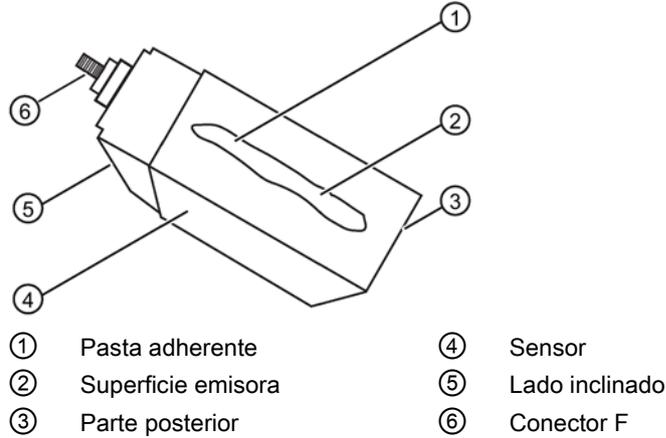
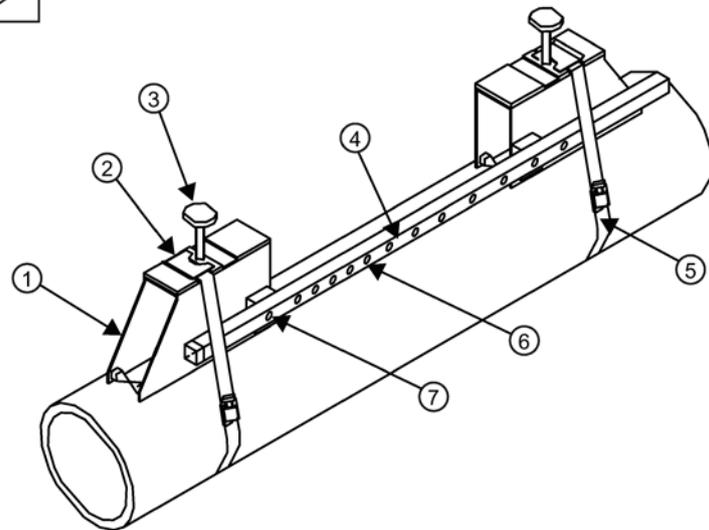
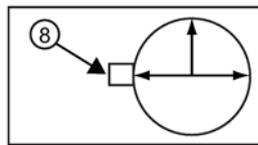


Figura 5-16 Sensor



- | | |
|---|--|
| ① Marco de montaje 7ME39600M | ⑤ Abrazadera. Nota: puede ser necesaria una segunda abrazadera como apoyo adicional en tubos de gran longitud, de más de 76cm (30 pulgadas). |
| ② Resorte de fijación (no está presente en todos los modelos) | ⑥ Orificios de índice |
| ③ Tornillo de fijación del sensor | ⑦ Orificio REF del espaciador |
| ④ 1012BN espaciador | ⑧ Orientación del sensor en la posición de las 9 |

Figura 5-17 Instalación del sensor

2. Introduzca el sensor por su parte trasera en uno de los marcos de montaje de manera que queden alineados los lados inclinados del sensor y del marco de montaje. El sensor

únicamente debe entrar en contacto con el tubo cuando haya llegado al tope del marco de montaje. Empuje el sensor hacia abajo para acoplarlo con el tubo.

3. Apriete los tornillos de fijación del sensor para mantener el sensor firmemente en su lugar. Repita el procedimiento con el otro sensor.
4. Consulte el apartado Cableado del sensor (Página 67).

Consulte también

Puesta en servicio (Página 69)

5.4.4 Montaje Directo

Instalación del sensor utilizando los marcos de montaje, el espaciador y las guías espaciadoras

La combinación de marcos de montaje, espaciador y guías espaciadoras es la forma recomendada de montar los sensores en el modo Directo. El marco de montaje establece la alineación axial de los sensores y permite eliminar y reemplazar el sensor, al tiempo que se mantiene la ubicación de montaje exacta.

Para el montaje en el modo Directo, se utiliza un espaciador para establecer la distancia entre sensores y una guía espaciadora para localizar los sensores en las posiciones de las nueve y las tres. Si la distancia entre sensores va más allá de la tensión del espaciador, puede utilizarse una cinta de medición. La guía espaciadora Mylar está disponible en varias longitudes y anchuras para adaptarse a la mayor parte de los tamaños de tubo.

Tamaños de las guías espaciadoras	
Métrico	Inglés
5,08cm x 66,04cm	2" x 26"
5,08cm x 114,3cm	2" x 45"
10,16 cm x 205,7cm	4" x 81"
10,16cm x 393,7cm	4" x 155"
15,2cm x 497,8cm	6" x 196"

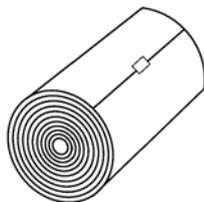
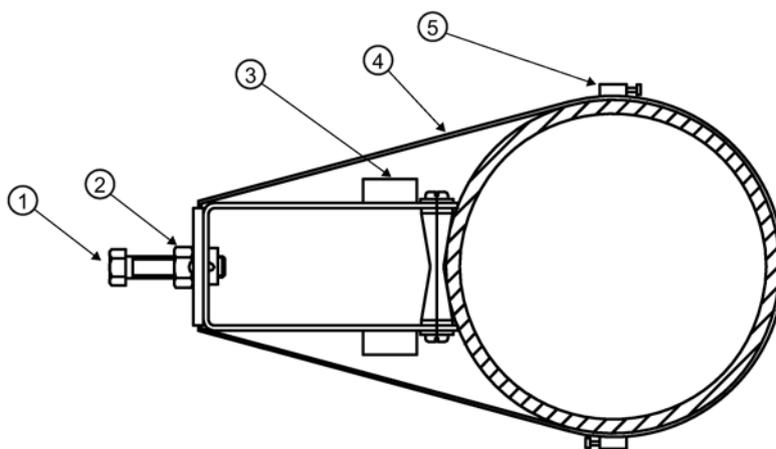


Figura 5-18 Guía espaciadora Mylar

1. Una vez recibido el índice de separación del menú de instalación, prepare el área de la superficie del tubo en la que se montarán los sensores.
2. Desengrase la superficie y retire rebabas, corrosión, herrumbre, pintura desconchada o similar.
3. Anote el índice de número que aparece en el menú de instalación de sensor. Asegúrese de que tiene un juego adecuado de sensores. Ambos deben tener el mismo número de serie, pero deben estar marcados adicionalmente con una "A" o bien una "B" (p. ej. 100A y 100B).
4. Coloque temporalmente uno de los marcos en el tubo en el que va a realizar el montaje. Asegúrese de que exista un área lisa sin áreas elevadas (costuras, etc.). Con un lápiz o tiza trace un área amplia alrededor del marco de 13 mm (1/2") a cada lado. Desmonte la construcción.
5. Prepare el área que ha marcado desengrasando la superficie, si es necesario, y eliminando cualquier rebaba, corrosión, herrumbre, pintura desconchada o cualquier irregularidad de la superficie con el material abrasivo proporcionado.
6. Coloque una abrazadera de montaje alrededor del tubo y engrane un extremo en el tornillo de ajuste (el tornillo debe estar orientado hacia arriba). Coloque el marco en el centro del área que ha limpiado y centrado en el tubo con el lado inclinado orientado en el sentido contrario al punto de asentamiento del otro marco.



- | | |
|--|---|
| ① Tornillo de fijación del sensor | ④ Abrazadera |
| ② Tuerca de retención | ⑤ Tronillo de sujeción de la abrazadera |
| ③ Orificio de atornillado del espaciador | |

Figura 5-19 Abrazadera pasada por debajo del tubo y acoplada en el tornillo de ajuste

7. Deslice la abrazadera de montaje por encima del tubo (y por debajo del resorte de fijación si hay uno) y apriete utilizando un destornillador. Al apretar, asegúrese de que el centro del rodillo cónico esté centrado en el tubo.
8. Acople el segundo marco al espaciador con un tornillo espaciador de índice en el orificio de índice especificado en el paso 1. El ángulo del marco debe estar orientado en dirección opuesta a la longitud de la barra.
9. Ahora, acople el extremo libre del espaciador insertando un tornillo espaciador de índice a través del orificio REF en el espaciador y, después, en el orificio del marco montado.

Apriete. Inspeccione visualmente para asegurarse de que este marco está alineado con el centro del tubo y, mientras mantiene esta alineación, pinte un punto (con lápiz o tiza) en el centro del rodillo cónico, en la parte inferior del marco (consulte la sección A de la figura siguiente). Mientras mantiene la alineación, marque también el lado frontal del marco con lápiz o tiza (consulte la sección B de la figura siguiente).

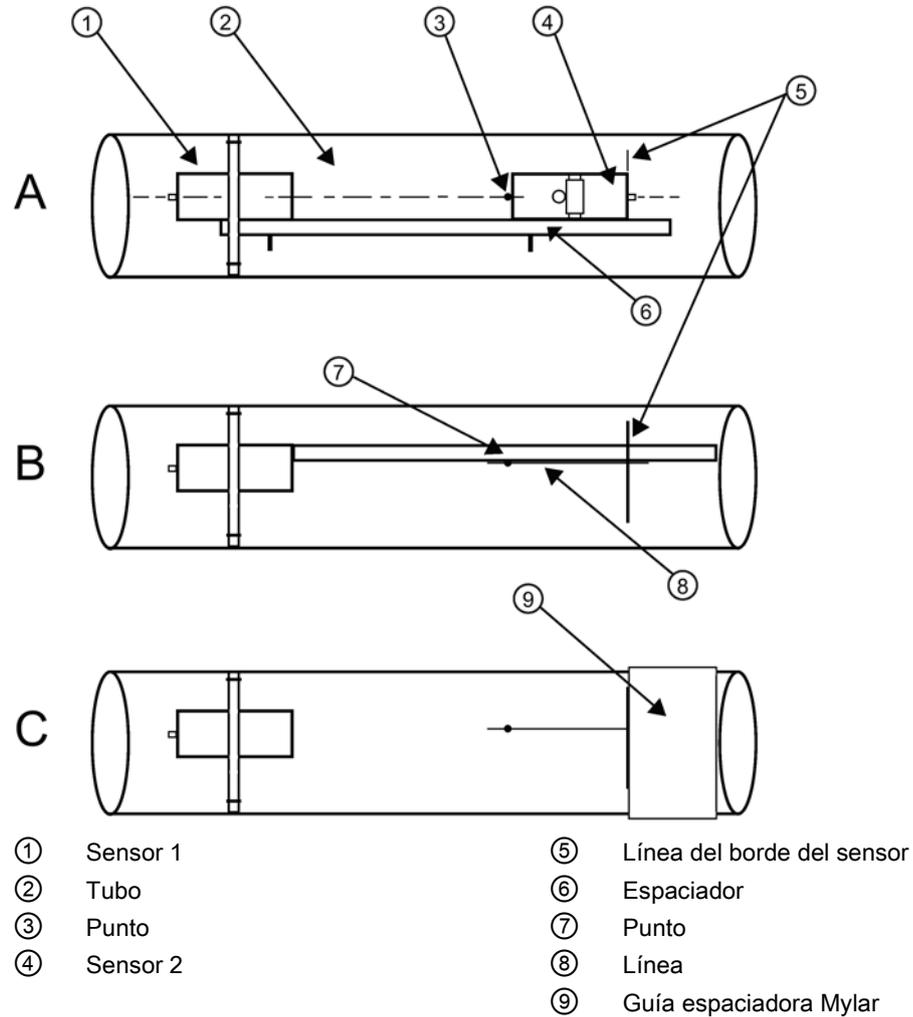
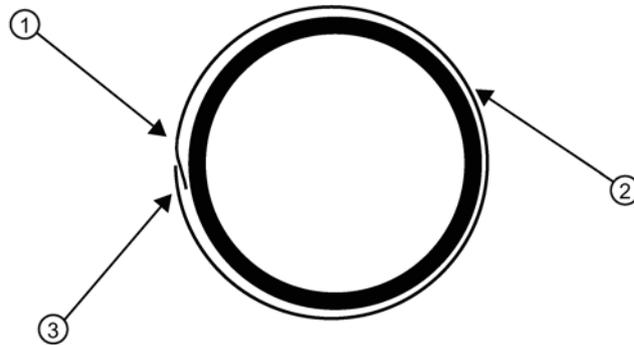


Figura 5-20 Alineación del sensor con el tubo

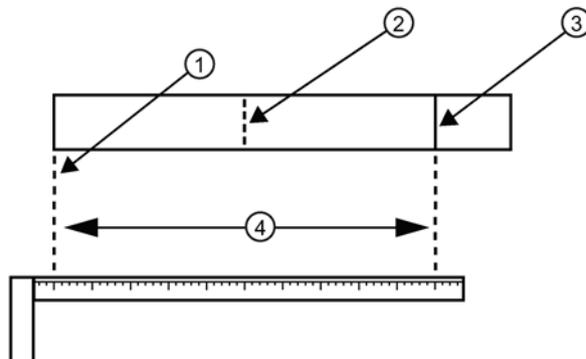
10. Desmonte el espaciador y el marco no montado. Utilice la barra como borde recto y, con un lado contra el centro del rodillo cónico de los marcos montados y el otro lado cruzando el punto que ha pintado, trace una línea que cruce el punto (consulte la sección B de la figura anterior). Deje la barra a un lado.



- ① Recorte el material desde el lado interno si es necesario.
- ② Guía espaciadora Mylar
- ③ Lado solapado de 8 cm (3 pulgadas)

Figura 5-21 Colocación de la guía espaciadora Mylar alrededor del tubo (vista frontal)

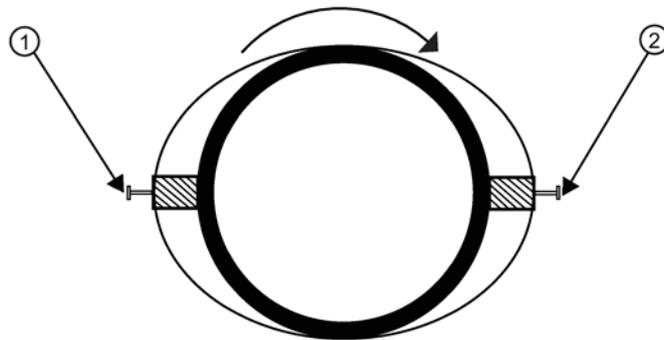
11. Coloque la guía espaciadora Mylar alrededor del tubo para que el borde izquierdo quede contra la marca del borde del sensor (consulte la sección C de la figura anterior). Dispóngala de tal modo que un extremo se solape con el otro en al menos tres pulgadas. En caso necesario, recorte para acoplar adecuadamente, pero asegúrese de no recortar el extremo solapado para mantenerlo cuadrado.
12. Realinee el borde izquierdo de la guía con la marca del borde del sensor. Alinee los dos bordes verticales de la guía y, asegurándose que están bien ajustados alrededor del tubo, marque el borde solapado.
13. Retire la guía espaciadora Mylar y colóquela en una superficie plana. Mida la distancia exacta a la mitad entre el borde de solapamiento y la marca del solapamiento, o bien pliegue la guía desde el borde de solapamiento a la marca de solapamiento y trace una línea en el punto de pliegue o central.



- ① Lado de solapamiento
- ② Marque (o pliegue) exactamente en el punto central
- ③ Guía espaciadora
- ④ Circunferencia

Figura 5-22 Búsqueda de la distancia central

14. Vuelva a instalar la guía espaciadora encastrando la marca del borde de los sensores en el tubo y alineando el borde de solapamiento con el punto (ahora una línea) del tubo (véase sección C). Adhiérela en esta posición en el tubo. Tome el segundo marco y colóquelo contra el borde de la guía con el rodillo cónico centrado en la marca central de la guía.
15. Coloque temporalmente el marco (en la posición de las 3 opuesta al marco montado; consulte más abajo) en el que va a realizarse el montaje. Asegúrese de que existe un área lisa sin puntos elevados (costuras, etc.). Con un lápiz o tiza trace un área amplia de 13 mm (1/2 pulgada) alrededor de los marcos de montaje, a cada lado. Retire el marco y la guía Mylar.



- ① Sensor a las 9
- ② Sensor a las 3

Figura 5-23 Alineación de los sensores para el funcionamiento en el modo Directo (vista frontal)

16. Prepare el área que marcó anteriormente; de ser necesario, desengrase la superficie y retire todo tipo de rebaba, corrosión, herrumbre, pintura desconchada y cualquier otro tipo de irregularidad de la superficie utilizando el material abrasivo suministrado para acondicionar tubos. Retire todo tipo de residuos y partículas abrasivas del tubo.
17. Vuelva a colocar la guía Mylar en la misma posición en la que estaba y vuelva a adherirla al tubo.
18. Coloque una abrazadera de montaje alrededor del tubo y engrane un extremo en el tornillo de ajuste (el tornillo debe estar orientado hacia arriba).
19. Coloque el marco en el centro del área que ha limpiado y centrado en el tubo con el lado inclinado orientado en el sentido contrario al punto de asentamiento del otro marco, y alinee con las marcas de borde y centro de la guía. Deslice la abrazadera de montaje por encima del tubo (y por debajo del resorte de fijación si hay uno) y apriete utilizando un destornillador. Al apretar, asegúrese de que el centro del rodillo cónico esté centrado en el tubo.
20. Aplique una capa de 3 mm (1/8 pulgada) de pasta adherente a lo largo del centro de la superficie emisora de cada sensor.
21. Apriete los tornillos de fijación del sensor para mantener el sensor firmemente en su lugar. *Repita el procedimiento con el otro sensor.*
22. Desplace el sensor hacia un extremo del marco de montaje alineando el lado inclinado del sensor con el lado inclinado del marco de montaje. Evite que el sensor entre en contacto con el tubo hasta que quede empalmado con el tope del marco de montaje. Empuje el sensor hacia abajo para acoplarlo con el tubo.

23. Abra la cubierta superior del transmisor. Con ayuda de un destornillador de paleta, retire el retenedor del alivio de tracción de los cables.
24. Teniendo en cuenta la orientación aguas arriba y aguas abajo, fije los cables UP (aguas arriba) y DN (aguas abajo) a los sensores y observe que estén bien fijados. Fije los otros extremos de los cables a los terminales UP y DN del transmisor.
25. Fije nuevamente el retenedor del alivio de tracción de los cables. Cierre la cubierta superior.
26. Consulte el apartado Cableado del sensor (Página 67) y luego Puesta en marcha (Página 69).

5.4.5 Rieles de montaje 1012T

Uso de los rieles de montaje del sensor 1012T

Los rieles de montaje 1012TN y 1012TNH representan un soporte de montaje robusto para los sensores universales de la serie 1011 o de alta precisión de tamaño A o B. Los rieles de montaje acogen tamaños de tubo de un diámetro externo máximo de 5,00" (140 mm). Se soportan temperaturas de servicio de hasta 121 °C (250 °F). El conjunto consta de rieles de aluminio ligeros con tornillos de fijación integrales. Los pines de índice acoplados permiten una ubicación positiva de los sensores en ubicaciones de separación fijas. Las cadenas de rodillos y los tornillos de tensión aseguran el montaje al tubo.

Los rieles de montaje 1012T soportan los modos de montaje Reflect y Directo. El transmisor recomienda los sensores apropiados, el riel de montaje y el modo de montaje, basándose en las entradas de datos del tubo. Consulte los procedimientos de instalación del sensor y, en caso necesario, revise cómo seleccionar y preparar una ubicación de montaje para un tubo.

Instalación de un riel de montaje 1012T en el modo Reflect

Los procedimientos de instalación del sensor muestran cómo se establecen la selección automática de los sensores, el modo de montaje y el método de separación. Consulte la figura siguiente que muestra la pantalla de menú [Instal. sensor]. La asignación del número de referencia del riel de montaje y la designación del índice de número son automáticas. Para ver estos datos, en el menú [Instal. sensor], pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a la celda de menú que corresponda.

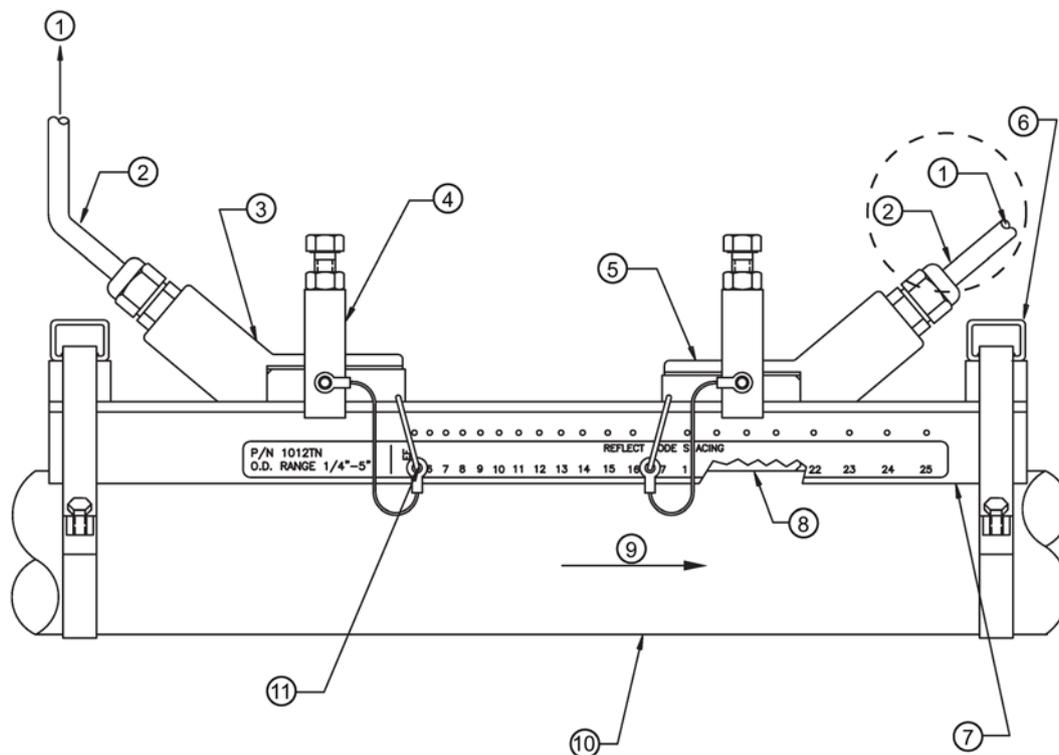


5.4 Instalación del sensor

1. Realice todos los pasos de menú que sean necesarios hasta el punto en el que aparece el mensaje [Instalación OK].
2. Anote el índice de número. Asegúrese de que tiene un juego adecuado de sensores. Ambos deben tener el mismo número de serie, pero deben estar marcados adicionalmente con una "A" o bien una "B" (p. ej. 100A y 100B).

Nota

Un pin de índice se inserta en el orificio del riel designado por el índice de número para colocar uno de los sensores (consulte el punto ⑪ en la figura siguiente).



- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Al transmisor SITRANS F 1010 | ⑥ Guía para la abrazadera |
| ② Cable de la serie 1012CNF | ⑦ Riel de montaje de la serie 1012TN |
| ③ Sensor aguas arriba de la serie 1011NPS | ⑧ Pasta adherente ultrasónica |
| ④ Fijación del sensor | ⑨ Dirección de flujo |
| ⑤ Sensor aguas abajo de la serie 1011NPS | ⑩ Tubo |
| | ⑪ Pin de índice con orificio REF |

Figura 5-24 Montaje Reflect con riel de montaje modelo 1012TN (vista lateral)

3. Coloque el conjunto del riel en la superficie superior del tubo en la ubicación en la que haya determinado que se realizará el montaje. Asegúrese de que la superficie sea lisa y que no tenga puntos de soldadura.
4. Manteniendo el conjunto del riel de montaje en su lugar, pase una de las abrazaderas por debajo del tubo, tire de ella y mantenga la tensión haciendo una lazada por el gancho del tornillo de tensión. Apriete el tornillo de tensión lo suficiente para sostener el conjunto

en el tubo, pero de modo que la rotación siga siendo posible. Repita el procedimiento con la otra abrazadera.

5. Gire el conjunto del riel de montaje hasta la posición de montaje pretendida en el tubo y, después, apriete los dos tornillos de tensión lo suficiente para evitar la rotación. No apriete demasiado las abrazaderas.
6. Utilice un lápiz o una tiza para marcar un área amplia alrededor del perímetro del conjunto del riel. Afloje y aparte el conjunto del área marcada.
7. Prepare el área que marcó anteriormente; de ser necesario, desengrase la superficie y retire todo tipo de rebaba, corrosión, herrumbre, pintura desconchada y cualquier otro tipo de irregularidad de la superficie utilizando el material abrasivo suministrado para acondicionar tubos. Retire del tubo todo tipo de residuos y partículas abrasivas.
8. Gire el riel hasta la posición que se acaba de limpiar. Inserte el pin de índice en el orificio REF.
9. Inserte el pin de índice en el orificio de referencia.
10. Seleccione un sensor y aplique una fina capa de pasta adherente a la superficie emisora del sensor.
11. Coloque el sensor entre los rieles, ligeramente detrás del pin y por debajo del conjunto del tornillo de fijación. Deslícelo hacia delante hasta que esté firmemente alineado contra el pin de referencia.
12. Una vez que el sensor esté en su posición, asegúrelo con el tornillo de sujeción del sensor. No apriete demasiado las abrazaderas.
13. Repita el procedimiento para el sensor de índice de número, asegurándose de insertar un pasador de índice en el orificio de índice de número correcto. Consulte el riel de montaje modelo 1012TN (vista lateral) en la figura anterior.
14. Teniendo en cuenta la orientación aguas arriba y aguas abajo, fije los cables UP (aguas arriba) y DN (aguas abajo) a los sensores y observe que estén bien fijados. Fije los otros extremos de los cables a los terminales UP y DN del transmisor.

Instalación de un riel de montaje 1012T en el modo Directo

Los procedimientos de instalación del sensor muestran cómo se establecen la selección automática de los sensores, el modo de montaje y el método de separación. Consulte la figura siguiente que muestra la pantalla de menú [Instal. sensor]. La asignación del número de referencia del riel de montaje y la designación del índice de número son automáticas. Para ver estos datos, en el menú [Instal. sensor], pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a la celda de menú que corresponda.



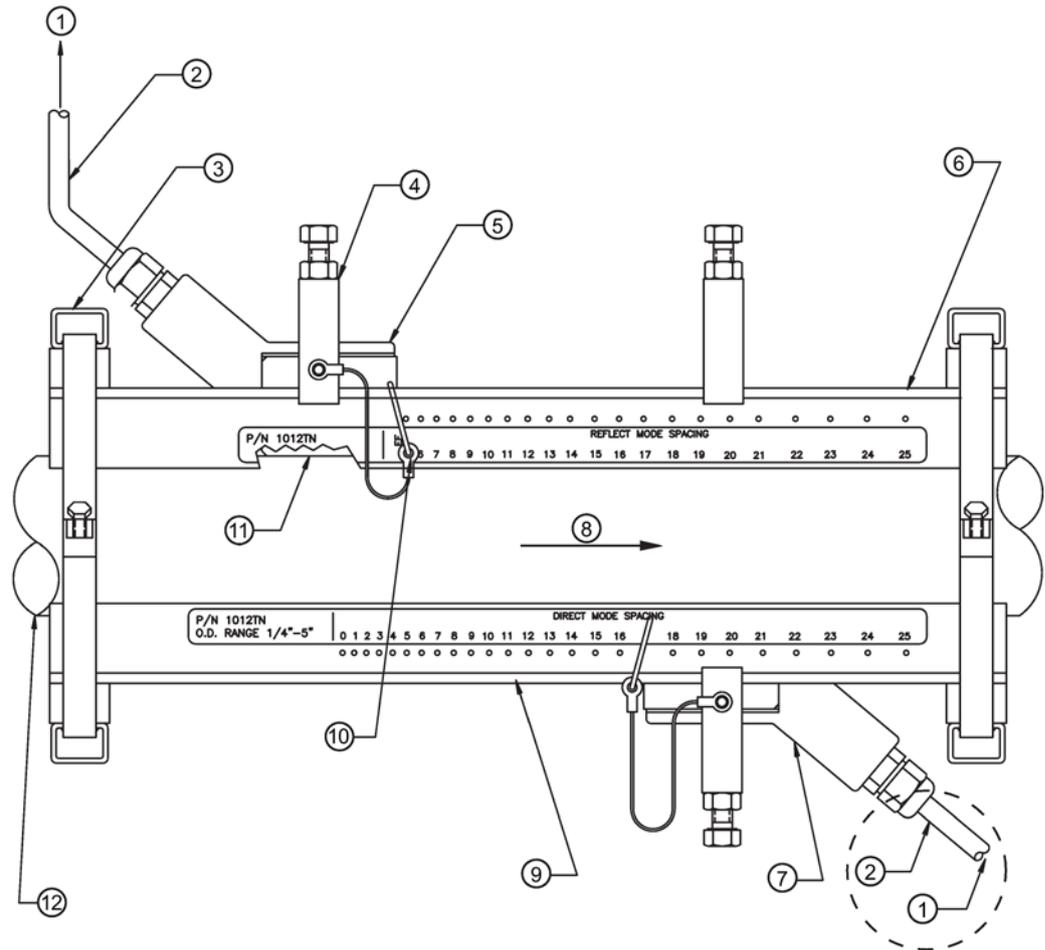
La combinación de dos rieles de montaje modelo 1012TN y una guía espaciadora es la forma recomendada de montar los sensores en el modo Directo. Este método garantiza que los sensores se alineen exactamente 180° entre sí y permanezcan espaciados a la distancia adecuada.

La configuración de montaje Directo usa un conjunto de dos montajes de riel, uno por cada sensor, instalado a 180° del tubo. Este conjunto incluye lo siguiente:

- Montaje del riel en el modo Reflect. Este riel incluye el tornillo de tensión y el orificio REF para colocar un sensor.
- Montaje del riel en el modo Directo. Este riel incluye orificios de índices de número para insertar un pin de índice para colocar el otro sensor.

Nota

Un pin se inserta en el orificio del riel designado por el índice de número en el riel de modo Directo para colocar uno de los sensores (consulte el punto ⑩ en la figura siguiente).



- | | |
|---|--|
| ① Al transmisor SITRANS F | ⑦ Sensor aguas abajo de la serie 1011NPS |
| ② Cable de la serie 1012CNF | ⑧ Dirección de flujo |
| ③ Guía para la abrazadera | ⑨ Riel de montaje de la serie 1012TN |
| ④ Fijación del sensor | ⑩ Pin de índice con orificio REF |
| ⑤ Sensor aguas arriba de la serie 1011NPS | ⑪ Pasta adherente ultrasónica |
| ⑥ Riel de montaje de la serie 1012TN | ⑫ Tubo |

Figura 5-25 Montaje Directo 180° opuesto con rieles de montaje

1. Realice todos los pasos de menú que sean necesarios hasta el punto en el que aparece el mensaje [Instalación OK?].
2. Anote el índice de número indicado que aparece en el menú [Instal. sensor]. Asegúrese de que tiene un juego adecuado de sensores. Ambos deben tener el mismo número de

serie, pero deben estar marcados adicionalmente con una "A" o bien una "B" (p. ej. 100A y 100B).

Nota

Algunos sensores requieren un adaptador de ángulo recto. Este adaptador debe instalarse antes de colocar los sensores en los rieles.

3. Prepare un tubo para el montaje de riel desengrasando la superficie en caso necesario y retirando todo tipo de rebaba, corrosión, herrumbre, pintura desconchada y cualquier otro tipo de irregularidad de la superficie utilizando el material abrasivo suministrado para acondicionar tubos.
4. Si es un tubo horizontal, coloque el conjunto del riel respecto al tubo. Mientras sostiene el riel, coloque el segundo riel en el tubo directamente debajo (180°) y manténgalo en esa posición.
5. Coloque la abrazadera alrededor del tubo y a través de la guía de la abrazadera.

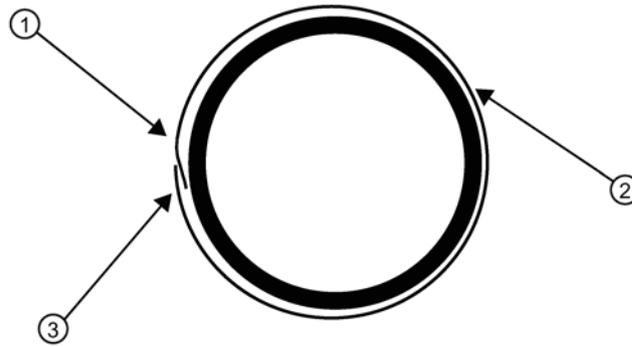
Nota

Para una instalación vertical del tubo, utilice una atadura, una cinta o una correa elástica para sostener los dos rieles en su lugar durante el montaje.

6. Apriete con los dedos el tornillo de tensión de la cadena para asegurar la abrazadera y los rieles al tubo.

Colocación de los montajes del riel

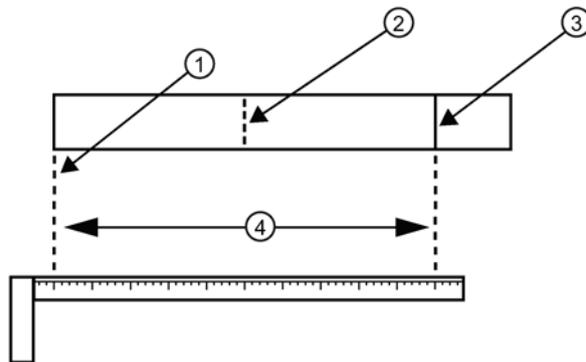
1. Coloque una longitud de la guía espaciadora Mylar alrededor del tubo y frente al extremo de los conjuntos del riel. Asegúrese de que los bordes de la guía espaciadora estén alineados a ambos lados. Dispóngala de tal modo que un extremo se solape con el otro en al menos 8 cm (3 pulgadas). En caso necesario, recorte para acoplar adecuadamente, pero asegúrese de no recortar el extremo solapado para mantener el cuadrado.



- ① Recorte el material desde el lado interno si es necesario.
- ② Guía espaciadora Mylar
- ③ Lado solapado de 8 cm (3 pulgadas)

Figura 5-26 Colocación de la guía espaciadora Mylar alrededor del tubo (vista frontal)

2. Retire la guía espaciadora. Mida o pliegue la guía espaciadora para buscar la distancia central. Marque una línea central y después adhiera la guía espaciadora al tubo.

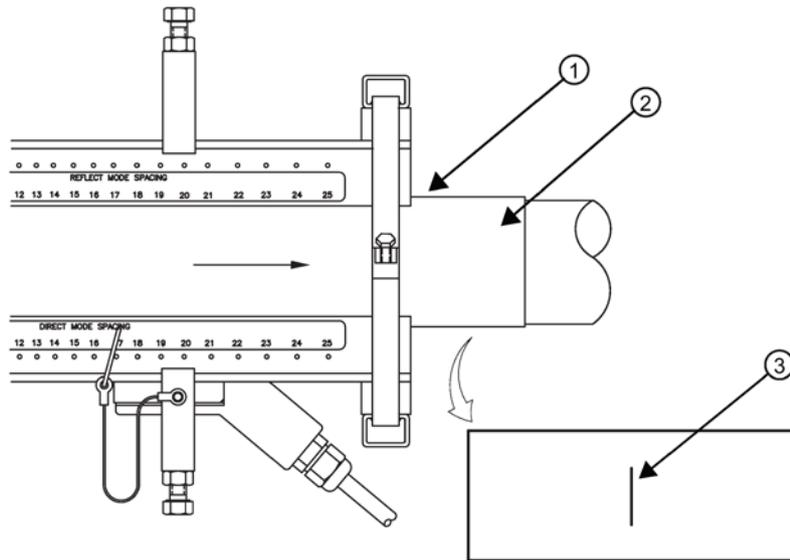


- ① Lado de solapamiento
- ② Marque (o pliegue) exactamente en el punto central
- ③ Marque la guía espaciadora
- ④ Circunferencia

Figura 5-27 Búsqueda de la distancia central

5.4 Instalación del sensor

3. Use el borde de la guía espaciadora como tope para los dos rieles para mantenerlos paralelos. Ajuste los rieles según sea necesario.



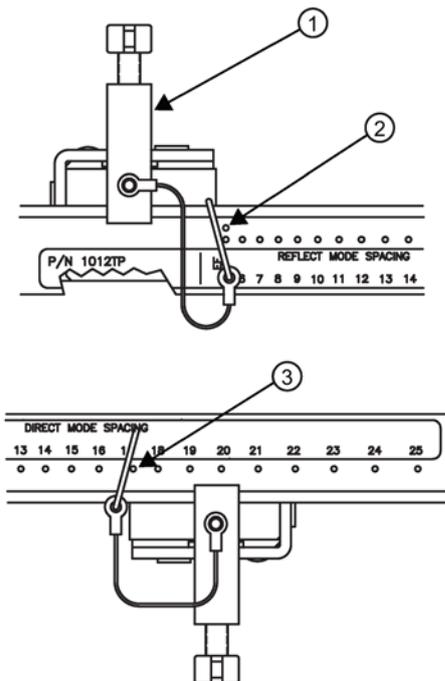
- ① Alineación de rieles con el borde de la guía espaciadora
- ② Guía espaciadora Mylar
- ③ Distancia central de la guía espaciadora

Figura 5-28 Alineación del riel

4. Afloje las abrazaderas lo suficiente para permitir el giro del conjunto hasta que el centro de un riel se alinee con la línea central de la guía espaciadora y el centro del otro riel se alinee en el punto en el que se encuentran los extremos de la guía espaciadora. Los rieles deben estar separados 180°. Apriete ambas cadenas, pero no demasiado.

Instalación del sensor

1. Inserte un pin de índice en el orificio REF del riel marcado como "Separación modo Reflect".
2. Tome uno de los sensores e insértelo entre los rieles y a la izquierda del pin de índice con el conector del cable orientado en el sentido contrario al pin. Mueva el sensor hasta que el pin lo pare. Sostenga el sensor en su lugar. Mueva el tornillo de fijación del sensor sobre el sensor y apriete.



- ① Tornillo de fijación del sensor
- ② Orificio REF
- ③ Orificio del índice de número

Figura 5-29 Ubicaciones del pin REF y de índice de número

3. Inserte el otro pin de índice en el orificio de índice de número correcto en el otro riel marcado como "Separación modo Directo".
4. Inserte el segundo sensor en el riel de montaje con su conector del cable orientado en el sitio contrario al pin. Mueva el sensor hasta que el pin lo pare. Mueva el tornillo de fijación del sensor sobre el sensor y apriete.
5. Utilice un lápiz o una tiza para marcar un área amplia donde los sensores entran en contacto con el tubo.
6. Afloje la tensión de los sensores y retírelos.
7. Afloje las abrazaderas y gire el conjunto del riel en el tubo para poder obtener acceso a las áreas marcadas.
8. Prepare las áreas que marcó anteriormente; de ser necesario, desengrase la superficie y retire todo tipo de rebaba, corrosión, herrumbre, pintura desconchada y cualquier otro tipo de irregularidad de la superficie utilizando el material abrasivo suministrado para acondicionar tubos.

9. Gire los conjuntos de rieles a su posición original en el tubo. Use el borde de la guía Mylar como tope de los dos rieles para mantenerlos paralelos. Alinee cada riel con la línea central que ha marcado anteriormente en la guía espaciadora. Apriete los rieles con firmeza.
10. Esta vez, antes de instalar cada sensor, aplique una capa 3 mm (1/8 pulgada) de pasta adherente a lo largo del centro de la superficie de contacto del sensor. Asimismo, mantenga los sensores ligeramente levantados del tubo durante la instalación hasta que el sensor esté contra el pasador; a continuación, empuje contra el tubo.

Nota

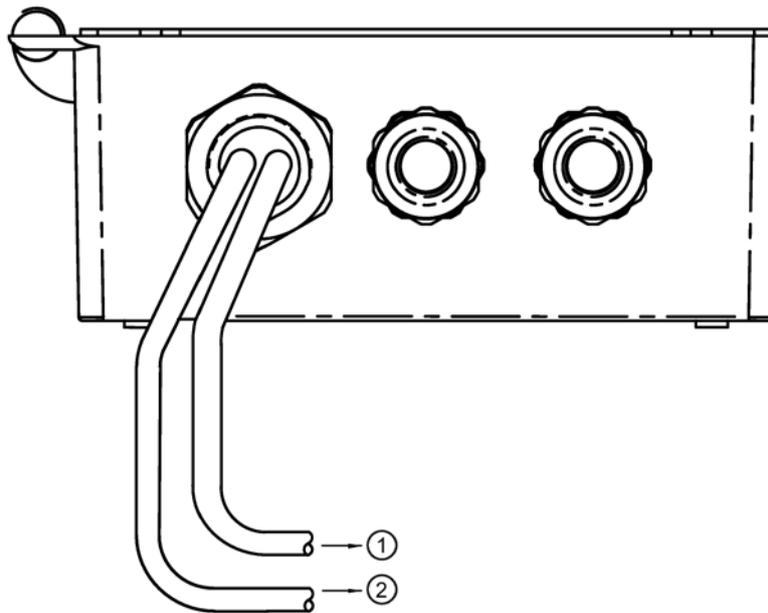
Recuerde instalar los sensores con los conectores del cable orientados hacia el exterior.

11. Una vez que los sensores estén en su posición, asegúrelos con los tornillos de sujeción. No apriete demasiado las abrazaderas.
12. Teniendo en cuenta la orientación aguas arriba y aguas abajo, fije los cables UP (aguas arriba) y DN (aguas abajo) a los sensores y observe que estén bien fijados. Fije los otros extremos de los cables a los terminales UP y DN del transmisor.
13. Consulte el apartado Cableado del sensor (Página 67) y luego Puesta en marcha (Página 69).

5.5 Cableado del sensor

5.5.1 Cableado de los sensores

1. Utilizando un destornillador de paleta quite los seis tornillos de seguridad de la cubierta de protección del transmisor.
2. Teniendo en cuenta la orientación del caudal aguas arriba y aguas abajo, fije los cables UP (caudal aguas arriba) y DN (caudal aguas abajo) a los sensores y acomódelos adecuadamente. Enrosque los cables mediante el racor y acople los otros extremos a los terminales UP y DN del transmisor (consulte la figura siguiente).
3. Cierre la cubierta superior y apriete los tornillos de sujeción.



- ① Hacia el sensor de caudal aguas abajo
② Hacia el sensor de caudal aguas arriba

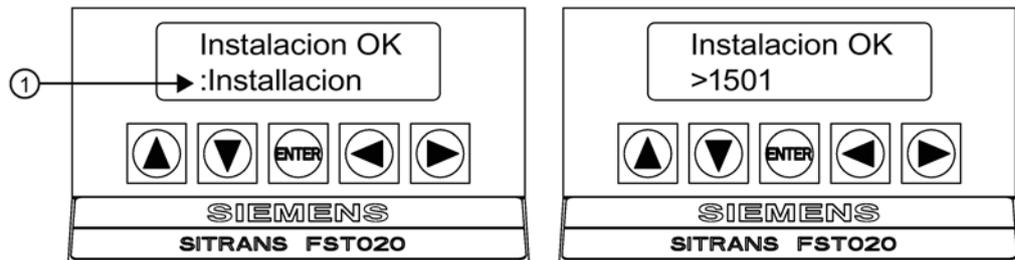
Figura 5-30 Conexión de los cables del sensor del transmisor

Puesta en servicio

Antes de la puesta en marcha es preciso comprobar que el dispositivo se ha instalado y conectado según lo indicado en las directrices incluidas en los capítulos 4 "Instalación/Montaje (Página 17)" y 5 "Conexión (Página 23)".

6.1 Puesta en servicio

1. Desplácese a [Instalación OK]. Pulse la tecla <Flecha derecha>.
2. Pulse la tecla <Flecha abajo> y seleccione [Instalación].
3. Pulse <ENTER>. El caudalímetro verifica los ajustes.
4. Observe la ventana que indica el valor V_s medido y verifique si la medición de la velocidad acústica es correcta (si conoce el valor).
5. Pulse la tecla <Flecha abajo> para aceptar el valor de la velocidad acústica. Se producirá un ajuste de cero automático.



- ① Seleccione [Instalación].

Nota

Procedimientos de almacenamiento y cambio de nombre

Siempre que se vuelva a configurar un sitio existente es necesario guardar nuevamente el sitio para aplicar los cambios efectuados.

1. **Para guardar todos los datos programados en el sitio**, pulse la tecla <Flecha izquierda> y desplácese a [Ajuste canal].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Guard/Renb sit].
3. Pulse <Flecha derecha> y, después, <ENTER> para guardar todos los datos programados en el sitio.
4. Para regresar al nivel superior del menú, siga pulsando la tecla <Flecha izquierda>.

6. **Ahora el caudalímetro está listo para medir el caudal.**

7. Pulse la tecla <Flecha izquierda> hasta que la pantalla muestre datos de caudal o pulse <ENTER>.

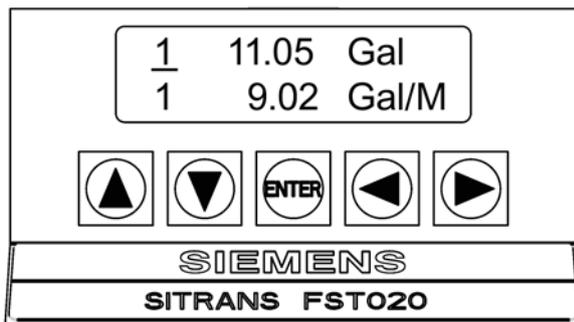


Figura 6-1 Medición del caudal

8. Utilice las teclas <Flecha derecha> y <Flecha arriba/abajo> para alternar entre líneas de visualización y seleccionar elementos de datos de caudal.

Consulte también

Para obtener más información sobre los procedimientos de cableado de entrada/salida y sobre los rangos de medición, consulte el apartado Conexión y cableado de E/S (Página 133).

6.2 Def. cond. vacío

El caudalímetro realiza la rutina MTYmatic automáticamente durante su arranque inicial para establecer un ajuste estándar para la alarma de tubo vacío. Este proceso suele bastar para establecer este parámetro. La lista de opciones [Def. cond. vacío] (configuración tubo vacío) le permitirá volver a activar MTYmatic, utilizar una rutina MTY actual (si las condiciones de la aplicación le permiten vaciar y volver a llenar el tubo) o utilizar la rutina Ajustar Vacío para definir el umbral de tubo vacío mediante una entrada numérica directa.

Comando MTY actual

Si las condiciones de la aplicación permiten vaciar y volver a llenar el tubo, puede optar por realizar el procedimiento MTY actual; no obstante, no es obligatorio hacerlo.

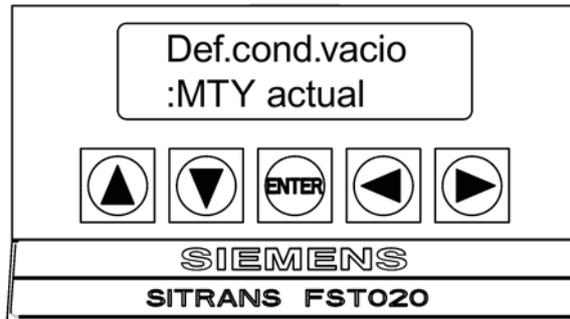
Nota

IMPORTANTE

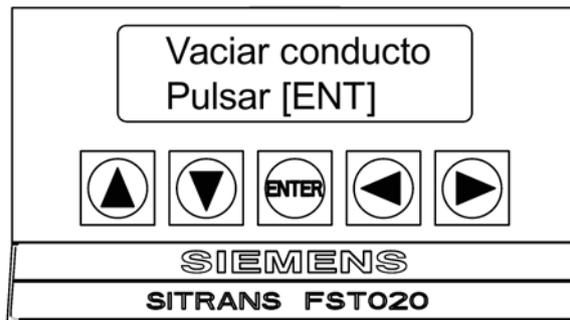
NUNCA realice el procedimiento MTY actual si el tubo no se puede vaciar.

Para utilizar el comando MTY actual:

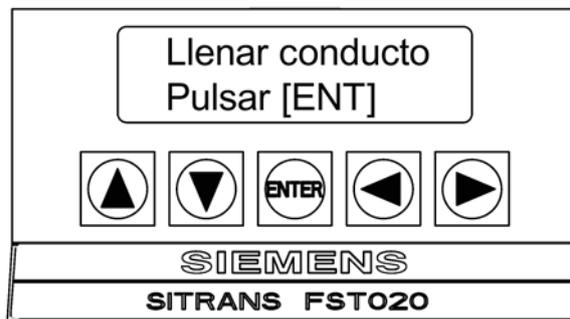
1. En [Ajuste canal], desplácese a [Instal. sensor].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese hacia abajo para acceder a la lista de opciones [Def. cond. vacío].
3. Pulse la tecla <Flecha derecha>.
4. Pulse la tecla <Flecha abajo> y desplácese a [MTY actual] y luego pulse <ENTER>.



5. Aparece **Vaciar conducto. Pulsar [ENT]** _ en las líneas de mensaje del menú.



6. Vacíe el tubo completamente y luego pulse <ENTER>.
7. Aparece **Llenar conducto. Pulsar [ENT]** _ en las líneas de mensaje del menú.



8. Vuelva a llenar el tubo completamente y luego pulse <ENTER>.

Uso del comando MTYmatic

Puede repetir la operación MTYmatic (realizada durante el arranque inicial) para corregir un ajuste de MTY actual impreciso si las condiciones no permiten repetir el procedimiento MTY actual.

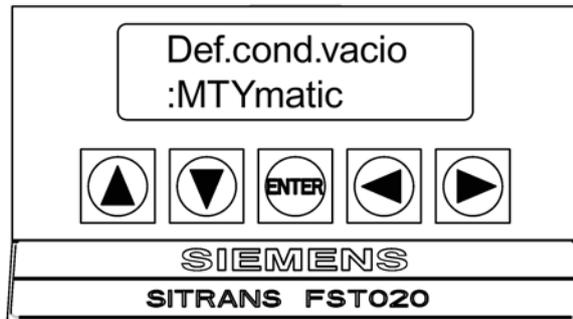
Nota

IMPORTANTE

Utilice el procedimiento MTYmatic sólo cuando el tubo esté lleno.

Para iniciar MTYmatic:

1. En [Ajuste canal], desplácese a [Instal. sensor].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese hacia abajo para acceder a la lista de opciones [Def. cond. vacío].



3. Aparecerá [MTYmatic] en la línea de mensaje (MTYmatic es la selección predeterminada).
4. Para activar MTYmatic, pulse <ENTER>.

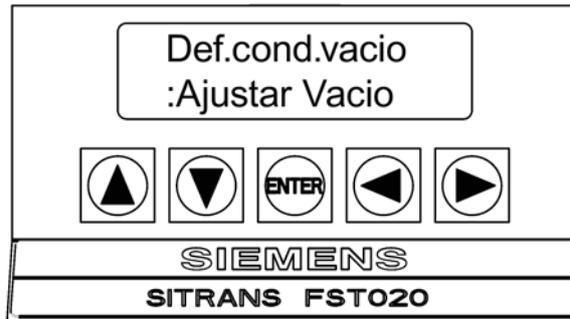
Uso del comando Ajustar Vacío

Utilice [Ajustar Vacío] para especificar un número que represente el nivel de intensidad de la señal en consonancia con un tubo vacío. [Ajustar Vacío] utiliza una escala no lineal. No existe correlación directa entre el número que especifique y cualquier unidad de amplitud estándar. Si define un número demasiado bajo, es posible que el medidor no detecte un tubo realmente vacío. En cambio, si define un número demasiado alto, es posible que se active la alarma de tubo vacío, con lo que se suspende la medición del caudal aunque exista caudal de fluido.

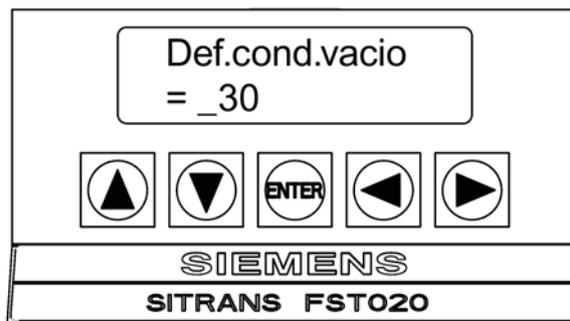
Para especificar un umbral de alarma de tubo vacío:

1. En [Ajuste canal], desplácese a [Instal. sensor].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese hacia abajo para acceder a la lista de opciones [Def. cond. vacío].
3. Pulse la tecla <Flecha derecha>.

4. Pulse la tecla <Flecha arriba> para mover el cursor a [Ajustar Vacío].



5. Pulse <ENTER> para ver el número del umbral de vacío actual.



6. Utilice las teclas numéricas para introducir un nuevo valor de Ajustar Vacío, si lo desea.
7. Para almacenar el número de Ajustar Vacío, pulse la tecla <ENTER>.

6.3 Menús de instalación

Gráfico de menú de instalación FST020

Use las teclas de flecha <Izquierda>, <Derecha>, <Arriba> y <Abajo> para navegar entre los niveles del menú y los submenús.

Ejemplo: para ir a [Tamaño sensor]:

1. Pulse <MENU> para regresar al nivel A.
2. Pulse <Flecha derecha> para ir al nivel B (Canal sencillo) y, a continuación, pulse <ENTER>.
3. Desplácese con la tecla <Flecha abajo> hasta [Instal. sensor].
4. Pulse la tecla <Flecha derecha> hasta el nivel D.

5. Desplácese con la tecla <Flecha abajo> hasta [Tamaño sensor].
6. Pulse <ENTER>, seleccione el tamaño de la lista.

Nota

Las opciones de menú en negrita son entradas obligatorias para establecer el funcionamiento.

Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D (consulte manual)	Nivel E	Nivel F
Tipo medidor	Un canal		Rellamar configuración sitio	Introducir de la lista	
		Ajuste canal ⇒	Activ. canal	No/Sí	
			Crear/ld. sitio	Introducir de la lista	
			Segur. sitio	On/Off	
			Borrar sitio	Introducir de la lista	
			Guard/Renb sit	Introducir nombre	
		Datos conducto	Sel clase cond	Introducir de la lista	
			Selec. tam. cond.	Introducir de la lista	
			DE conducto (pulg)	Entrada numérica	
			Material del tubo	Introducir de la lista	
			Espesor de la pared	Entrada numérica	
			Mat. revestim.	Introducir de la lista	
			Espesor revest	Entrada numérica	
		Datos aplicac.	Clase líquido	Seleccionar líquido	Introducir de la lista
				Vs estimada (m/s)	Entrada numérica
				Viscosidad <cS>	Entrada numérica
				Densidad S.G.	Entrada numérica
			Config conduct	Introducir de la lista	
			Diag. anomalías	Entrada numérica	
		Instal. sensor	Modelo de sensor	Introducir de la lista	
			Tamaño del sensor	Introducir de la lista	
			Montaje sensor	Introducir de la lista	
			Desfase separ.	Introducir de la lista	
			Índice de número	Sólo vista	
			Mét. separación	Sólo vista	
			Valor Ltn <pulg>	Sólo vista	
			Instalación OK	No / Instalación	Seleccione instalación

Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D (consulte manual)	Nivel E	Nivel F
			Def. cond. vacío	Introducir de la lista	
			Caudal cero auto	Introducir de la lista	
		Ajuste func.	Control amortig.	Promedio hora / SmartSlew	
			Ctrl zona muerta	Entrada numérica	
			Def. mem/fallo	Fallo/Memoria	
			Retardo mem(s)	N/A	
		Unid. Caud/Tot	Unid vol caud.	Introducir de la lista	
			Unid. tpo caud	Introducir de la lista	
			Rngo disp. caudal	Introducir de la lista	
			Esc. disp. caudal	Introducir de la lista	
			Unid. vol. total	Introducir de la lista	
			Escala totaliz	Introducir de la lista	
			Resolución total	Introducir de la lista	
			Modo totaliz.	Introducir de la lista	
			Totbatch/muest	Entrada numérica	
			Reset totaliz.	No/Sí	
		Rango/Def./Cal	Datos rango	Introducir de la lista	Entrada numérica
			Def. niv. alarma	Introducir de la lista	
			Calib. caudal	Intrínseca	
				Kc	
				MultiPunto	
		Config. registr.	Modo registr.	Introducir de la lista	Config. registr.
			Datos registr.	Introducir de la lista	
			Logger Interval	Introducir de la lista	
			Eventos registr.	Introducir de la lista	
		Control de datos E/S	Def. sal. analog	Introducir de la lista	Control de datos E/S
			Config. relé	Introducir de la lista	
			Config. salida impulso	Introducir de la lista	
		Datos de diagnóstico	Datos caudal	Introducir de la lista	Datos de diagnóstico
			Infor. aplicac	Sólo vista	
			Datos líquido	Sólo vista	
			Datos conf. sit	Sólo vista	
			Verif. instal.	Introducir de la lista	
			Impr. configur.	No/Sí	
			Creación sitio:	Sólo vista	
Apar. medidor	Unidad preferida	Inglés			
		Métrica			

6.3 Menús de instalación

Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D (consulte manual)	Nivel E	Nivel F
	Config. tabla	Tabla conducto	Crear/Editar tubo	Introducir de la lista	
			Borrar conduct	Introducir de la lista	
		Tipo de Sensor	Introducir de la lista		
	Control registr.	Salida registr	Sí/No		
		Tpo rest. reg	Sólo vista		
		Borrar regist.	Sí/No		
	Contr. memoria	Memoria restante	Sólo vista		
		Defragmentar	Sí/No		
	Aj. sal. analog.	Ajuste lo1	Funcionamiento / Ajuste a 4mA		
	AjusReloj	Fecha (MM.DD.AA)	Editar fecha		
		Hora (HH.MM)	Editar hora		
	Configuración RS-232	Puerto registrador de datos	Vel. transmisión	Introducir de la lista	
			Paridad	Introducir de la lista	
			Data Bits (bits de datos)	7/8	
			Avance línea	Sí/No	
			Identif. red	Entrada numérica	
			Tiempo RTS	Introducir de la lista	
	Configuración RS-485	Protocolo	Modbus	Vel. transmisión	Introducir de la lista
				Paridad	Introducir de la lista
				Formato de palabra	Normal
					Invertido
				Dirección	Introducir de la lista
			BACnet	Vel. transmisión	Introducir de la lista
				Dirección	Introducir de la lista
				Número de dispositivo	Entrada numérica
				Número de red	Entrada numérica
				Nombre de dispositivo	Introducir
	Infor. sistema	Versión	Sólo vista		
		Reset fcha/hra	Sólo vista	mm.dd.aa.hh.mm.ss	
		Núm. sist. op.	Sólo vista		

Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D (consulte manual)	Nivel E	Nivel F
		Checksum	Sólo vista		
		Código	Sólo vista		
		Hora sistema	Sólo vista	mm.dd.aa.hh.mm.ss	
Idioma	Introducir de la lista				

Funciones

7.1 Selección de las unidades de caudal

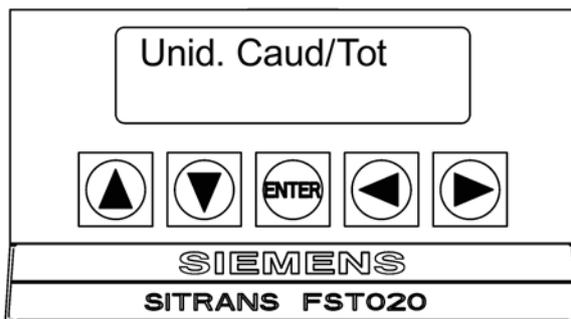
El menú [Unid. Caud/Tot] se encuentra disponible después de seleccionar un tipo de medidor y un canal de medición. Utilice el menú [Unid. Caud/Tot] para seleccionar las unidades de caudal volumétrico y una base de tiempo asociado para el caudal y las salidas totales. Después de realizar sus selecciones, una celda de menú de sólo vista muestra la escala resultante. Otra celda de menú permite ajustar la resolución de salida seleccionando un rango de visualización.

Selección de las unidades de volumen de caudal

La lista de opciones [Unid vol caud.] permite seleccionar las unidades de índice que el caudalímetro utiliza para mostrar el caudal volumétrico o másico. Si selecciona unidades de masa, el caudalímetro utiliza el parámetro de gravedad específica para convertir el caudal volumétrico en caudal másico. El valor predeterminado en unidades inglesas para fluidos es [galones].

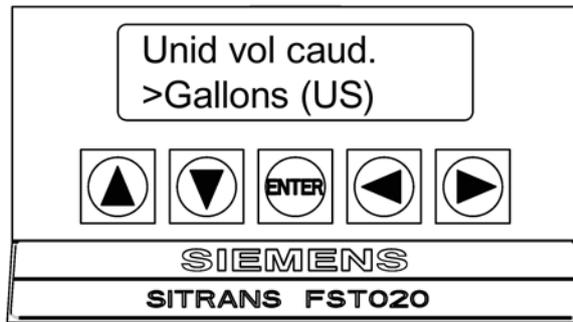
Para seleccionar una unidad volumétrica:

1. En el menú [Tipo medidor], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, seleccione [Canal sencillo] y pulse <ENTER>.
2. Aparece el menú [Ajuste canal].
3. Vaya al menú [Unid. Caud/Tot] y pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar [Unid vol caud.].



7.1 Selección de las unidades de caudal

4. Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar la lista de opciones y utilice las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar las unidades que desee.



5. Pulse <ENTER> para guardar la selección.
6. Repita los procedimientos de selección similares para el resto de funciones del menú Unid. Caud/Tot:
 - Unid. tpo caud
 - Rngo disp. caudal
 - Esc. disp. caudal
 - Unid. vol. total
 - Escala totaliz
 - Resolución total
 - Modo totaliz.
 - Totbatch/muest
 - Reset totaliz.

Modos totaliz.

La función Totalizador funciona en cualquiera de los modos que se indican a continuación:

Tabla 7- 1 Modos totaliz.

Modo	Dirección de flujo	Notas
POSFLOW	Caudal positivo	Acumula caudal sólo en la dirección positiva
NEGFLOW	Caudal negativo	Acumula caudal sólo en la dirección inversa
NETFLOW	Caudal positivo o negativo	Añade al positivo total; resta del total inverso

Nota

NETFLOW (valor predeterminado) es el mejor para aplicaciones donde puede haber caudal cero durante períodos largos. Reduce a un mínimo los incrementos de registro falsos debido a la dispersión de los datos. Pulse la tecla <Flecha abajo> para aceptar el valor predeterminado.

Selección de los modos de totalizador

El acceso a los controles del totalizador sólo puede realizarse del modo siguiente.

- Desde el teclado del FST020: Desde el teclado táctil sólo puede accederse a la función CLRTOT. En el [Unid. Caud/Tot], resalte la celda de menú [Reset totaliz.] y, después, elija [Sí].
- Desde la placa del PC: Los comandos CLEAR (Reset totaliz.) y NOTOT (Congelar totalizador) pueden habilitarse cuando los pines TB1 8 y 9 (Congelar totalizador) y los pines TB1 11 y 12 (Reset totaliz.) se establecen momentáneamente en un valor alto.
- Desde el puerto serie RS-232.

Controles del modo del totalizador

Desde el puerto serie RS-232, es posible ejecutar todos los comandos de totalizador listados más abajo utilizando las teclas de función del teclado normal del PC mediante emulación de las teclas del terminal VT100.

Nota

Si-Ware o HyperTerminal deben estar en el modo de visualización de datos cuando se activan las teclas de función que se muestran en la tabla siguiente. Use la secuencia de tecla Ctrl + L para mostrar el modo de visualización de datos.

Configuración de la comunicación

Conecte el FST020 al PC. Consulte el Apéndice A Conexión RS-232 (Página 23) en caso necesario.

1. Acceda a Si-Ware o, si está utilizando un PC, acceda a HyperTerminal desde el menú [Todos los programas] del PC y, después, seleccione [HyperTerminal].
2. En el cuadro de diálogo [Descripción de la conexión], introduzca el nombre de la conexión (p. ej. FST020). Haga clic en [Aceptar].
3. En el cuadro de diálogo [Número de teléfono] seleccione [Directo a COM 1 (o COM 2)]. Para seleccionar haga clic en [Aceptar].
4. En el cuadro de diálogo [Propiedades], introduzca los parámetros RS-232. Haga clic en [Aceptar].
5. En la pantalla del terminal, haga clic en [Archivo]. Seleccione [Propiedades].

7.1 Selección de las unidades de caudal

6. Seleccione la ficha [Configuración]. En el cuadro [Emulación], seleccione [VT-100].
7. Seleccione [Configuración ASCII]. En [Enviar ASCII], desactive las casillas de verificación. En [Recibir ASCII], active [Agregar avance de línea al final de cada línea recibida.]. Haga clic en [Aceptar].
8. En la pantalla del terminal, pulse <ENTER> para activar el modo de visualización de datos.
9. En caso contrario, para pasar el modo de visualización de datos, escriba MENU y, a continuación, pulse <Ctrl L>.

Tabla 7- 2 Controles del totalizador

Te- cla	PC #	Comando	Descripción
F1	1	CLRTOT (también borra el rebase por exceso)	El reseteado de los registros del totalizador borra todos los datos totales acumulados durante el funcionamiento. Nota: La función de borrado del totalizador (CLRTOT) sólo puede activarse desde un teclado externo del PC a través del puerto serie RS-232. También se activa utilizando pines de entrada digital TB1-11 y TB1-12. Comandos que pueden activarse desde Si-Ware o HyperTerminal: Comando del terminal: CLRTOT 1
F1	2	NOTOT (Congelar totalizador)	La activación del comando NOTOT desactiva el totalizador. La totalización no se reanuda hasta que se repite la secuencia de la tecla F1 y la tecla numérica 2. Comandos que pueden activarse desde Si-Ware o HyperTerminal: Comando del terminal: NOTOT 2 = Detener totalizador Comando de terminal: NOTOT 2 = Iniciar totalizador
F1	3	LAPTOT (Captura del totalizador)	El comando LAPTOT congela la pantalla del totalizador. Sin embargo, el caudalímetro seguirá actualizando sus registros internos. El caudalímetro muestra el total actual cuando se repita la secuencia F1 y tecla numérica 3. Si activa LAPTOT, una L precede al símbolo TOTAL (es decir, [LTOTAL]) en la pantalla HyperTerminal del PC.
F1	4	CLEAR (Registro Batch/Tot)	Borra el registro del totalizador de muestra/lote. El caudalímetro mantiene un registro del totalizador separado para aplicaciones de lote y muestreo, pero no se puede acceder al mismo directamente. Sólo se usa para el control de relé. Si asigna el relé del sistema a esta función, se produce un impulso de relé momentáneo (50 ms) cuando el registro BATCHTOT acumula una cantidad de fluido especificada. En la celda de menú [Totbatch/muest] se introduce un volumen de caudal total para activar el relé. Esta entrada numérica debe reflejar las unidades totales de caudal seleccionadas. La celda de menú [Escala totaliz] muestra las unidades totales de caudal aplicables. El signo del valor Total batch/muestra determina la acumulación positiva o negativa.
F1	6	CLEAR (Llave reinic.)	Borra la llave de reinicio. Consulte el elemento [Def. alarmas] del menú Datos rango y, después, establezca la opción [Llave reinic.] en On/Off.

El caudalímetro almacena acumulaciones positivas y negativas en registros independientes separados. Utilice el teclado del PC y las teclas numéricas para controlar los registros del totalizador de caudal.

7.2 Menú de ajuste de caudal cero

Métodos de compensación de caudal cero

A diferencia de los caudalímetros de turbina, los caudalímetros ultrasónicos de tiempo de tránsito ofrecen una medición de caudal activa hasta el caudal cero; sin embargo, la medición del delta de tiempo de tránsito depende de la similitud o de la "coincidencia" de los sistemas electrónicos, los cables y los sensores ultrasónicos. En consecuencia, puede haber offset de caudal (u offset cero) en cualquier instalación. Para eliminar este offset cero residual, Siemens ha desarrollado diferentes métodos para garantizar una compensación adecuada del caudal cero. Los siguientes párrafos describen cada uno de los métodos y el momento en el que deben usarse.

AutoCero

Cuando los sensores 1011HP se montan en la configuración del modo Reflect, la rutina AutoCero se activa automáticamente al final del arranque inicial. El caudal no tiene que pararse para ejecutar la función AutoCero, puesto que sólo la señal de pared del tubo se utiliza para determinar el offset cero y no el componente líquido. La rutina AutoCero realiza un análisis individual del componente de pared del tubo de la señal de ultrasonido para cuantificar cualquier falta de coincidencia residual en el hardware. Una vez completada la rutina AutoCero, el sistema memoriza este offset de cero medido y sustrae dicho valor de la lectura de caudal.

Cero actual

La función de Cero actual promedia simplemente las lecturas indicadas de "caudal cero" (a lo largo de un período de tiempo definido) y, después, almacena este valor promedio en la memoria. En condiciones normales de funcionamiento, la lectura de caudal indicada es cero, compensada por la sustracción simple de este valor memorizado desde la lectura de caudal no compensada. Cero actual es el método más positivo para poner a cero el sistema; no obstante, es preciso detener el caudal con la línea bloqueada (si es posible) antes de activar esta función. Si no es posible detener el caudal, es preciso seleccionar un método de puesta a cero alternativo.

ReversaMatic

Esta rutina implica un barrido de los sensores aguas arriba y aguas abajo en el tubo (al tiempo que se mantienen acoplados los cables), de manera que la diferencia en el cambio del tiempo de tránsito represente el offset cero. El valor fijo del offset cero se almacena en la memoria de la misma manera que se describe en Cero actual. Esta rutina debe usarse por lo general cuando el caudal no puede detenerse y los sensores no pueden montarse en la configuración del modo Reflect. El caudal debe ser estable durante todo el proceso.

ZeroMatic

Cuando se activa ZeroMatic, el caudalímetro realiza primero el mismo análisis que se ha descrito anteriormente en la rutina AutoCero. No obstante, una vez finalizado el análisis, el caudalímetro sigue consultando la señal de pared del tubo y actualiza el valor de offset cero en condiciones normales de funcionamiento, de manera que el caudalímetro compensa dinámicamente las condiciones cambiantes que normalmente dan lugar a una deriva del cero. ZeroMatic sólo funciona con los sensores montados en la configuración del modo Reflect y se recomienda para aplicaciones sujetas a grandes oscilaciones de temperatura.

Nota

Al activar ZeroMatic se borra cualquier offset de cero fijo o memorizado existente. Si un offset de cero permanece después de detener el flujo, puede ejecutarse la función Cero actual (real) sin interrumpir la operación ZeroMatic. Para desactivar ZeroMatic, actívalo de nuevo pero, después, pulse la tecla <Flecha izquierda> para cancelar la instalación.

Nota

El comando ZeroClr sólo resetea los registros de offset de cero memorizados, y no los ajustados al invocar la rutina ZeroMatic.

Uso de la función Cero actual

Nota

En la medida de lo posible, el caudal debe pararse con la línea bloqueada antes de activar esta función.

Para activar la función Cero actual:

1. En el menú [Instal. sensor], desplácese a [Ajust caudal 0].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a la opción [Ajust caudal 0].
3. Pulse <ENTER>. Ajuste el caudal actual (en las unidades de índice seleccionadas) para que sea igual a cero (0,000).

Nota

En caso de desear un offset de caudal (es decir, para probar salidas analógicas), pulse la tecla <Flecha derecha> para activar la entrada de datos numéricos.

4. Pulse <ENTER> para iniciar el proceso Cero actual.

Cuando se envía el comando, el caudalímetro analiza el caudal actual durante un máximo de sesenta segundos, integrando (promediando) los datos para la mejor correlación de cero. Durante este tiempo, el mensaje de menú que se encuentra en la parte superior de la pantalla muestra un temporizador que cuenta de cero a sesenta. Es posible realizar un promediado de cero durante todo el período, o bien cancelar el proceso en cualquier

momento pulsando la tecla <ENTER>. Esto controla la cantidad de datos que promedia el caudalímetro para obtener un nivel cero.

Uso de ReversaMatic

Si las condiciones del sitio no permiten detener el caudal en la ubicación de montaje y no se conoce el caudal actual, puede utilizarse la rutina ReversaMatic para establecer el nivel de caudal cero. El procedimiento ReversaMatic debe realizarse lo más rápidamente posible para garantizar que el índice de caudal permanezca constante a lo largo de todo el procedimiento.

Para activar ReversaMatic:

1. En el menú [Instal. sensor], desplácese a [Ajust caudal 0].
2. Para acceder a la opción [ReversaMatic], pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, seleccione [ReversaMatic].
3. Pulse <ENTER> para activar la rutina.
4. El caudalímetro empieza a medir el caudal positivo. El término "caudal positivo" se refiere al caudal que se mueve desde la ubicación del sensor aguas arriba a la del sensor aguas abajo. Observe que la línea de mensaje superior muestra lo siguiente: **Reversamatic Acción**
5. Una vez finalizada esta operación, el caudalímetro emite un pitido y la pantalla muestra el siguiente mensaje: **Invert. sensores. Pulse <ENTER>**.
6. A continuación, retire y, después, vuelva a montar los sensores aguas arriba y aguas abajo en sus posiciones inversas. Monte el sensor aguas arriba (sin quitar su cable) en la ubicación del sensor/cable aguas abajo. Monte el sensor aguas abajo, con su cable, en la ubicación del sensor/cable aguas arriba. Cuando vuelva a montar los sensores, acóplelos adecuadamente en el tubo. Pulse <ENTER> (después de reinstalar los sensores).
7. El caudalímetro mide brevemente el caudal negativo; después, emite un pitido y, a continuación, vuelve a mostrar el mensaje: **Invert. sensores. Pulse <ENTER>**.
8. Acto seguido, monte de nuevo los sensores para funcionamiento normal (en su orientación original). Cuando vuelva a montar los sensores, acóplelos adecuadamente en el tubo. Pulse <ENTER> (después de reinstalar los sensores).

Con esto se finaliza el procedimiento ReversaMatic. La precisión de puesta a cero del sistema está muy cerca del que puede obtenerse utilizando el método Cero actual, siempre y cuando el caudal permanezca constante durante este procedimiento.

ATENCIÓN

Impedir un registro incorrecto del caudal

Al utilizar los límites inferior y superior del caudal (que se utilizan para impedir un registro incorrecto del caudal) antes de usar la técnica de cero invertido (ReversaMatic): Si, en el paso en el que los sensores están invertidos, el caudalímetro lee un caudal negativo que es más negativo que el límite inferior del caudal, el medidor vuelve a registrar el caudal positivo, por lo que el ciclo de inversión de cero será incorrecto.

Por lo tanto, es preciso posponer la instalación de los límites superior e inferior del caudal hasta que el procedimiento de cero inverso se haya ejecutado correctamente. Para tubos que combinan diámetros grandes con velocidades muy altas, puede ser preciso mover los límites superior e inferior del caudal hasta que el proceso del cero invertido se haya completado. Además, los tubos de este tamaño tienen con frecuencia un rendimiento cero intrínseco excelente y puede que ni siquiera necesiten un ajuste cero.

ZeroMatic

Nota

ZeroMatic se utiliza sólo en el modo Reflect. Al activar ZeroMatic se borra cualquier offset de cero fijo existente.

Utilice esta celda de menú para seleccionar la opción ZeroMatic. Si las condiciones permiten el uso de la función de cero automático, también es posible utilizar la opción ZeroMatic.

Para seleccionar y habilitar la opción ZeroMatic, siga estos pasos:

1. En el menú [Instal. sensor] pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a la celda de menú [Ajust caudal 0].
2. Para acceder a la lista de opciones [Ajust caudal 0], pulse la tecla <Flecha derecha>.

Nota

Si ZeroMatic no se está ejecutando, el elemento de menú [Cero actual] aparece junto a la celda de menú [Ajust caudal 0].

3. Seleccione la celda de menú [ZeroMatic] pulsando la tecla <Flecha arriba/abajo> y, a continuación, pulse <ENTER>.

Una vez finalizado el arranque inicial de ZeroMatic, la pantalla regresa al menú [Instal. sensor] y se desplaza automáticamente a la opción <Ajuste func.>, que se encuentra en la siguiente celda de menú.

Para desactivar la función ZeroMatic, siga estos pasos:

1. Vuelva a seleccionar la celda de menú [Instal. sensor].
2. Desplácese a la opción [Ajust caudal 0] pulsando las teclas <Flecha arriba/abajo>.

Nota

El elemento de menú [ZeroMatic] resaltado es el único indicio de que ZeroMatic está en funcionamiento.

3. Active el procedimiento de arranque inicial ZeroMatic, tal como se ha descrito antes.

4. Mientras se está ejecutando el arranque inicial ZeroMatic, pulse la tecla <Flecha izquierda> para cancelar el proceso, lo que también deshabilita la función.
5. La pantalla regresa a la celda de menú [Ajust caudal 0].

7.3 Datos rango

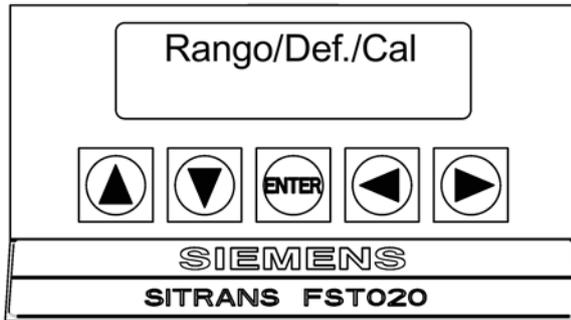
El menú Datos rango permite definir límites de salida del 0% y el 100% para el caudal volumétrico (Vfo), el caudal absoluto (Vfab) y la velocidad sónica (Vs). Cada celda de menú muestra unidades de índice adecuadas y una base de tiempo. Si se cambian las unidades de tasa de flujo después de medir el sistema, el caudalímetro actualiza automáticamente la configuración de los datos de salida para reflejar los cambios. Los límites de medición se aplican a una salida analógica. La salida del caudal funciona de la siguiente manera:

<p>Vfo <i>Volumétrico medido:</i></p>	<p>Las entradas de caudal mínimo y máximo determinan el rango del Vfo. La celda de menú Caudal máx. establece el 100% de medición. La celda de menú Caudal mín. establece el 0% de medición. Utilice números con signo para la medición bidireccional. Asegúrese de que el caudal negativo (invertido) sea siempre inferior al caudal positivo, independientemente de cuál sea su magnitud absoluta. Por ejemplo, para un rango de medición de caudal de -30 GPM a +10 GPM, la medición de 4 mA es de -30 GPM, mientras que la medición de 20 mA es de +10 GPM.</p>
<p>Vfab <i>Caudal volumétrico absoluto medido:</i></p>	<p>Vfab es la magnitud absoluta de caudal volumétrico (Vfo). No hay celdas de menú para medir esta salida. Vfab comparte las entradas de medición del Vfo. La medición mínima de Vfab es siempre cero. La medición máxima de Vfab es el valor absoluto más grande de las entradas del caudal máximo o mínimo (Vfo). Por ejemplo, una medición entre +10 GPM y -30 GPM mide la salida Vfab de 0 GPM a 30 GPM.</p>
<p>Vs <i>Velocidad sónica de líquidos medida:</i></p>	<p>Vs es la velocidad sónica en metros por segundo (m/s) del líquido de caudal. Las entradas Vs máx. y mín. establecen el rango Vs. El valor Vs máx (m/s) define el 100% del alcance de la medición. El valor Vs mín (m/s) define el 0% del rango.</p>

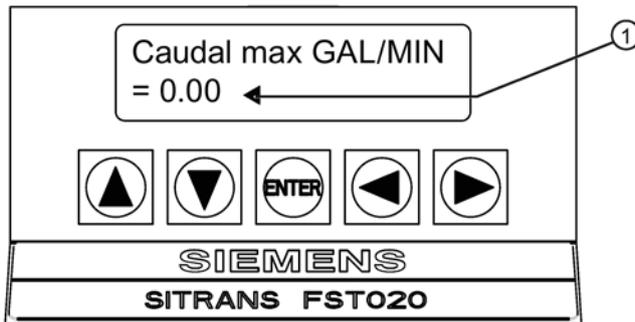
Los valores de medición máximos representan:	Los valores de medición mínimos representan:
<p>100% del rango Salida de intensidad de 20 mA Salida de impulso de 5.000 Hz</p>	<p>0% del alcance Salida de intensidad de 4 mA Salida de impulso de 0 Hz</p>

Para cambiar la configuración predeterminada del menú Datos rango:

1. En el menú [Tipo medidor], pulse la tecla <Flecha derecha> hasta llegar a [Canal sencillo] y, a continuación, seleccione [Canal sencillo] y pulse <ENTER>.
2. Desplácese hacia abajo hasta [Rango/Def./Cal] y pulse la tecla <Flecha derecha>.



3. En [Datos rango] vuelva a pulsar la tecla <Flecha derecha>.
4. Pulse la tecla <Flecha abajo> y desplácese hasta [Caudal máx. GAL/MIN]. Pulse la tecla <Flecha derecha>. Introduzca un 100% para los datos numéricos de la tasa de flujo para 20 mA. Pulse <ENTER> para almacenar los datos.



① Introduzca aquí los datos numéricos del caudal.

5. Aparece [Mín caudal GAL/MIN]. Pulse la tecla <Flecha derecha> para introducir un 0% para los datos numéricos de la tasa de flujo para 4 mA. Pulse <ENTER> para almacenar los datos.

7.4 Control registr.

Menú de control del registrador

El elemento [Control registr.] del menú [Apar. medidor] proporciona los controles del registrador para el canal de medición del caudalímetro. Permite que el usuario seleccione elementos de datos o elementos de alarma, así como un intervalo de registro y un destino para informes del registrador.

Tabla 7- 3 Lista de opciones del menú de control del registrador

Control registr.	Salida registr	No Sí
	Tpo rest. reg	-- :--
	Borrar regist.	No Sí

Salida registr

El comando [Salida registr] envía datos a un dispositivo externo a través del puerto serie RS-232.

Tpo rest. reg

El menú de sólo vista [Tpo rest. reg] muestra un cálculo de las horas y los minutos que quedan del tiempo de registro.

Borrar regist.

El comando [Borrar regist.] borra todo el archivo del registrador.

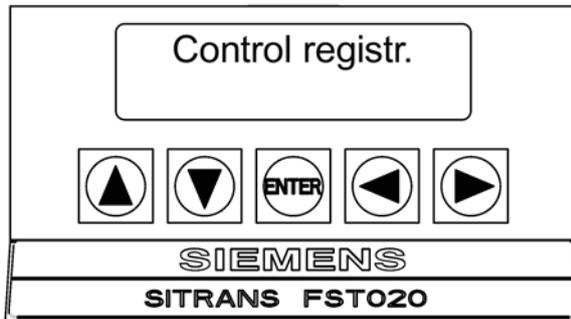
Selección del registrador de salida

Esta celda de menú permite enviar el contenido del registrador a un dispositivo externo (normalmente un PC o una impresora) a través del puerto serie de E/S RS-232 del caudalímetro. Este comando sólo tiene efecto después de realizar una instalación correcta. Además, tiene que habilitar el registro de datos y seleccionar elementos de datos en el menú [Config. registr.].

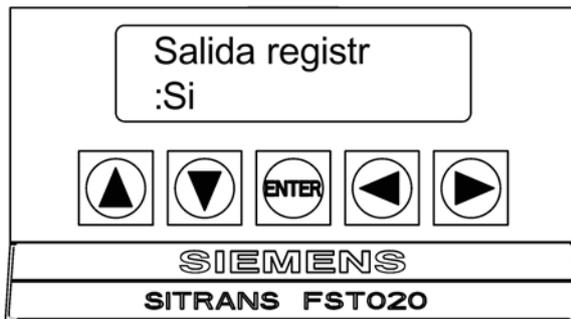
El caudalímetro puede conectarse a la mayor parte de las impresoras serie o PC para poder imprimir datos del registrador. No obstante, es preciso utilizar el cableado correcto entre el caudalímetro y el dispositivo externo. Por otro lado, también es preciso configurar correctamente el puerto RS-232. Además, antes de transmitir una impresión amplia es preciso desactivar la función de registrador, pues esto evitará la contaminación de la impresión con los nuevos datos del registrador. Los informes del registrador son archivos de texto ASCII secuenciales.

Para enviar el contenido del registrador al puerto serie RS-232, siga estos pasos:

1. Revise las conexiones entre el caudalímetro y el dispositivo externo y los parámetros de configuración del puerto RS-232. En caso necesario consulte Conexión RS-232 (Página 23).
2. Desde el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, pulse <ENTER>.
3. Pulse la tecla <Flecha abajo> hasta seleccionar el menú [Apar. medidor].
4. En el menú [Apar. medidor], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, desplácese al menú [Control registr.].



5. Para acceder a la celda de menú [Salida registr], pulse la tecla <Flecha derecha> de nuevo para acceder a la lista de opciones.
6. Pulse la tecla <Flecha arriba/abajo> para desplazarse a la opción [Si].



7. Para transmitir el contenido del registrador al dispositivo externo a través del puerto serie, pulse <ENTER>.
8. Para detener una impresión, pulse la tecla <Flecha izquierda>.

Selección de Tpo rest. reg

Tpo rest. reg es una celda de menú de sólo vista que muestra un cálculo de las horas y los minutos que quedan del tiempo del registrador. Esta celda de menú se activa después de habilitar el registro de datos. El tiempo es un mínimo calculado, puesto que la compresión de datos se emplea para mejorar la eficacia de almacenamiento.

Desde la celda de menú [Salida registr], pulse la tecla <Flecha abajo> para ver los datos [Tpo rest. reg].

Borrar regist.

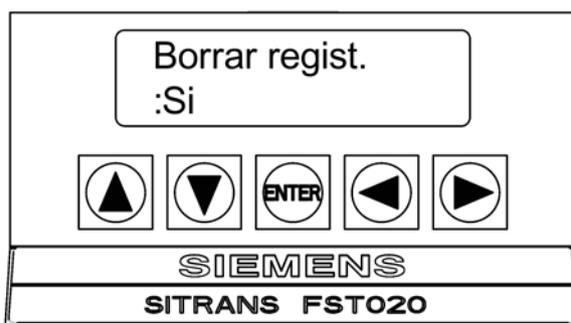
Si utiliza el registrador en su modo predeterminado, puede que se utilice toda la memoria disponible para el almacenamiento del registrador. Si esto ocurre, no se podrán registrar más datos hasta que se libere la memoria. El comando [Borrar regist.] borra TODOS los datos almacenados del registrador. Por lo tanto, es preciso evaluar los datos almacenados en la actualidad e imprimir cualquier información valiosa antes de usar el comando.

Nota

Los sitios guardados también consumen memoria RAM del registrador.

Borrado de la memoria del registrador

1. Desde la celda de menú [Tpo rest. reg], pulse la tecla <Flecha abajo>.
2. Para acceder a la opción [Borrar regist.], pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para desplazarse a la opción [Si].



4. Para borrar la memoria, pulse <ENTER>.

7.5 Configuración del menú Ajuste func.

Introducción

El menú [Ajuste func.] se encuentra disponible después de seleccionar un tipo de medidor y un canal de medición. Se recomienda utilizarlo después de instalar los sensores y de ajustar de forma precisa las características de salida del medidor.

7.5 Configuración del menú Ajuste func.

Cada aplicación presenta una presentación de datos y unos requisitos de salida diferentes debido a las condiciones únicas del tubo y del fluido. Use el menú [Ajuste func.] para adaptar el funcionamiento del caudalímetro al sitio. Es posible definir controles de amortiguamiento para la salida principal del caudal. Es posible definir una zona muerta (por lo general, un caudal muy bajo) por debajo de la cual la salida del caudal se fuerza hasta el valor cero. También se puede seleccionar la respuesta del caudalímetro a una condición de fallo continua.

Tabla 7- 4 Menú Ajuste func.

Ajuste func.	Control amortig. ⇒	Promedio hora xx.x (entrada numérica) SmartSlew x (selección numérica)
	Ctrl zona muerta ⇒	xx.x (entrada numérica)
	Def. mem/fallo ⇒	Memoria Fallo
	Retardo mem(s) ⇒	xxx (entrada numérica)

Control amortig.

El caudalímetro ofrece dos tipos de filtro de salida de datos distintos: Promedio hora (tiempo) y SmartSlew. Promedio hora (opción recomendada) integra el caudal instantáneo a lo largo de un período de tiempo seleccionable. La función Promedio hora debe utilizarse así cuando es esencial mantener una estabilidad en la lectura del caudal. Un valor introducido (en segundos) define el tiempo que el caudalímetro tarda en responder a un cambio en la tasa de flujo. El valor predeterminado son 10 segundos. Introduzca cualquier cantidad de tiempo, hasta 60 segundos como máximo.

SmartSlew realiza un amortiguamiento de la dispersión de los datos durante períodos de caudal constante, al tiempo que se mantiene la capacidad para responder a los caudales cambiantes. Los valores de SmartSlew oscilan entre 1 y 9. Seleccione un número más alto para ralentizar la respuesta del caudalímetro a un cambio de índice.

Ajuste de valor Promedio hora (valor predeterminado):

1. Desde el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, <ENTER>.
2. Desplácese a la opción [Ajuste func.] y pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. En el menú [Control amortig.], pulse la tecla <Flecha derecha> para llegar a [Promedio hora].



4. Para habilitar la entrada Promedio hora, pulse la tecla <Flecha derecha>.
5. Utilice las teclas del teclado táctil para escribir la nueva opción Promedio hora.
6. Para registrar el nuevo valor, pulse <ENTER>.

Ajuste de SmartSlew:

1. Desde el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, <ENTER>.
2. Desplácese a la opción [Ajuste func.] y pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. En el menú [Control amortig.], pulse la tecla <Flecha derecha> para llegar a [SmartSlew] y pulse <ENTER>.
4. Para acceder a la lista de opciones [SmartSlew], pulse la tecla <Flecha derecha>.
5. Utilice las teclas del teclado táctil para escribir el nuevo ajuste de SmartSlew.
6. Para registrar el nuevo valor, pulse <ENTER>.

Ctrl zona muerta

Utilice Ctrl zona muerta para indicar al caudalímetro que indique caudal cero si el caudal es inferior a un nivel especificado (normalmente, un caudal muy bajo). De este modo, se evitará que una dispersión de los datos (un resultado natural del cálculo digital) pueda producir una acumulación falsa del totalizador durante períodos largos sin caudal. Inspeccione la dispersión real de los datos durante condiciones de caudal cero para averiguar el ajuste correcto de la zona muerta para su aplicación.

Para editar el valor predeterminado de la zona muerta (0,000), siga estos pasos:

1. Desde el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, <ENTER>.
2. Desplácese a la opción [Ajuste func.] y pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. Desplácese al menú [Ctrl zona muerta].
4. Pulse la tecla <Flecha derecha> para habilitar una entrada numérica.
5. Utilice las teclas del teclado táctil para introducir el caudal deseado (utilizando las unidades de caudal seleccionadas).
6. Para registrar el nuevo valor, pulse <ENTER>.

Def. mem/fallo

Algunas situaciones pueden interrumpir la producción de datos (por ejemplo, un tubo vacío o una aireación excesiva). Utilice Def. mem/fallo para seleccionar la respuesta del caudalímetro a una interrupción de este tipo. El ajuste Fallo (predeterminado) pone a cero el caudal de salida y declara una alarma en la pantalla de presentación del caudal, el informe del registrador de datos y una salida de relé asignada.

Para algunas aplicaciones, algunas condiciones de fallo temporales pueden ser una parte normal del proceso y no requieren una respuesta a la alarma. El caudalímetro ofrece un

modo de operación de memoria para soportar tal aplicación. El modo de memoria suspende la respuesta a un fallo del caudalímetro impidiendo que las salidas de caudal desciendan a cero durante el intervalo especificado en la celda de menú [Retardo mem.]. Mientras dura la memoria, el caudalímetro mantiene la última lectura de caudal válida medida antes de que apareciera la condición de fallo. El retardo de memoria predeterminado es de 60 segundos, pero es posible seleccionar cualquier duración comprendida entre 3 y 604.800 segundos (una semana).

Selección del modo de memoria

1. Desde el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, <ENTER>.
2. Desplácese a la opción [Ajuste func.] y pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. Desplácese a la opción [Def. mem/fallo] y pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a la lista de opciones.
4. Desplácese a la opción [Memoria] pulsando las teclas <Flecha arriba/abajo>.
5. Para realizar la selección, pulse <ENTER>.
6. Aparece la celda de menú [Retardo mem(s)].

Retardo mem(s)

La celda de menú [Retardo mem(s)] permite especificar el número de segundos que el caudalímetro mantendrá su última lectura de caudal válida. Cuando acaba el retardo de memoria, dispara la respuesta de alarma al fallo descrita anteriormente.

Ajuste del retardo de la memoria

1. Para habilitar la introducción de datos numéricos, pulse la tecla <Flecha derecha>.
2. Utilice las teclas del teclado táctil para especificar el retardo en segundos.
3. Para registrar el nuevo valor, pulse <ENTER>.

7.6 Def. sal. analog

El caudalímetro incorpora salidas analógicas de intensidad, tensión y frecuencia de impulso. El menú [Def. sal. analog] permite asignar funciones de datos para estas señales. La tira del terminal del transmisor contiene los terminales de las salidas analógicas.

Tabla 7- 5 Salidas analógicas

I _o (corriente aislada)	4 a 20 mA varía en proporción a una función de datos asignada.
------------------------------------	--

Tabla 7- 6 Categorías de datos de la definición de la salida analógica

Vfo	Caudal de masa o volumétrico medido:
Vfab	Magnitud del caudal sin signo medido
Vs	Velocidad sónica de líquidos medida
Valc	Amplitud de señal de recepción
Vaer	Grado relativo de aireación/cavitación de fluidos

Nota

Consulte el Apéndice A (Página 133) para consultar las conexiones de las salidas analógicas.

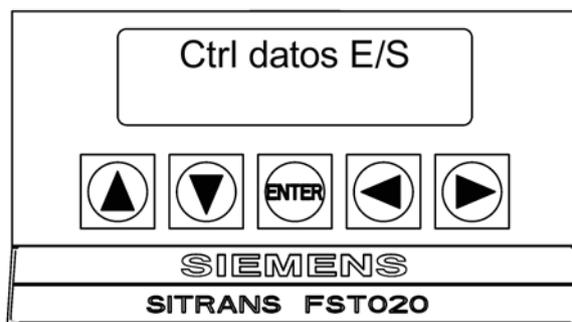
Funciones de salida Io

La salida analógica Io es una señal aislada de 4-20 mA DC, alimentada por bucle (o por una alimentación externa), que varía linealmente en relación con una función de datos seleccionada.

Esta salida también proporciona un aviso de fallo descendiendo a 2 mA si se asigna a caudal y si hay algún fallo.

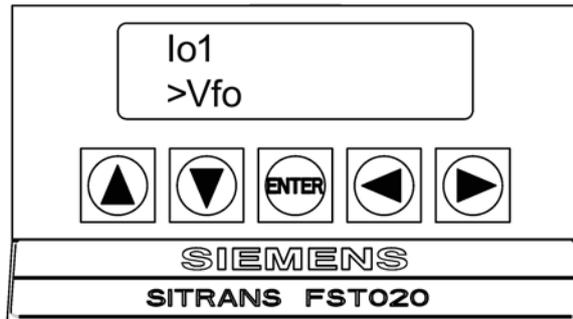
Asignación de una función a la salida actual:

1. En el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, desplácese a [Control de datos E/S].



2. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder al menú [Def. sal. analog].

3. Pulse la tecla <Flecha derecha> dos veces para acceder a la lista de opciones [lo1].



4. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para desplazarse a la función de datos que desee.
5. Para almacenar la selección, pulse <ENTER>.

7.7 Configuración de relés

Utilice el menú [Config. relé] para asignar una función a los relés del canal. El caudalímetro soporta dos tipos de salidas de relé: Relé de alarma y Relé de impulso. Las salidas de relé de alarma funcionan en el modo de seguridad positiva. Los relés se energizan en condiciones normales: una condición de alarma hace que los relés se desenergicen hasta que la alarma se borre. La salida Relé de impulso soporta funciones de relé de lotes con una anchura de impulso de salida de aproximadamente 50 ms; el índice de activación máximo es de 2,5 impulsos por segundo. Si los impulsos del totalizador sobrepasan este índice, los impulsos en exceso se almacenan en un registro de desbordamiento. Esto permite que el relé quede "atrapado" cuando el caudal desciende lo suficiente.

Nota

El comando de menú Reset totaliz. [Sí/No] borra todos los totalizadores del canal más el registro de desbordamiento descrito antes.

Relé 1 de asignación de funciones

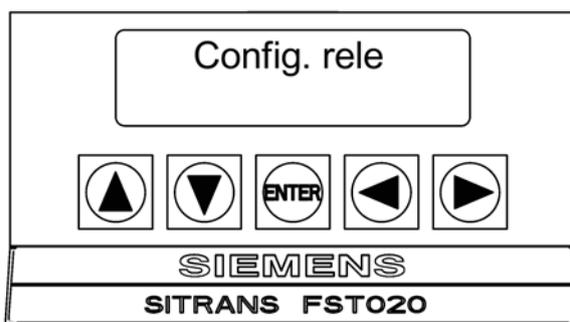
El caudalímetro ofrece un relé de alarma. Consulte el Apéndice A (Página 133) para consultar obtener detalles sobre el cableado. Los relés responden a cualquiera de las condiciones de alarma o las funciones de datos incluidas en la lista de opciones del relé 1.

Tabla 7- 7 Lista de opciones del relé 1

No utilizado	No activo
Aliment. Off	La alarma de apagado se dispara cuando se produce un fallo en la alimentación.
Caudal alto	El caudal excede el umbral ajustado para el caudal máximo.
Caudal bajo	El caudal se encuentra por debajo del umbral ajustado para el caudal mínimo.
Alarma caudal	El caudal excede por exceso o por defecto los umbrales ajustados para el caudal.
Alarma fallo	El sistema pierde la señal de recepción (todas las rutas presentan un fallo)
Fallo softw.	Condición de fallo: modo de memoria activo.
Separación	Es preciso ajustar la separación del sensor.
Vacío	Alarma de tubo vacío.
Aireación	El porcentaje de aireación sobrepasa el umbral de alarma ajustado.
Interfaz	Se ha superado el umbral ajustado para la interfaz de fluidos.
Caud. invert.	El caudal se encuentra en la dirección negativa.
Batch Tot	Avances de Total batch/muestra.

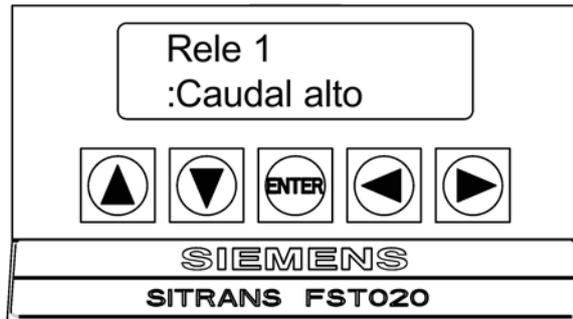
Asignación de funciones al relé 1:

1. En el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, desplácese a [Control de datos E/S].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Config. relé].



3. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a [Relé 1]. Pulse la tecla <Flecha derecha> de nuevo para acceder a la lista de opciones.

4. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> y desplácese a la asignación de relé que desee.



5. Para almacenar la selección, pulse <ENTER>.

7.8 Configuración de la salida de impulsos

La salida de impulsos del caudalímetro se puede configurar para una salida de impulsos o una salida de frecuencia.

- Batch Tot - Si el relé de sistema está asignado a esta función, se produce un impulso de relé momentáneo (50 ms) cuando el registro BATCHTOT acumula una cantidad de líquido especificada.
- PGEN: Una frecuencia que se puede programar para un número específico de impulsos/volumen unidad.
- Total pos y Total neg: Impulso POSTOT o NEGTOT que representa el volumen indicado por el dígito menos significativo (LSD) de la pantalla del totalizador.

Se accede a la salida de impulsos en los terminales TB1-14, TB1-15 y TB16 (GND) y dicha salida está alimentada por bucle (30 VDC máx.). Consulte el esquema de cableado del bloque de terminales que se muestra a continuación.

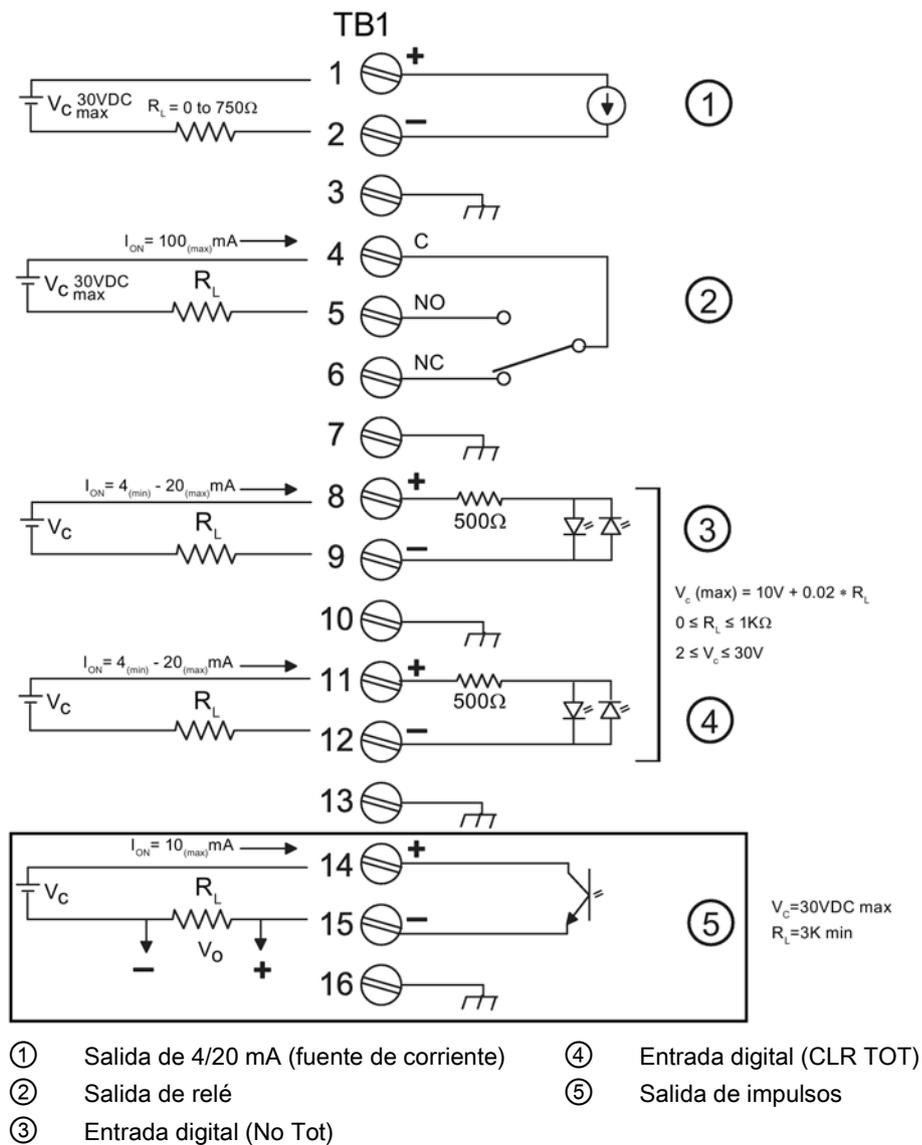
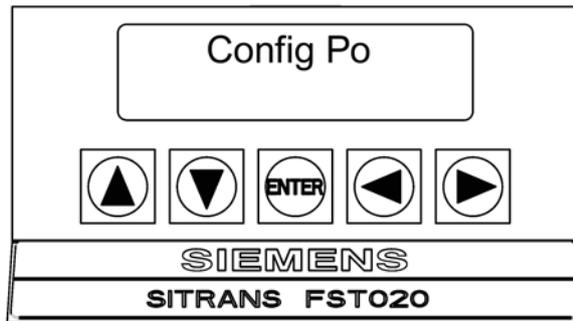


Figura 7-1 Terminales de cableado de salida de FST020

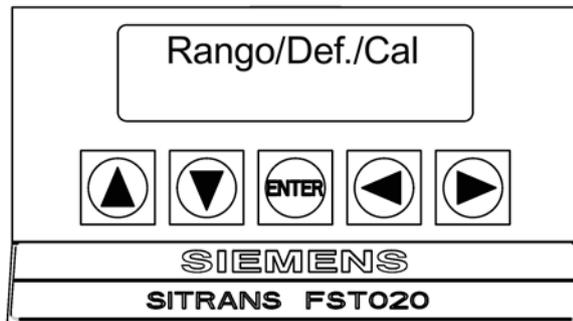
Configuración de la salida de impulsos

Para acceder a la configuración de la programación de la salida de impulsos, utilice el menú [Control de datos E/S].

1. En el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, desplácese a [Control de datos E/S].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Config. Po].



3. Pulse la tecla <Flecha derecha> para especificar [PGEN] (valor predeterminado) para impulsos de frecuencia/volumen de unidad.
4. Para seleccionar los impulsos del totalizador, pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, la tecla [Flecha abajo] según sea necesario para seleccionar [Total pos] y [Total neg] para impulsos individuales por unidad de volumen.
5. Pulse <ENTER> para guardar la selección.
6. Para establecer el rango de frecuencias, pulse la tecla <Flecha izquierda> dos veces para acceder al menú [Control de datos E/S] y luego desplácese hacia arriba hasta el menú [Rango/Def./Cal].



7. Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar [Datos rango].

Nota

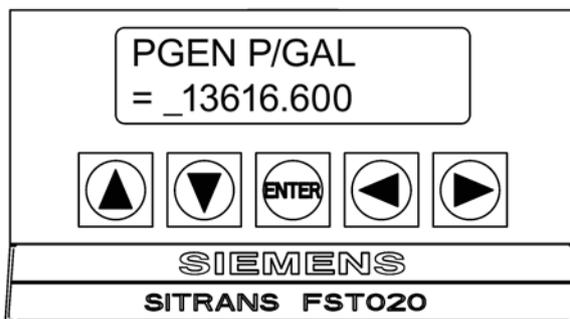
Las unidades volumétricas (por ejemplo, litros, galones, etc.) se deben seleccionar en el menú [Unid. Caud/Tot]. Las unidades del ejemplo siguiente son GAL (EE.UU.).

8. Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar [PGEN P/GAL]. Vuelva a pulsar la tecla <Flecha derecha>.

- Use las teclas <Flecha arriba/abajo> y <Flecha izquierda/derecha> para programar los impulsos por galón que desee.

Nota

Asegúrese de seleccionar un valor de impulso que garantice una frecuencia de 20 impulsos por segundo como mínimo (20 Hz) al caudal más bajo o los datos se perderán. PGEN produce una salida de impulsos de ciclo de trabajo de 50/50; por lo tanto, la anchura del impulso es relativa a la frecuencia de impulsos en cualquier momento concreto.



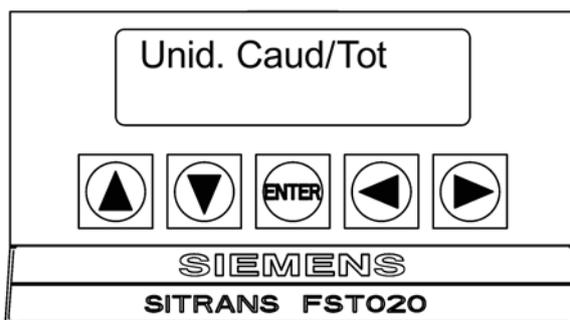
- Pulse <ENTER> para guardar la nueva entrada.

Escalado de impulsos del totalizador

Cuando se requieren frecuencias de impulsos para realizar operaciones por lotes, de recuento, de muestreo, etc., se puede seleccionar el impulso del totalizador. El caudalímetro FST020 ofrece una salida de impulsos relativa al totalizador de la dirección de flujo positiva o al totalizador de la dirección del caudal negativa. La salida de impulsos del totalizador producirá un impulso cada vez que el dígito menos significativo (LSD) del totalizador se incrementa.

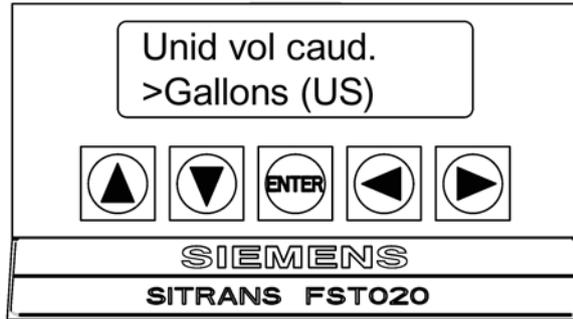
Para programar el volumen de impulsos que desee, el usuario debe configurar los ajustes de escala y resolución del totalizador para establecer un valor de LSD del totalizador igual al volumen de impulsos que desee. Estos ajustes se realizan en el menú [Unid. Caud/Tot].

- En el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, desplácese a [Unid. Caud/Tot].



- Pulse la tecla <Flecha derecha> y luego desplácese hacia abajo para seleccionar [Unid. vol. total]. Pulse la tecla <Flecha derecha> y luego las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar las unidades que desee.

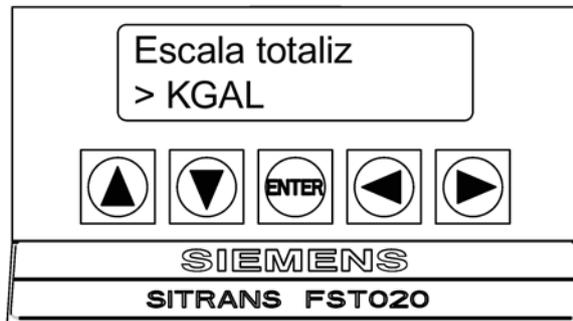
3. Por ejemplo, para establecer unidades para galones, seleccione [Galones (US)] y pulse [ENTER].



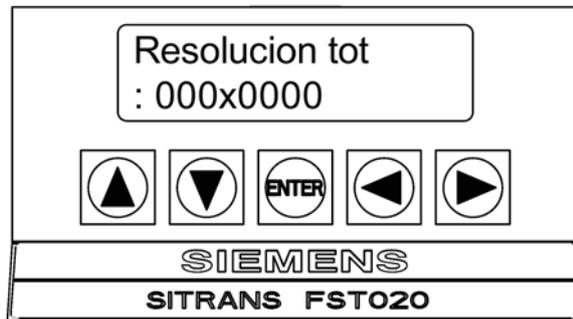
Nota

Establezca la escala y la resolución del totalizador de modo que el valor de LSD sea igual al volumen/impulso necesario. Consulte la tabla 1-1 siguiente.

4. Desplácese a [Escala totaliz]. Por ejemplo, para seleccionar [KGAL], pulse la tecla <Flecha derecha> y luego la tecla <Flecha abajo>.
5. Pulse <ENTER> para guardar la selección.



6. Aparecerá el menú [Resolución tot] (x = punto decimal).



7. Pulse la tecla <Flecha derecha> y luego la tecla <Flecha abajo> para seleccionar la resolución que desee.
8. Pulse <ENTER> para guardar la selección.

Tabla 7- 8 Valores de salida de impulsos para galones (EE.UU.)

Unidades de volumen del totalizador	Resolución del totalizador	El totalizador representa GAL/impulsos
Galones	000x0000	0,0001 galones/impulso
Galones	0000x000	0,001 galones/impulso
Galones	00000x00	0,01 galones/impulso
Miles de galones	000x0000	0,1 galones/impulso
Miles de galones	0000x000	1 galón/impulso
Miles de galones	00000x00	10 galones/impulso
Millones de galones	000x0000	100 galones/impulso
Millones de galones	0000x000	1.000 galones/impulso
Millones de galones	00000x00	10.000 galones/impulso

Nota**IMPORTANTE**

Condiciones de salida de impulsos del totalizador:

1. Los caudalímetros FST020 con la versión de firmware 2.04.04 tienen una anchura de impulso en marcha de 50 milisegundos y una frecuencia de impulsos de salida máxima de 2,5 Hz. Si la frecuencia instantánea supera los 2,5 Hz, los impulsos de salida se guardarán temporalmente en memoria búfer y se les dará salida cuando la frecuencia caiga por debajo de los 2,5 Hz.
2. Los caudalímetros FST020 con la versión de firmware 2.04.05 tienen un impulso en marcha de 10 milisegundos y una frecuencia de impulsos de salida media máxima de 50 Hz. Si la frecuencia instantánea supera los 50 Hz, los impulsos de salida se almacenarán temporalmente en memoria búfer y se les dará salida cuando la frecuencia caiga por debajo de los 50 Hz.

7.9 Contr. memoria

Introducción

Contr. memoria es un menú de referencia que muestra la cantidad de bytes de memorias de datos que quedan. La capacidad de la memoria de datos depende del número y de la complejidad de las configuraciones del sitio almacenadas en la memoria y del tamaño del archivo del registrador de datos actual. El menú [Contr. memoria] se encuentra situado dentro del menú [Apar. medidor].

Tabla 7- 9 Menú Contr. memoria

Memoria de registro restante→	XXXXXXX
Defragmentar→	No Sí

Memoria restante

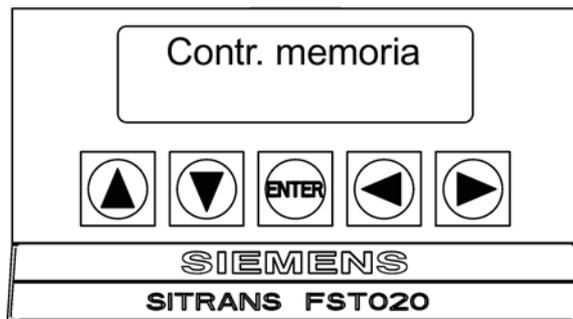
Esta celda de menú de sólo vista muestra el número mínimo restante de caracteres disponible para el almacenamiento del registrador de datos y del sitio.

Defragmentar

Seleccione SÍ en este elemento para consolidar los bloques de datos de la memoria en un almacenamiento contiguo y contraer las regiones de relleno. También es posible utilizar un bloque adicional para el almacenamiento del sitio o del registrador de datos. Este comando debe utilizarse si se piensa que no hay memoria suficiente, incluso si el elemento [Memoria restante] indica una capacidad libre.

Para acceder a las celdas de menú [Contr. memoria]:

1. En el menú [Tipo medidor], desplácese al menú [Apar. medidor].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese al menú [Contr. memoria].



3. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a la celda de menú [Memoria restante] y ver los bytes de memoria de datos disponibles.

4. Pulse la tecla <Flecha abajo> para seleccionar el menú [Defragmentar].
5. Para seleccionar [Si], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, pulse <ENTER>.

7.10 Recorte de salida analógica

Introducción

La función Aj. sal. analog. permite un ajuste preciso de la salida de intensidad analógica del caudalímetro utilizando un amperímetro conectado a la salida sometida a prueba.

Tabla 7- 10 Estructura del menú Aj. sal. analog.

Aj. sal. analog.	Io1	Operar Ajuste a 4mA indica mA=x.xx
------------------	-----	---------------------------------------

Nota

El ajuste actual está limitado por la resolución de 12 bits del convertidor D/A del caudalímetro (DAC).

Ajuste de salida actual Io1

Nota

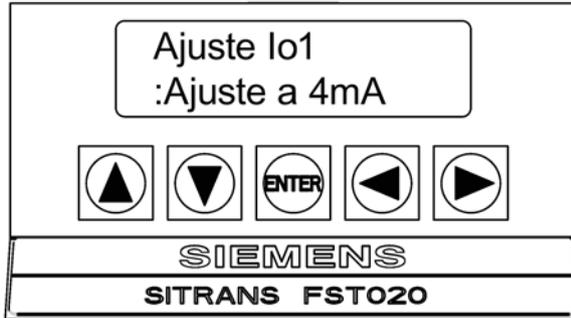
Este puede ajustarse a un valor de 0,005 mA del valor nominal.

Para calibrar una salida de intensidad:

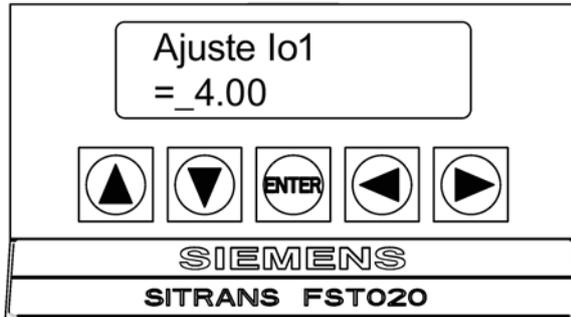
1. En el menú [Tipo medidor], desplácese al menú [Apar. medidor].
2. En el menú [Apar. medidor], desplácese al menú [Aj. sal. analog.] y pulse la tecla <Flecha derecha>.



3. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a la lista de opciones.
4. Configure un amperímetro para leer amperios y, después, conéctelo a los terminales de suministro y retorno de la salida de intensidad que se está comprobando.
5. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar [Ajuste a 4mA].



6. Pulse <ENTER>. El amperímetro debe mostrar ahora una lectura de 4,00 mA.



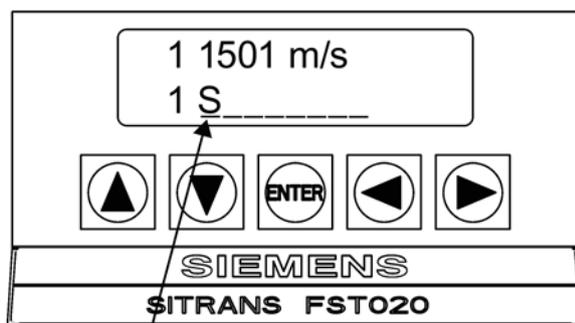
7. Si la lectura del amperímetro no coincide, utilice las teclas del teclado táctil para escribir la lectura de la intensidad.
8. Pulse <ENTER> para registrar la configuración. Esto ajusta el convertidor digital a analógico (DAC) del caudalímetro, de modo que una salida de 4 mA corresponda a 4 mA en el amperímetro.
9. Vuelva a comprobar el amperímetro para asegurarse de que muestra una lectura de 4 mA.

Mensajes de alarma, error y sistema

8.1 Códigos de alarma

Código de letras	Alarma	Descripción
S	Separación	Es posible que la separación del sensor requiera un nuevo ajuste
Z	ZeroMatic	Fallo de señal ZeroMatic.
E	Vacío	El tubo está vacío.
R	Caudal	Caudal por encima del valor máx. o por debajo del valor mín.
F	Fallo	Han transcurrido más de tres segundos sin que se actualicen los datos.
A	Aireación	El porcentaje de aireación actual sobrepasa el umbral de alarma ajustado.
M	Memoria	Última lectura válida para un intervalo seleccionado durante una situación de fallo.
K	Reinicio	Se ha efectuado un reinicio automático.
I	Interfaz	La Vs del fluido sobrepasa el umbral ajustado de la alarma de la interfaz.

La figura de abajo indica el lugar en que aparecen los códigos de alarma en la pantalla de visualización LCD.



① Códigos de alarma

8.2 Ajuste de los niveles de alarma

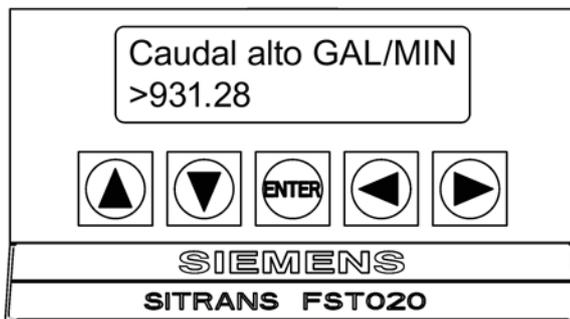
El menú [Def. niv. alarma] permite seleccionar los puntos de disparo para las funciones de alarma del sistema. Las alarmas aparecen localmente en la pantalla digital LCD. Además, es posible utilizar el menú [Config. relé] para asignar estas funciones a los relés del sistema. Es posible seleccionar entre las funciones de alarma de caudal, interfaz de fluidos (Vs) y aireación de fluidos. La entrada de todos los puntos de disparo de alarma se realiza utilizando las unidades de índice seleccionadas. Cuando se usa la comunicación RS-232, es posible habilitar o deshabilitar una llave de alarma de reinicio para mantener activa la alarma de reinicio hasta que se resetee manualmente pulsando al mismo tiempo las teclas <Fn> 6 en el teclado del PC o seleccionando [Sí] o [No] en el menú [Def. alarmas] a través del teclado táctil.

Para acceder al menú [Def. niv. alarma]:

1. En el menú [Canal sencillo], pulse la tecla <Flecha derecha>.
2. Desplácese hacia abajo hasta el menú [Rango/Def./Cal] y pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. Pulse la tecla <Flecha abajo> y desplácese hasta el menú [Def. niv. alarma]. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a la lista de opciones.
 - Caudal alto
 - Caudal bajo
 - Vs interfaz M/S
 - Aireación
 - Llave reinic.

Caudal alto

La celda de menú de alarma [Caudal alto] permite ajustar el punto de disparo del relé de alarma de caudal alto.



1. Pulse la tecla <Flecha derecha> para activar la entrada numérica.
2. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir el punto de disparo de la alarma del caudal alto en las unidades de caudal seleccionadas.
3. Para almacenar los datos, pulse <ENTER>.

Caudal bajo

La celda de menú de alarma [Caudal bajo] permite ajustar el punto de disparo del relé de alarma de caudal bajo. Para establecer el punto de disparo de alarma de caudal bajo:



1. Pulse la tecla <Flecha derecha> para activar la entrada numérica.
2. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir el punto de disparo de la alarma de caudal bajo en las unidades de caudal seleccionadas.
3. Para almacenar los datos, pulse <ENTER>.

Vs interfaz M/S (metros por segundo)

El medidor mide de forma continua la velocidad sónica del fluido (Vs) y registra los cambios en este parámetro de forma dinámica. Es posible comparar la velocidad sónica en tiempo real. La detección de la velocidad sónica es tan sensible que puede distinguir rápidamente entre dos fluidos diferentes que fluyen a través del mismo tubo. Para definir la alarma de interfaz, seleccione un punto de disparo de detección que se encuentre en el centro de los valores Vs de los dos fluidos.

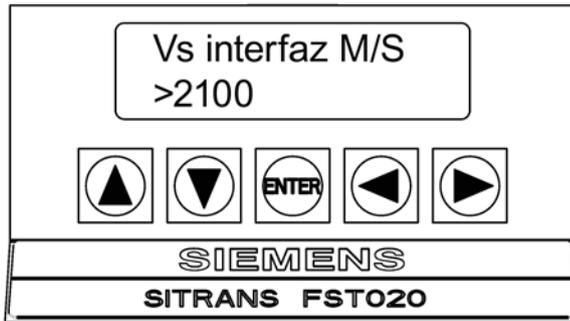
Por ejemplo, si el fluido "A" tiene una velocidad sónica de 1.249 m/s y el fluido "B" tiene una velocidad sónica de 767 m/s, debe introducir 1.008 m/s para el punto de disparo de la interfaz. La alarma de la interfaz se activa cuando el valor Vs medido cumple o supera el valor de referencia que se introduce en esta celda de menú.

Nota

El rango Vs de interfaz válido es: 400 a 2.100 m/s.

La celda de menú de alarma [Vs interfaz M/S] permite ajustar el punto de disparo del relé de alarma de interfaz.

Para introducir un punto de disparo de la alarma de Vs interfaz, siga estos pasos:



1. Pulse la tecla <Flecha derecha> para activar la entrada numérica.
2. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir el punto de disparo de la alarma de caudal bajo en las unidades de caudal seleccionadas.
3. Para almacenar los datos, pulse <ENTER>.

Aireación

El caudalímetro supera a todos los demás sistemas de tiempo de tránsito en su capacidad para funcionar con una aireación sustancial (ocasionada por la introducción de gases, las condiciones de mezcla o la cavitación). Algunas aplicaciones pueden requerir una indicación de alarma si la aireación supera un nivel particular. Este medidor detecta este nivel de aireación y ofrece estos datos como salida. El porcentaje de aireación dispara el relé de alarma cuando se alcanza o se supera el umbral establecido en esta celda de menú.

Nota

En condiciones de aireación excesiva, se puede provocar un fallo en el caudalímetro. El ajuste predeterminado del 50% suele permitir suficiente margen para continuar el funcionamiento. Para fallos intermitentes, consulte el intervalo de memoria en el menú de control de salida.

La celda de menú de alarma [Aireación] permite ajustar el punto de disparo del relé de alarma de porcentaje de aireación. Para activar la alarma de aireación:



1. Pulse la tecla <Flecha derecha> para activar la entrada numérica.
2. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir el punto de disparo del porcentaje de aireación.
3. Para almacenar los datos, pulse <ENTER>.

Llave reinic.

Una condición de fallo (por ejemplo, causada por un tubo vacío o por un corte temporal en la alimentación, etc.) puede interrumpir temporalmente el funcionamiento. Tras recuperarse del fallo, el medidor ejecuta un reinicio automático para restablecer los parámetros de funcionamiento. Durante el reinicio, el medidor define un indicador de alarma de reinicio que se borra cuando la operación se completa. Por lo tanto, a menos que se esté controlando la unidad de forma continua, es posible no enterarse de que se ha producido un reinicio automático.

La opción [Llave reinic.] le alerta de que el sistema ha aplicado una alarma de reinicio manteniendo dicha alarma activa hasta que se resetee manualmente, a través de la conexión serie RS-232, pulsando al mismo tiempo las teclas <Fn> 6 (donde "n" representa el canal de medición). Además, si el registrador de datos está activo con la opción Alarmas de estado seleccionada, al generar un informe del registrador de datos, se reinicia el enclavamiento de alarma de reinicio. Esto garantiza que la alarma no aparecerá en los siguientes informes del registrador de datos. Una alarma de reinicio que aparezca en un informe siguiente indica que probablemente se ha producido un reinicio automático desde el último informe del registrador de datos.

La celda de menú de alarma [Enclavamiento de inicio] permite ajustar el punto de disparo del relé de alarma de enclavamiento de inicio. Para habilitar (o deshabilitar) el enclavamiento de inicio, siga estos pasos:



1. Pulse la tecla <Flecha derecha> para acceder a la lista de opciones [Llave reinic.].
2. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar [On] u [Off].
3. Pulse <ENTER> para activar o desactivar la llave de reinicio.

Mantenimiento y servicio técnico

9.1 Mantenimiento

 ADVERTENCIA
Tensión peligrosa Puede causar graves lesiones a personas o incluso la muerte. Desconecte la alimentación antes de trabajar con este producto.

El dispositivo no requiere mantenimiento; sin embargo, se debe realizar una inspección periódica según las directivas y normas pertinentes.

Una inspección puede incluir la comprobación de:

- Condiciones ambientales
- la integridad de sellado de las conexiones de procesos, entradas de cable y tornillos de la cubierta
- la fiabilidad de la fuente de alimentación, protección de iluminación y puestas a tierra

9.2 Asistencia técnica

ATENCIÓN
Reparación y servicio técnico Las tareas de reparación y servicio técnico deben ser realizadas únicamente por personal autorizado por Siemens.

Nota

Siemens define los sensores como productos no reparables.

Asistencia técnica

Si tiene cualquier pregunta técnica acerca del dispositivo descrito en estas Instrucciones de utilización y no encuentra las respuestas correctas, puede contactar con la Asistencia Técnica:

- A través de la Internet usando la **Solicitud de asistencia:**
Servicio y asistencia (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)
- Teléfono: +49 (0) 911 895 7222 / 1 800 333-7421

Si desea obtener más información (Página 9) sobre nuestro soporte técnico, visite la dirección de Internet

Asistencia técnica (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604318>)

Servicio y Asistencia en la Internet

Además de nuestra documentación, ponemos a su disposición una base de conocimientos completa en la Internet en:

Solicitud de asistencia (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)

Ahí encontrará:

- La información más reciente sobre los productos, FAQs (Preguntas frecuentes), consejos y astucias.
- Nuestro boletín de noticias, que le brinda la más reciente información acerca de nuestros productos.
- Un administrador de conocimientos, para hallar los documentos adecuados para usted.
- Nuestro tablón de anuncios, donde usuarios y especialistas comparten sus conocimientos a nivel mundial.
- Puede hallar a su socio de contacto local para Automatización industrial y Tecnología de mecanismos de transmisión en nuestra base de datos de socios.
- Encontrará información sobre el servicio más próximo, reparaciones, repuestos, y mucho más bajo la sección "Servicios".

Asistencia complementaria

Por favor contacte con su representante y oficinas Siemens locales si tiene preguntas adicionales acerca del dispositivo.

Halle su socio de contacto en:

Persona de contacto local (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

9.3 Procedimientos de devolución

Adjunte el albarán, la nota de cobertura para devolución y el formulario de declaración de descontaminación fuera del embalaje, en una bolsa de documentos transparente bien sujeta.

Formularios requeridos

- **Albarán**
- **Nota de transmisión para devolución** con la siguientes información
Nota de transmisión (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604370>)
 - producto (número de pedido)
 - cantidad de aparatos o piezas de repuesto devueltas
 - motivo de la devolución
- **Declaración de Descontaminación**
Declaración de descontaminación
(http://pia.khe.siemens.com/efiles/feldg/files/Service/declaration_of_decontamination_en.pdf)
Con esta declaración se certifica que los productos/repuestos devueltos han sido cuidadosamente limpiados y no presentan residuos.
Si se ha utilizado el aparato con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o peligrosos para el agua, limpiarlo antes de devolverlo mediante enjuague o neutralización. Asegurarse que no haya sustancias peligrosas en las cavidades. Después, controlar dos veces el aparato para asegurarse que esté completamente limpio.
No revisaremos el aparato ni los repuestos a menos que la declaración de descontaminación confirme su descontaminación apropiada. Los envíos sin una declaración de descontaminación serán limpiados profesionalmente por cuenta de usted antes de continuar con los siguientes pasos.
Se puede encontrar los formularios en Internet y en el CD entregado con el aparato.

Solución de problemas

10.1 Localización averías

La siguiente lista contiene avisos y recomendaciones para localizar averías que pueden llegar a aparecer. La misma incluye explicaciones y, en algunos casos, la acción a realizar. Si un problema parece no tener solución, póngase en contacto con su oficina local de Siemens o con el representante regional del área de medición ultrasónica de caudal y solicite asistencia técnica especializada en Contacto (<http://www.automation.siemens.com/partner>).

Tabla 10- 1 Recomendaciones para localizar averías

Error o mensaje	Causa probable	Solución
¡Memoria llena!	Aparece ante un intento de guardar datos de un sitio estando llena la memoria.	Borre un sitio que ya no sea relevante o abra campo en la memoria del registrador de datos para poder guardar los nuevos datos.
¡Mem. corrompida!	Error de lectura de la memoria al acceder a los datos del sitio activo.	Consulte el procedimiento de reset mediante F4 en el manual de instrucciones de servicio.
Can no config	Aparece ante un intento de ejecutar una operación que requiere la habilitación de un canal.	Active el canal [Ajustes Canal - Activ. canal - Sí]. Tenga en cuenta que no se podrá habilitar ningún canal hasta que no se haya realizado una operación de instalación.
¿Borrar memoria activa?	Aparece cuando se mantiene pulsada la tecla <ENTER> durante el encendido.	Utilice esta función para restablecer el funcionamiento tras un suceso grave (por ejemplo, en el caso de una sobretensión transitoria) que interrumpa el funcionamiento del sistema.
¿Borrar datos guardados?	[¿Borrar datos guardados?] solo aparece después de pulsar la tecla <Flecha abajo> en respuesta a [¿Borrar memoria activa?].	Si responde Sí a [¿Borrar datos guardados?] se borran TODOS los datos guardados. Para activar en el modo serie RS-232, escriba @@@ y, a continuación, pulse <ENTER>.
<EOT>	Aparece si se solicita una salida de datos del registrador a través de la impresora o de la pantalla gráfica sin que los datos existan realmente o al final de un archivo transmitido.	Parametrice el registrador de datos.
Ningún sitio. Pulsar <ENTER>	Aparece ante un intento de llamar/borrar el setup de un sitio sin que haya sitios guardados.	Cree un sitio.
Seguridad	Aparece al cambiar datos previamente introducidos cuando el conmutador de seguridad está en la posición [Desactivado] o se ha introducido un código de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie la posición del conmutador a [Activado]. • Introduzca el código de seguridad previamente establecido.
Error RTC	Problema de componente.	<ul style="list-style-type: none"> • El caudalímetro requiere mantenimiento. Solicite una autorización de devolución de mercancía.

Error o mensaje	Causa probable	Solución
- - -F- - - Alarma fallo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de intensidad de la señal (ALC). • Cambio de ubicación de la señal Rx (soplado de haz). 	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a acoplar los sensores con pasta adherente nueva. • Instale los sensores en modo de montaje Directo. • Nota: Si el problema persiste, llame al servicio de asistencia técnica.
Modificar # de espaciamiento	La velocidad sónica de fluidos medida (Vs) es superior al +/-25% del rango Vs medio.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que las dimensiones de los tubos o las entradas de datos de fluido sean correctas. • Indique debidamente el tamaño del sensor correcto en el menú [Instal. sensor] del caudalímetro. • Confirme que la separación del sensor sea correcta comprobando los parámetros de separación del menú [Instal. sensor].
Ajuste no válido (utilice el modo "Directo")	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el arranque inicial, el sistema detecta una separación de sensores no válida, parámetros de fluido/tubo no válidos o cualquier otro factor que impida finalizar el arranque inicial. 	<p>Esto puede ocurrir por uno de los siguientes motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una entrada de datos fuera de rango. • Una condición no válida (p. ej. funcionamiento simultáneo de los sensores en el modo Reflect). Si no se logra resolver el problema seleccionando el modo Directo, verifique toda la configuración del sitio y las opciones de instalación de los sensores, en particular los datos introducidos referentes al tubo y al fluido. • En el modo "Reflejar", el caudalímetro detecta que la señal de la pared del tubo posiblemente afecte la señal del fluido. Seleccione el modo "Directo". <p>Pulse <ENTER>, <Flecha arriba>, <Flecha abajo> o <Flecha izquierda> para cancelar la rutina de instalación. Puede seguir programando otro sitio, el problema posiblemente se pueda resolver más adelante. Si es necesario, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.</p>

Error o mensaje	Causa probable	Solución
Señal bajo. Pulsar <ENTER>	Durante el arranque inicial, el caudalímetro detecta que el nivel de la señal recibida es insuficiente para garantizar un funcionamiento correcto.	<p>Las razones para una señal débil pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de [¿Instalación efectuada?] con el tubo vacío. • La pasta adhesiva es insuficiente, no ha sido aplicada o se ha evaporado. • Un cable del sensor se ha soltado o presenta fallos. • El tubo debe ser reacondicionado en la posición de montaje. • Burbujas grandes afectan la recepción de señales, se requiere una limpieza. • Los cables del sensor presentan fallos o no están conectados al canal correcto. • La rutina de parametrización en vacío se realizó y el tubo NO estaba realmente vacío. <p>Si detecta y corrige inmediatamente el fallo, pulse <ENTER> para continuar con el proceso de instalación. Sino, pulse <Flecha izquierda> para cancelar la instalación e investigue a fondo la causa del fallo.</p>
Fallo detección	Si aparece este aviso, el caudalímetro no ha podido finalizar correctamente el arranque inicial debido a que las condiciones del tubo y/o del fluido no permiten recibir una señal que se ajuste al estándar requerido por la medición de caudal. El sistema no podrá operarse.	<p>Intente mejorar las condiciones de funcionamiento reinstalando los sensores con un desfase de separación diferente o incluso en otro segmento del tubo.</p> <p>Un montaje según el modo "Directo" en vez del modo "Reflejar" puede resolver el problema. También puede ocurrir que debido a una mala conductividad acústica del fluido o de la pared del tubo, no sea posible llevar a cabo una medición.</p>

Nota

Si recibe un mensaje de detección de fallo, se recomienda encarecidamente contactar con el departamento de Services&Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

10.2 Transmisión forzada

ATENCIÓN
Procedimientos de diagnóstico Transmisión forzada y Frecuencia forzada
Los procedimientos de diagnóstico Transmisión forzada y Frecuencia forzada vienen preconfigurados de fábrica y sólo personal autorizado de Siemens puede aplicarlos.

Esta rutina del software de diagnóstico permite que el usuario fuerce una condición de transmisión que pueda utilizarse para buscar un nivel de amplitud (ALC) cuando hay una alarma de fallo de detección o de señal baja. La rutina fuerza el caudalímetro para que genere ráfagas de transmisión constante al tiempo que se indica la intensidad actual de la señal de recepción para el usuario. Para iniciar la función de transmisión forzada, consulte el ejemplo de modo de detección de ráfaga corta que se muestra a continuación.

Nota
Las pantallas típicas siguientes se muestran solo cuando se usa un PC a través del puerto RS-232.

Ajuste de una condición de transmisión forzada (a través del puerto serie RS-232)

1. Tras activar el comando [Instalación], pulse <ENTER>.
2. A medida que el medidor pase por las unidades, vuelva a pulsar [ENTER].

Siemens	Caudal 2 [1]	ABC
Instalacion efectuada?		
Instal. via	1	
Modelo sensor	1011HP-T1	
Tamano sensor	B3	
Montaje sensor	Directo	
Desfase separ.	Minimo	
Numero indice	4	
Met.separacion	Espacio 1012TP	
Valor Ltn	0.217	
Instalacion OK	No	
Def.cond.vacio	Can no config	
Ajust caudal 0	Can no config	
Instal. sensor		

Siemens	Caudal 2 [1]	ABC
Instalacion efectuada?		
Instal. via	1	
Modelo sensor	1011HP-T1	
Tamano sensor	B3	
Montaje sens		
Desfase sepa		
Numero indic		
Met.separacion	Espacio 1012TP	
Valor Ltn	0.217	
Instalacion OK	Instalacion	
Def.cond.vacio	Can no config	
Ajust caudal 0	Can no config	
Instal. sensor		

3. Aparece un menú típico, tal como se muestra a continuación, e indica el valor ALC actual (por ejemplo, 50). Este número ALC indica la intensidad de la señal de recepción actual y puede usarse para otros propósitos de diagnóstico.

Nota

Cuando se usa un PC, las teclas <ALT> y <Enter> deben pulsarse antes de que el caudalímetro explore todas las unidades, o la función de transmisión forzada deberá iniciarse de nuevo.

Nota

El caudalímetro FST020 no muestra la línea de visualización de los datos de transmisión forzada.

Siemens	Caudal 2 [1]	ABC
FuerzaN	fx=8	m=7 ALC=50
Instal. via	1	
Modelo sensor	1011HP-T1	
Tamaño sensor	B3	
Montaje sensor	Directo	
Desfase separ.	Minimo	
Numero indice	4	
Met.separacion	Espacio 1012TP	
Valor Ltn	0.217	
Instalacion OK	Instalacion	
Def.cond.vacio	Can no config	
Ajust caudal 0	Can no config	
Instal. sensor		

Siemens	Caudal 2 [1]	ABC
Instal. via	1	
Modelo sensor	1011HP-T1	
Tamaño sensor	B3	
Montaje sensor		
Desfase separ.		Detection Fault
Numero indice		Press [ENT]
Met.separacion	Espacio 1012TP	
Valor Ltn	0.217	
Instalacion OK	Instalacion	
Def.cond.vacio	Can no config	
Ajust caudal 0	Can no config	
Instal. sensor		

4. Para salir de la transmisión forzada, pulse la tecla <Flecha izquierda>; aparece un mensaje de detección de fallos (consulte más arriba).
5. Pulse la tecla <Flecha izquierda> de nuevo para que el medidor regrese al menú [Instal. sensor] y resalte la celda de menú [Def. cond. vacío].

Ajuste de una frecuencia forzada

1. Para forzar una frecuencia, repita los pasos 1, 2 y 3 anteriores, pero pulse la tecla <Flecha derecha>. Aparece la línea de pantalla típica siguiente: **=Unidad=0**
2. Utilice las teclas del PC para introducir la frecuencia y pulse <ENTER>.
3. Para completar el proceso de instalación después de montar los sensores, pulse <ENTER>.
4. Si no se utiliza el procedimiento de diagnóstico de transmisión forzada, se produce la función [Instalación OK] normal.

10.3 Reseteado del sistema

Si se produce un problema de funcionamiento que bloquee el acceso al menú de instalación, o si el medidor funciona de modo errático después de la exposición a un transitorio de potencia u otro evento traumático, puede que sea preciso utilizar una secuencia de reinicio para restablecer un funcionamiento adecuado. El sistema FST020 proporciona dos reinicios del sistema.

El primero utiliza el teclado táctil, mientras que el segundo método utiliza un comando de PC enviado a través de la interfaz RS-232 (siempre que se tenga acceso al caudalímetro de este modo).

La secuencia de reseteado funciona en dos niveles.

- El primer nivel borra todos los datos que se encuentran en la actualidad en la memoria activa, pero deja los datos del registrador de datos y todas las configuraciones del sitio almacenadas intactas. Este es el método más deseable pues, para restablecer el funcionamiento, todo lo que hay que hacer es recargar una configuración almacenada del sitio.
- Si esto falla, tiene que usar el segundo nivel, que borra toda la memoria guardada. Tenga en cuenta que esta acción borra todas las configuraciones guardadas del sitio (incluidos sitios calibrados del caudal), cualquier dato registrado y cualquier tabla de sensores y tubos definida por el usuario. Esto requiere reiniciar el caudalímetro y los sensores, así como repetir todos los ajustes que desee del sitio, las tablas personalizadas de tubos, etc.

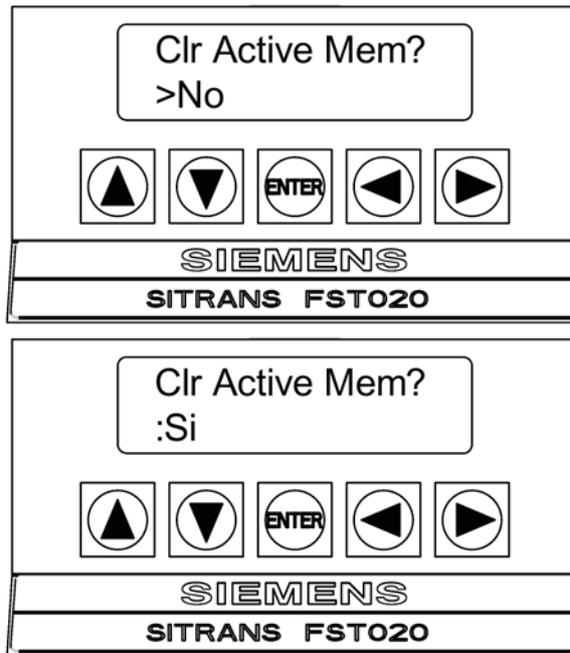
Reseteado del sistema del teclado táctil

Hay un retardo de encendido de algunos segundos desde el momento en el que se conecta la alimentación al caudalímetro hasta el momento en el que la pantalla LCD de 16 x 2 caracteres se activa. La razón para el retardo es permitir que se realice el siguiente procedimiento de reseteado del sistema.

Borrado de la memoria activa

Para borrar la memoria activa usando el teclado táctil, siga estos pasos:

1. Apague la alimentación (si está encendida) y vuelva a aplicar energía al sistema.
2. Mantenga pulsada la tecla <ENTER> durante el retardo de encendido. Examine la primera figura que se incluye a continuación y observe el mensaje [¿Borrar memoria activa?] de la pantalla LCD.



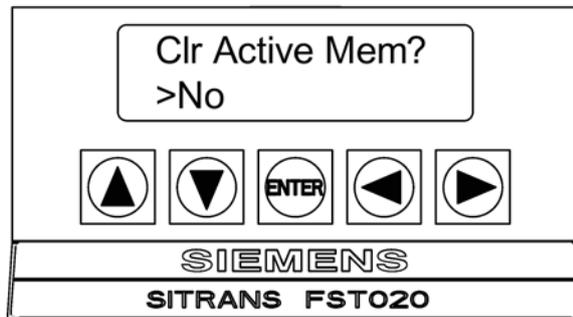
3. Pulse la tecla <Flecha derecha>. Observe que el símbolo mayor que (>) cambia a dos puntos (:). Pulse la tecla <Flecha abajo> para cambiar la segunda línea a [Sí] tal como se muestra en la figura anterior.
4. Pulse <ENTER> para borrar el contenido de la memoria activa (pero guardar cualquier configuración guardada del sitio).
5. Para restablecer el funcionamiento, cree una nueva configuración del sitio o recupere una configuración guardada del sitio y, después, vuelva a seleccionar cualquier elemento del menú Apar. medidor (por ejemplo, parámetros de configuración de RS-232) que pueda haber editado originalmente.

Borrado de toda la memoria guardada

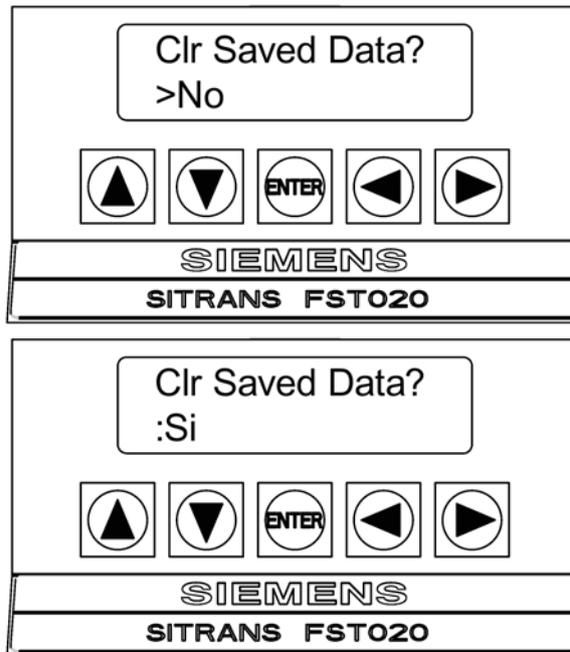
Para borrar toda la memoria guardada usando el teclado táctil:

 PRECAUCIÓN
Pérdida de los datos guardados en la memoria RAM
Antes de seguir con el procedimiento, es esencial entender que esta función elimina TODOS los datos almacenados en la memoria RAM. Esto significa que se borrarán todas las configuraciones almacenadas del sitio, incluidos los datos del sitio calibrado según caudal. Además, se eliminará el registrador de datos en su totalidad, más cualquier tabla de tubos o sensores de fábrica o creada por el usuario. En consecuencia, el impacto es tal que se recomienda encarecidamente contactar con el Departamento de Servicio Técnico (Página 113) antes de continuar con este procedimiento. Si elige continuar, tenga en cuenta que tendrá que crear una nueva configuración del sitio, así como volver a introducir todos los parámetros específicos del sitio, incluidas las tablas de tubos y sensores, además de todas las entradas que desee del menú Apar. medidor.

1. Apague la alimentación (si está encendida) y vuelva a aplicar energía al sistema.
2. Mantenga pulsada la tecla <ENTER> durante el retardo de encendido. Examine la primera figura que se incluye a continuación y observe el mensaje [¿Borrar memoria activa?] de la pantalla LCD.



3. Pulse la tecla <Flecha derecha> dos veces. La pantalla cambia a [¿Borrar datos guardados? No], tal como se muestra en la figura siguiente.



4. Pulse la tecla <Flecha derecha>. Observe que el símbolo mayor que (>) cambia a dos puntos (:). Pulse la tecla <Flecha abajo> para cambiar la segunda línea a [Sí] (tal como se muestra en la figura anterior). Pulse la tecla <ENTER> para borrar toda la memoria guardada.
5. Para restablecer el funcionamiento, cree una nueva configuración del sitio y, después, vuelva a seleccionar cualquier elemento del menú Apar. medidor (por ejemplo, parámetros de configuración de RS-232) que pueda haber editado originalmente.

Reset del sistema de la interfaz RS-232

El caudalímetro FST020 también permite realizar un reset del sistema a través de su interfaz RS-232. Las siguientes instrucciones requieren que el caudalímetro esté conectado en serie a un PC. Consulte Conexión RS-232 (Página 23) para obtener detalles sobre cómo configurar una interfaz RS-232 con un PC.

Borrado de la memoria activa

Para borrar la memoria activa usando la interfaz RS-232, siga estos pasos:

1. Apague la alimentación (si está encendida). Conecte la alimentación. Tan pronto como haya aplicado el tipo de alimentación, escriba el carácter @ tres veces. El mensaje [¿Borrar memoria activa? No] aparece en la parte superior de la pantalla.
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, la tecla <Flecha abajo> para cambiar la lista de opciones a [¿Borrar memoria activa? Sí]. Pulse <ENTER> para borrar todos los datos del sitio activo (pero no las configuraciones guardadas del sitio).
3. Para restablecer el funcionamiento, escriba MENU y pulse <ENTER> para acceder al menú de instalación. Cree una nueva configuración del sitio o llame una configuración

almacenada. Vuelva a seleccionar cualquier elemento del menú Apar. medidor (por ejemplo, parámetros de configuración de RS-232).

Borrado de toda la memoria guardada

Para borrar toda la memoria guardada usando la interfaz RS-232:

1. Apague la alimentación (si está encendida).
2. Conecte la alimentación. Tan pronto como haya aplicado el tipo de alimentación, escriba el carácter @ tres veces. El mensaje [¿Borrar datos guardados? No] aparece en la parte superior de la pantalla. Pulse la tecla <Flecha abajo>. Observe que la pantalla cambia a [¿Borrar datos guardados? No].
3. Pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, la tecla <Flecha abajo> para cambiar la lista de opciones a [¿Borrar datos guardados? Sí]. Pulse <ENTER> para borrar toda la memoria guardada.
4. Para restablecer el funcionamiento, escriba MENU y pulse <ENTER> para acceder al menú de instalación. Cree una nueva configuración del sitio y complete el procedimiento de instalación. Vuelva a seleccionar los elementos que desee del menú Apar. medidor (por ejemplo, parámetros de configuración de RS-232).

Consulte también

Services&Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

10.4 Datos conf. sit

Este menú proporciona los datos relativos a las características y el funcionamiento del sensor. Algunos elementos de menú son sólo para interpretación por parte del soporte técnico.

Tabla 10- 2 Elementos del menú de configuración del sitio

Unidad fx	Código de la unidad de transmisión actual seleccionado durante el arranque inicial. El código de unidad controla la señal de transmisión sónica.
N (longitud de ráfaga)	Duración de la ráfaga de transmisión seleccionada durante el arranque inicial. Para cambiar el recuento N, pulse la tecla <Flecha derecha>. Introduzca un valor numérico en el signo igual (de 1 a 9 solamente).
Ltn (mm/in)	Distancia de separación entre los sensores. Será pulgadas o milímetros, dependiendo de las unidades predeterminadas.
Vf max	Velocidad de caudal (en las unidades seleccionadas) correspondiente a un offset de ciclo completo entre las señales de recepción aguas arriba y aguas abajo.
Vs máx M/S	Vs máx. para la separación actual del sensor.
Vs mín M/S	Vs mín. para la separación actual del sensor.
Vacío	Valor del ajuste alarma vacío. El caudalímetro declara un estado de vacío si la intensidad de la señal desciende por debajo de este valor.
Muestras/ciclo	Frecuencia de muestreo digital
Amortig. máx.	Amortiguación máxima de la señal. Se usa para promediar los datos digitales cuando se produce una condición de inestabilidad.
Amort. min	Amortiguación mínima de la señal. Se usa para promediar los datos digitales cuando se produce una condición de inestabilidad.
HF	Parámetro de corrección de registro del caudal.

Elemento de menú [HF]

El caudalímetro incluye un elemento de menú Diagnóstico que permite introducir un parámetro de corrección del registro de caudal con la etiqueta [HF]. Este parámetro "HF" es la entrada de un algoritmo patentado que compensa automáticamente el soplado del haz de la señal, por lo que amplía el límite de caudal máximo del caudalímetro. El parámetro HF sólo debe ajustarse en aquellos casos en los que el usuario sospecha que una velocidad de caudal extrema o un tiempo delta grande puede estar causando problemas de correlación de la señal

Uso de la celda de menú [HF]

La celda de menú [HF] ofrece dos métodos para ajustar este parámetro, que se encuentran situados en el menú [Diagnóstico]/[Configuración del sitio]. El método manual permite la entrada directa de este parámetro y está concebido principalmente para usuarios avanzados, mientras que el método automático permite que el caudalímetro mida automáticamente la corrección necesaria e instale el parámetro.

Reglas de uso

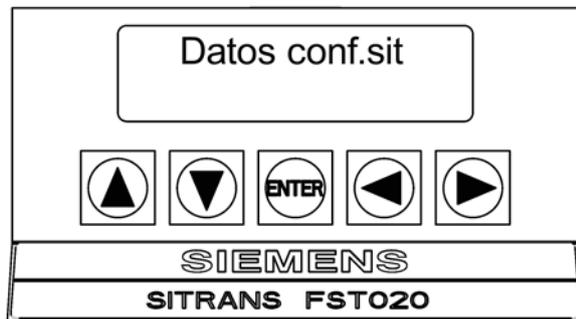
- Este menú sólo se encuentra accesible para el canal del sensor.
- El caudalímetro inhibe la instalación automática del parámetro [HF] si el caudal es insuficiente (demasiado bajo) para medir con precisión la corrección requerida. Si el caudal máximo de la aplicación es relativamente bajo, no es preciso realizar esta corrección.
- Si el caudal es muy alto y el caudalímetro indica la existencia de un caudal erróneo o inestable, el caudalímetro puede estar teniendo problemas para resolver las señales aguas arriba y aguas abajo. En este caso, puede que sea necesario bajar primero el caudal a un nivel moderado antes de realizar el ajuste HF automático. Una vez que se haya hecho esto, el caudalímetro debería ser capaz de medir adecuadamente y sin problemas los caudales más altos.
- Los límites del parámetro "HF" son +/-0,7 y cualquier intento de instalar manualmente un valor mayor puede hacer que el caudalímetro cancele la instalación del parámetro.

Nota

Si se pulsa la tecla <Flecha izquierda> en cualquier momento antes de aceptar el valor medido, la instalación se cancela y se regresa al ajuste anterior.

Acceso a la función [HF]

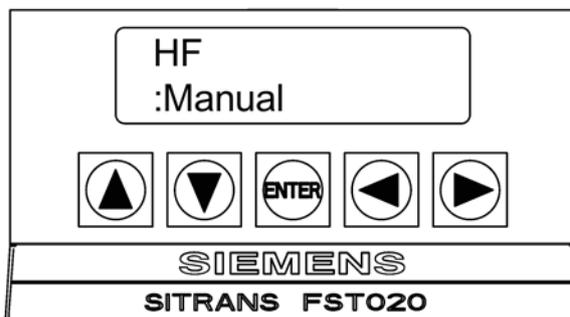
1. En el menú [Tipo medidor], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, pulse <ENTER>.
2. Pulse la tecla <Flecha abajo> y desplácese al menú [Datos de diagnóstico]. Pulse la tecla <Flecha derecha>.
3. Pulse la tecla <Flecha abajo> y desplácese a la celda de menú [Datos conf.sit].



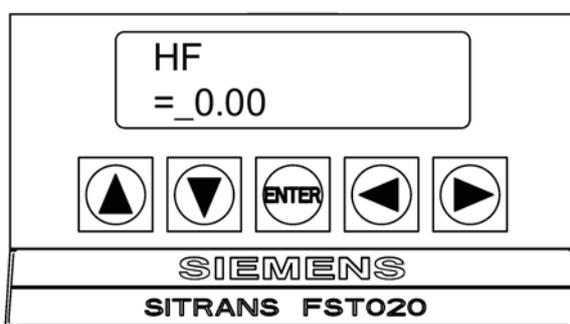
4. Pulse la tecla <Flecha derecha> para seleccionar la lista de opciones.

Procedimiento de ajuste manual

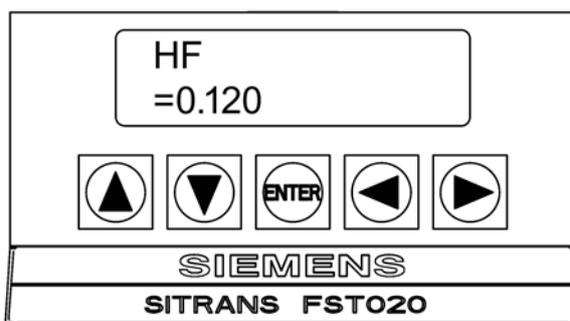
1. En el menú [Datos conf.sit], pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a la celda de menú [HF]. Pulse la tecla <Flecha derecha> y [Manual] aparecerá en la pantalla.



2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y utilice las teclas del teclado táctil con el fin de introducir el valor de corrección que desee. Pulse <ENTER> para introducir el valor.



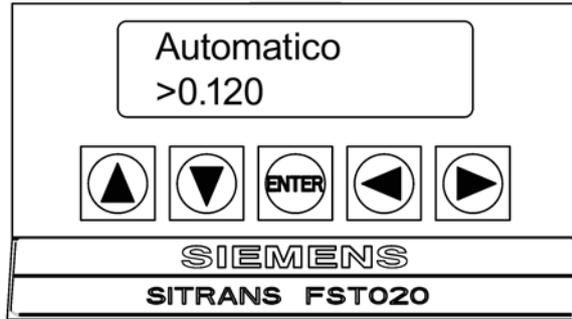
3. El nuevo valor de corrección aparece en la celda de menú [HF] tal como se muestra a continuación.



Procedimiento de ajuste automático

1. En el menú [Datos conf.sit], pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a la celda de menú [HF].
2. Pulse la tecla <Flecha derecha> y [Manual] aparecerá en la pantalla.
3. Pulse las teclas <Flecha arriba/abajo> para seleccionar [Automático] y, después, pulse <ENTER>.

4. Aparece el valor de corrección medido actual.



5. Vuelva a pulsar <ENTER> para instalar este valor de corrección, que ahora aparecerá en la celda de menú [HF].

Nota

El valor mostrado en la línea de visualización [Automático] no puede cambiarse y tiene sólo propósitos informativos para el usuario.

6. Si decide no utilizar la selección [Automático], pulse cualquier tecla que no sea <ENTER> para cancelar la operación.

Datos técnicos

Entrada

- Rango de caudal: ± 12 m/s (± 40 ft/s) bidireccional
- Sensibilidad del caudal: 0,0003 m/s (0,001 pies/s) independiente del caudal

Entradas digitales

- Diodo aislado ópticamente de retención del totalizador
Tensión de entrada: 2-10 VDC
- Diodo aislado ópticamente de reseteado del totalizador
Tensión de entrada: 2-10 VDC

Salida

- Intensidad de 4-20 mA (aislada)
Alimentación externa de 10-30 V DC
- Relé programable forma C
250 mA, 30 V DC, 3 VA máx.
- Transistor aislado ópticamente de frecuencia de impulsos
10 mA, 30 V DC, máx.

Precisión

- Caudal, 0,5 - 1,0% para velocidades $\geq 0,3$ m/s (1 ft/s)
- 4...20 mA $\pm 1,0\%$ - 2,0% del rango para parámetros asignados
- Salida de relé, impulsos $\pm 0,5\%$ - 1,0% del caudal
- Repetibilidad del lote: $\pm 0,15\%$
- Derivación cero: 0,1% de la frecuencia: 0,0003 m/s (0,001 pies/s)
- Velocidad de actualización de los datos: 5 Hz

Condiciones de funcionamiento del transmisor

- Temperatura de funcionamiento: -10 a 50 °C (14 °F a 122 °F)
- Temperatura de almacenamiento: -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
- Grado de protección: IP65/Tipo 4X/NEMA 4X

Diseño

- Peso 1,4 kg (3 lbs)
- Dimensiones (an. x al. x pr.) 175,7 x 240,3 x 91,1 mm (6,92 x 9,46 x 3,59 pulg.)
- Material de la carcasa: Policarbonato

Alimentación eléctrica

- Versión AC 100 - 240 VAC, 50/60 Hz, 12 VA máx.
- Versión DC 11,5 - 28,5 VDC, 10 vatios máx.

Certificaciones y aprobaciones

Ubicaciones sin clasificar solo lista UL

Lista ULc

CE:

- EMC EN 61000-6-2,-4
C-TICK

Anexo

A.1 Certificados

Todos los certificados están expuestos en la Internet. Además, la Declaración de Conformidad CE así como las certificaciones UL están disponibles en el CD-ROM de documentación de Sitrans F Certificados

(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)

A.2 Pedido

Para asegurar que los datos sobre pedidos que usted está usando no están obsoletos, los más recientes datos sobre pedidos siempre están disponibles en la Internet: Catálogos de process instrumentation (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)

Consulte también

Catálogo de instrumentación de proceso

(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)

A.3 Conexiones y cableado de E/S

Cableado del bloque de terminales: Caudalímetro FST020

Estos esquemas de conexiones se aplican a los números de serie listados abajo.

Tabla A- 1 Números de piezas y esquemas de conexiones

SITRANS FST020	
FST020	7ME3570-*****

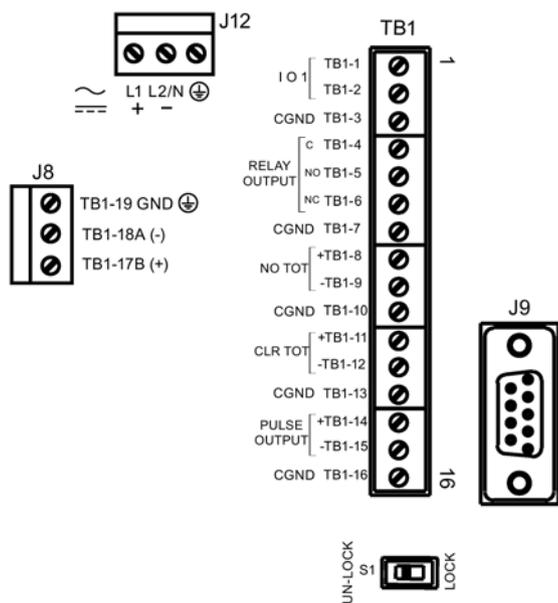


Figura A-1 Terminal TB1 incluido conector J8, conector DB9 (J9), conector de alimentación (J12) e interruptor de bloqueo de menú (S1)

Tabla A- 2 Conector J8

Pin#	Señal	Función	Descripción
TB1-19	GND	GND	Masa de referencia
TB1-18	A (-)	RS-485	Puerto de comunicación serie RS-485
TB1-17	B (+)	RS-485	Puerto de comunicación serie RS-485

Tabla A- 3 Conector J9 (DB9)

Pin#	Señal
1	N/C
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	Puesta a tierra
6	N/C
7	RTS
8	CTS
9	N/C

Tabla A- 4 Cableado de entrada/salida (TB1)

Pin#	Señal	Función	Descripción
1	Io1+	Alimentación por circuito aislado	Salida de 4-20 mA parametrizable (alimentación por bucle). Esta salida también proporciona un aviso de fallo descendiendo a 2 mA si se asigna a caudal y si hay algún fallo.
2	Io1-	Retorno por circuito aislado	
3	GND	Puesta a tierra	Puesta a tierra
4	C	Cerrado	Salida de relé
5	NO	Normalmente abierto	Salida de relé
6	NC	Normalmente cerrado	Salida de relé
7	GND	Puesta a tierra	Puesta a tierra
8	NO TOT +	ENTRADA DIGITAL +	Detiene el incremento del totalizador.
9	NO TOT -	ENTRADA DIGITAL -	
10	GND	Puesta a tierra	Puesta a tierra
11	CLR TOT +	ENTRADA DIGITAL +	Borra el totalizador
12	CLR TOT -	ENTRADA DIGITAL -	
13	GND	Puesta a tierra	Puesta a tierra
14	SALIDA DE IMPULSO +	Transistor aislado	Selección de menú: PGEN, TOTAL POS, TOTAL NEG
15	SALIDA DE IMPULSO -	Transistor aislado	
16	GND	Puesta a tierra	Puesta a tierra

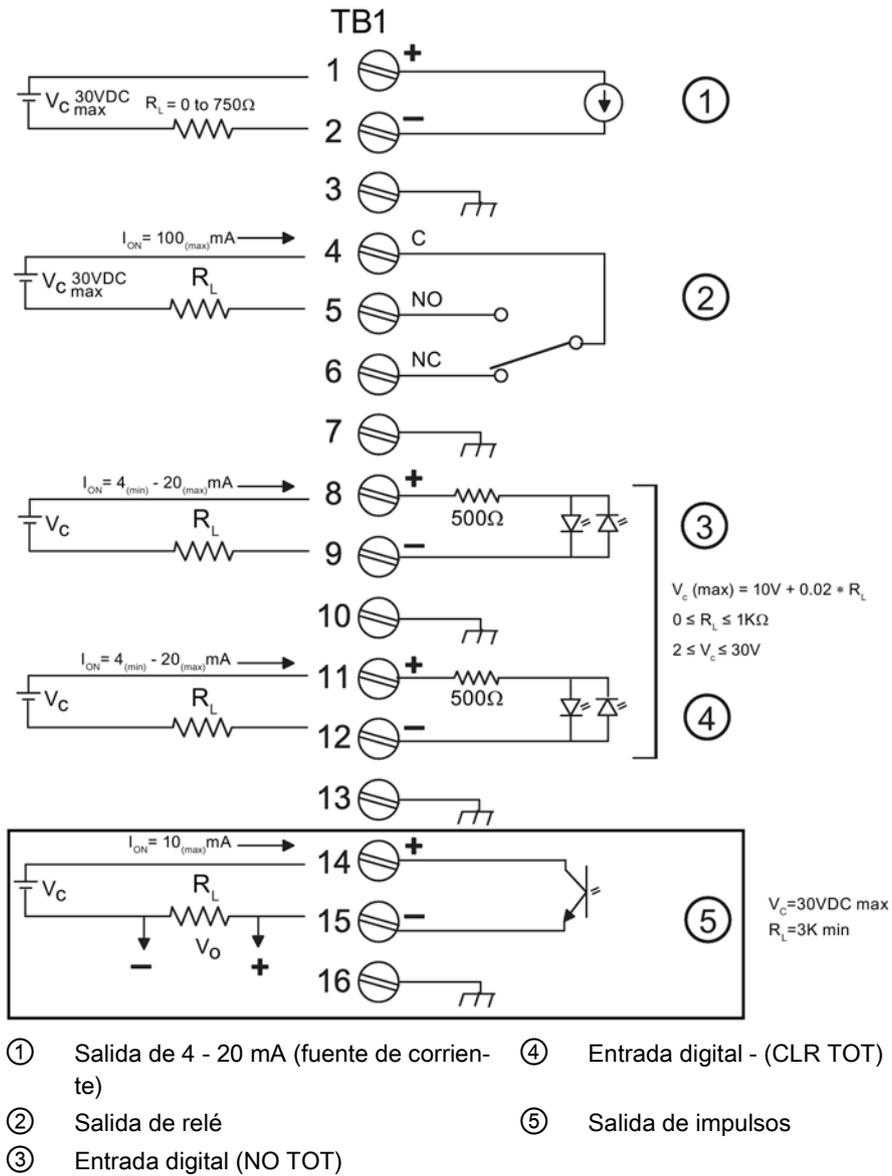


Figura A-2 Cableado típico TB1

Salida 4-20mA aislada TB1-1/2	
R	= 250 Ω típico, 750 Ω máximo
V _c	= 24 V DC típico / 30 V DC máximo
I	= 4-20mA
R _L	= impedancia del circuito (ambas direcciones) más la resistencia de carga de la entrada del usuario.

SALIDA DE IMPULSO TB1-14 / TB1-15	
V_c	= +30 V DC máx.
R_L	= 3K Ω mínimo

Relé TB1-4 / TB1-5 / TB1-6	
R_L	= 300 Ω mínimo

Entradas digitales TB1-8 / TB1-9 y TB1-11 / TB1-12	
V_c	= (10V + 0,02 x R_L) máx. $2 \leq V_c \leq 30$ V DC
$0 \leq R_L \leq 1000 \Omega$	

A.4 Calibración del caudal

Métodos de calibración del caudal

La opción de menú [Calib. caudal] del caudalímetro del menú [Rango/Def./Cal] ofrece tres formas de condicionar el rendimiento de calibración de su salida de caudal:

- Intrínseca (valor de fábrica)
- Kc (corrección de pendiente)
- MultiPunto (no lineal)

Intrínseca

Cuando está seleccionada esta opción, el caudalímetro no usa ningún ajuste de pendiente. Los datos de salida se ajustan a cero y se corrigen con el número de Reynolds, pero no se impone ningún ajuste de pendiente en el registro de caudal del caudalímetro.

Nota

En la celda de menú [Calib. caudal] es posible seleccionar la calibración intrínseca (valor de fábrica) o Kc (corrección de pendiente). Cuando se selecciona cualquiera de estos modos de calibración externa no se elimina la calibración intrínseca (valor de fábrica). La celda de menú [Calib. caudal] permite cambiar entre la calibración intrínseca y la calibración Kc en cualquier momento.

Calibración Kc

En la mayor parte de las aplicaciones, el rango de caudal medido genera una respuesta lineal del caudalímetro. Por lo tanto, la calibración Kc (corrección de pendiente) es el método más utilizado, pues sólo requiere un único factor de corrección para todos los caudales encontrados.

Nota

Una modificación de la calibración puede ocasionar cambios importantes en las características de funcionamiento del caudalímetro. Use únicamente el estándar de caudal más respetado para obtener un factor de corrección. El porcentaje introducido debe ofrecer un cambio preciso y coherente en todo el rango de caudal anticipado para la aplicación.

Factor Kc

Para obtener el factor Kc, compare los datos totales de caudal tomados de forma simultánea del caudalímetro y un medidor de referencia cuya precisión cumpla el estándar requerido. Haga que los dos caudalímetros acumulen datos totales de caudal suficientemente largos para promediar cualquier diferencia debida a la fluctuación de caudal entre las dos ubicaciones del medidor. Compare las salidas de los dos totalizadores con el fin de determinar el aumento (+) o la disminución (-) del porcentaje que se necesita para producir la mejor correlación de promedios entre el caudalímetro y el estándar de referencia.

Selección del factor Kc

Cuando se selecciona la celda de menú [Kc], el caudalímetro impone este ajuste de pendiente de porcentaje de su salida de caudal. Los datos de salida se ajustan a cero y se corrigen con el número de Reynolds (compensados con el perfil de caudal); no obstante, se impone un cambio de porcentaje en la salida de caudal basado en los datos introducidos en esta celda. El número introducido por el usuario se evalúa en un factor de corrección de pendiente dividiéndolo por 100 y sumándolo algebraicamente a 1. El factor resultante se usa como multiplicador en el registro de caudal del instrumento. Así, por ejemplo, una entrada de -3% multiplica el registro de caudal por 0,97.

Para calcular Kc:

$$Kc = \left[\frac{\text{Precio Actual}}{\text{Tasa indicada}} - 1 \right] \times 100$$

Introducción del factor Kc

1. En el menú [Tipo medidor], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, pulse <ENTER>.
2. Desplácese hacia abajo hasta el menú [Rango/Def./Cal], pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Calib. caudal].
3. Para habilitar el factor Kc, pulse la tecla <Flecha derecha>.
4. Pulse la tecla <Flecha derecha> de nuevo y utilice las teclas del teclado táctil con el fin de introducir el factor Kc necesario (como se ha calculado antes). Observe que el valor

Kc puede ser negativo o positivo. Introduzca primero el signo + o - y, después, introduzca el valor calibrado.

5. Para almacenar los datos, pulse <ENTER>. Observe que ahora Kc aparece en el menú [Calib. caudal] con su nuevo valor. Observe también que este valor de Kc puede verse en la impresión del sitio.

Calibración multipunto

La calibración multipunto sirve para las aplicaciones que requieren una calibración del medidor no lineal. Es posible introducir factores de corrección para un máximo de diez puntos significativos en todo el rango de medición. Esto se consigue de la siguiente manera:

- Seleccionando hasta 10 puntos separados de calibración introduciendo un caudal bruto (sin calibrar).
- Introduciendo una corrección negativa o positiva para cada punto de calibración que seleccione.

Al igual que la corrección de pendiente Kc descrita antes, los puntos críticos de caudal se localizan comparando los datos totales de caudal tomados de forma simultánea del caudalímetro y un medidor de referencia cuya precisión cumpla el estándar requerido. Una vez más, es importante señalar que es preciso dejar que los dos caudalímetros acumulen datos totales de caudal suficientemente largos para promediar cualquier diferencia debida a la fluctuación de caudal entre las ubicaciones del medidor.

Compare las dos lecturas totales del caudal para identificar hasta diez puntos independientes (caudales brutos) cuando haya desviaciones significativas entre el caudalímetro y el medidor de referencia. Calcule los factores de corrección (ya sean porcentajes negativos o positivos) para un máximo de diez puntos a lo largo del caudal. Por ejemplo, si se introduce [-0,1] para el punto 1, se produce un cambio negativo del 0,1% en la salida del medidor siempre que el sistema mide el caudal bruto especificado para el punto 1, y así sucesivamente. El rango válido para cada corrección de porcentaje oscila entre el -50% y el +50%. Si se introduce un valor fuera de este rango, el caudalímetro define el factor de calibración al límite más cercano.

Utilice estos valores para hacer coincidir la salida del caudalímetro con la curva de respuesta del medidor de referencia. Los puntos de calibración seleccionados deben aumentar en magnitud desde el punto 1 hasta el punto 10 (o el último punto que se desee calibrar).

Nota

Los caudales brutos deben introducirse en orden aguas arriba.

Para realizar una calibración multipunto, siga estos pasos:

1. En el menú [Tipo medidor], pulse la tecla <Flecha derecha> y, a continuación, pulse <ENTER>.
2. Desplácese hacia abajo hasta el menú [Rango/Def./Cal], pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [Calib. caudal].
3. Pulse la tecla <Flecha derecha> y desplácese a [MultiPunto].

4. Pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, pulse <ENTER>. Esto permite realizar las siguientes selecciones de calibración multipunto:

Punto #	Punto 1 seleccionado
Tasa indicada	Muestra la tasa actual para el punto #1
% ajuste	Cantidad de corrección aplicada en porcentaje (-) o (+)

5. Pulse la tecla <Flecha abajo> para moverse al campo [Tasa indicada] y, a continuación, pulse la tecla <Flecha derecha> para habilitar la entrada de datos numéricos.
6. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir un caudal para el punto #1 y, después, pulse <ENTER>. Aparecerá el campo [% ajuste] para el punto #1.
7. Pulse la tecla <Flecha derecha> para activar la entrada de datos numéricos.
8. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir el % de ajuste requerido para el punto #1.
9. Pulse <ENTER>. Aparece de nuevo el campo [Punto num].
10. Para habilitar la entrada de datos numéricos, pulse la tecla <Flecha derecha> y, después, introduzca [2] (para el segundo punto de calibración). El cursor se mueve al punto #2, que es el campo [Tasa indicada].
11. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir un caudal para el punto #2. El valor introducido aquí debe ser de una magnitud mayor que el valor introducido para el punto #1.
12. Pulse <ENTER>. El cursor se desplaza al campo [% ajuste].
13. Para habilitar la entrada de datos numéricos, pulse <ENTER>.
14. Utilice las teclas numéricas del PC o las teclas del teclado táctil para introducir el % de corrección requerido para el punto #2. Pulse <ENTER>.
15. Repita el procedimiento para todos los puntos de calibración necesarios. Tras introducir el último punto de calibración del caudal, pulse la tecla <Flecha derecha> para salir de la calibración multipunto.

A.5 Comunicación BACnet/ModBus

A.5.1 Introducción

Introducción

La versión de firmware 2.04.06 y posteriores para caudalímetros Siemens SITRANS FST020 incluye comunicación ModBus y BACnet, que puede seleccionarse durante la configuración del medidor.

Nota

IMPORTANTE

Para ejecutar la comunicación BACnet o ModBus es necesario que los parámetros de configuración RS-485 estén habilitados.

A.5.2 BACnet

Protocolo de comunicación BACnet

BACnet es un protocolo de comunicación estándar para **Building Automation Control Networks** (redes de control y automatización de edificios) desarrollado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). BACnet proporciona la infraestructura de comunicación necesaria para integrar productos fabricados por diferentes proveedores. La comunicación BACnet se base en objetos estándar. Cada dispositivo BACnet incluye un objeto de dispositivo y otros objetos opcionales dentro del dispositivo. Cada objeto tiene propiedades asociadas. Este documento define los objetos FST020 BACnet y sus propiedades. El FST020 incluye (1) objeto de dispositivo, (29) objetos de valores analógicos y (11) objetos de valores binarios.

Las funciones del FST020 como dispositivo esclavo BACnet en una red BACnet MSTP RS485. La figura siguiente muestra una representación típica de cómo puede configurarse en la red de una instalación.

Nota

IMPORTANTE

El router proxy BACnet no está incluido y debe ser puesto a disposición por el usuario.

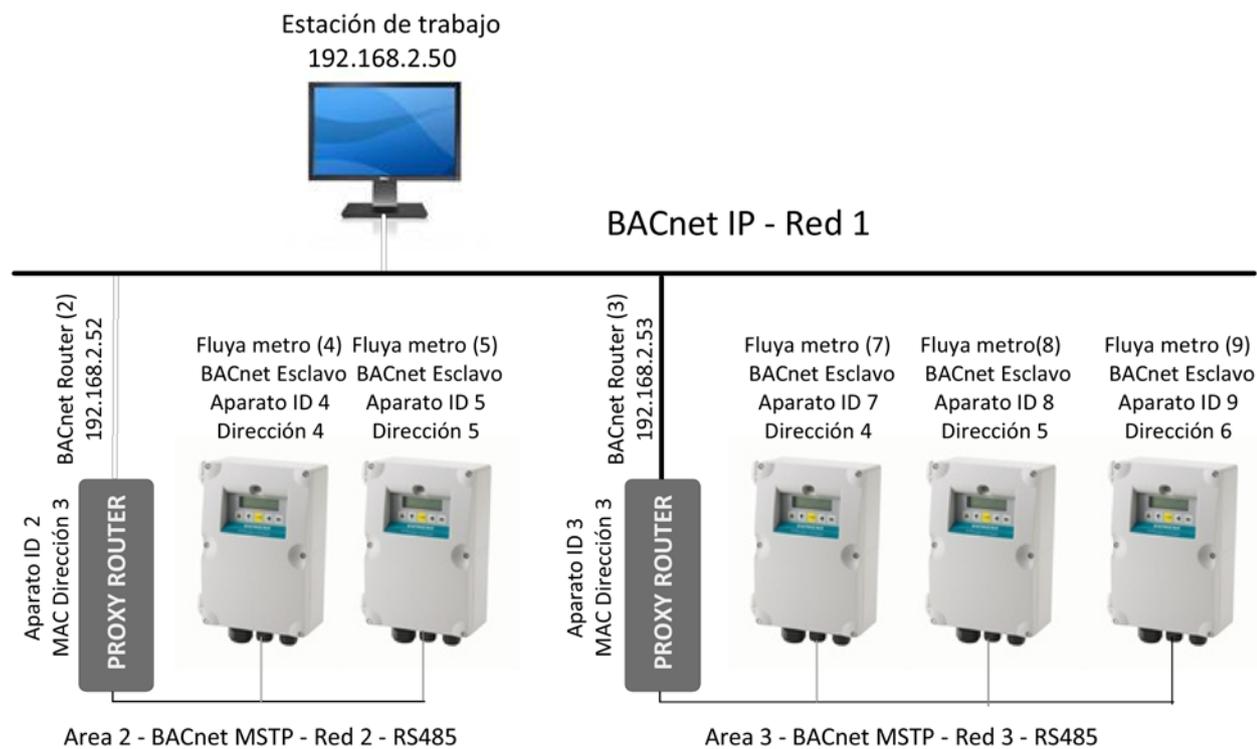


Figura A-3 Aplicación FST020 BACnet típica

Objeto de dispositivo

Identificador de propiedad	Descripción y/o valor de ejemplo	R/W
Identificador_objeto	Identificador de objeto BACnet	W
Nombre_objeto	<i>Introducido durante la configuración del FST020</i> (15 caracteres)	W
Tipo_objeto	DISPOSITIVO (8)	R
Estado_sistema	OPERATIVO (0)	R
Nombre_proveedor	Siemens Industry, Inc.	R
Identificador_proveedor	313	R
Nombre_modelo	FST020	R
Revisión_firmware	2.04.06 (o posterior)	R
Versión_software_aplicación	012813-1338	R
Versión_protocolo	1	R
Revisión_protocolo	10	R
Servicios_protocolo_soportados	leer propiedad, leer propiedad múltiple, escribir propiedad	R
Tipos_objeto_protocolo_soportados	Dispositivo, valor analógico, valor binario	R
Lista_objeto	Dx, AV0...AV28, BV0...BV10	R
Longitud_APDU_máx_aceptada	480	R
Segmentación_soportada	3 – sin segmentación	R
Hora_local	10:36:13	R
Fecha_local	1/21/2013	R
Timeout_APDU	0	R
Número_de_intentos_ADPU	0	R
Vinculación_dirección_dispositivo	0	R
Revisión_base_datos	2	R

Objeto de valor analógico

Identificador de propiedad	Descripción y/o valor de ejemplo	R/W
Identificador_objeto	Identificador unívoco (p. ej. 8388608)	R
Nombre_objeto	<i>(véase Lista de objetos de valor analógico)</i> (p. ej. caudal)	R
Tipo_objeto	2 – Valor analógico	R
Valor_actual	REAL (p. ej. 402.3467)	R
Descripción	Cadena de caracteres (p. ej. GAL/MIN)	R
Marcas_estado	IN_ALARM,FAULT,OVERRIDDEN,OUT_OF_SERVICE (p. ej. 0000)	R
Estado_evento	0 - Normal	R
Fuera_de_servicio	0 - Falso	R

Objeto de valor binario

Identificador de propiedad	Descripción y/o valor de ejemplo	R/W
Identificador_objeto	Identificador unívoco (p. ej. 20971525)	R
Nombre_objeto	<i>(Véase la lista de objetos de valor binario</i> (p. ej. alarma de aireación	R
Tipo_objeto	5 – Valor binario	R
Valor_actual	Binario (p. ej. 1)	R
Descripción	Cadena de caracteres (p. ej. alarma de aireación)	R
Marcas_estado	IN_ALARM,FAULT,OVERRIDDEN,OUT_OF_SERVICE (p. ej. 0000)	R
Estado_evento	0 - Normal	R
Fuera_de_servicio	0 - Falso	R

Lista de objetos

Objetos de valor analógico		Objeto de valor binario	
AV0	Caudal	BV0	Reinicio del totalizador
AV1	Caudal medio	BV1	Alarma de separación
AV2	Caudal bruto	BV2	Alarma de vacío
AV3	Líquido total	BV3	Alarma de caudal
AV4	Velocidad sónica	BV4	Alarma de fallo
AV5	Tiempo delta	BV5	Alarma de aireación
AV6	Valc	BV6	Alarma de memoria
AV7	Aireación	BV7	Alarma de arranque
AV8	Ctrl zona muerta	BV8	Alarma de interfaz
AV9	Total lote/muestra	BV9	Alarma de rascatubos
AV10	Nivel de alarma de caudal rápido	BV10	Alarma ZeroMatic
AV11	Nivel de alarma de caudal lento		
AV12	Nivel de alarma Vs		
AV13	Velocidad del flujo		
AV14	Señal		
AV15	Flujo máximo esperado		
AV16	Flujo mínimo esperado		
AV17	Nivel de alarma de aireación		
AV18	Selección de modo de aumento		
AV19	Período de tiempo promedio		
AV20	Velocidad de aumento inteligente		
AV21	Estado del dispositivo		
AV22	Nombre del sitio		
AV23	Información de la versión		
AV24	Último reset fecha/hora		
AV25	Sist. op. PN		
AV26	Suma de verificación del firmware		
AV27	Información de tiempo de compilación		
AV28	Fecha/hora del sistema		

A.5.3 Declaración de conformidad de implementación de protocolo BACnet

Declaración de conformidad BACnet típica

Fecha: 13 de abril de 2012
Nombre del proveedor: Siemens Industry, Inc.
Nombre del producto: Caudalímetro ultrasónico SITRANS FST020
Número de modelo del producto: FST020
Versión del software de aplicación: 012813-1338
Revisión de firmware: 2.04.06
BACnet Revisión de protocolo: 1

Descripción del producto:

Caudalímetro ultrasónico no intrusivo para líquidos

BACnet Perfil de dispositivo estandarizado (anexo L):

- BACnet Operator Workstation (B-OWS)
- BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS)
- BACnet Operator Display (B-OD)
- BACnet Building Controller (B-BC)
- BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
- BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
- BACnet Smart Sensor (B-SS)
- BACnet Smart Actuator (B-SA)

Lista de todos los bloques de interoperabilidad para edificios BACnet soportados (anexo K):

- K.1.2 BIBB – Datos compartidos – Leer propiedad-B (DS-RP-B)
- K.1.4 BIBB – Datos compartidos – Leer propiedad múltiple-B (DS-RPM-B)
- K.1.8 BIBB – Datos compartidos – Escribir propiedad-B (DS-WP-B)

Capacidad de segmentación:

Segmentado no se soporta

Tipos de objeto estándar soportados:

- Objeto de dispositivo
- Objeto de valor binario
- Objeto de valor analógico

Objeto creable dinámicamente:

Ninguno

Objeto borrable dinámicamente:

Ninguno

Propiedades opcionales soportadas:**Objeto de dispositivo:**

PROP_LOCAL_TIME
PROP_LOCAL_DATE
PROP_DESCRIPTION

Objeto de valor binario:

PROP_DESCRIPTION

Objeto de valor analógico:

PROP_DESCRIPTION

Propiedades operacionales de escritura:

Ninguna

Propiedades operacionales condicionales de escritura:

Ninguna

Propiedades de propiedad:

Ninguna

Restricciones de rango:

Ninguna

Opciones Data Link Layer:

- BACnet IP, (anexo J)
- BACnet IP, (anexo J), dispositivo externo
- ISO 8802-3, Ethernet (cláusula 7)
- ATA 878.1, 2,5 MB ARCNET (cláusula 8)
- ATA 878.1, EIA-485 ARCNET (cláusula 8), velocidad(es) de transmisión
- Maestro MS/TP (cláusula 9), velocidad(es) de transmisión:
- Esclavo MS/TP (cláusula 9), velocidad(es) de transmisión: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 38400
- Punto a punto, EIA 232 (cláusula 10), velocidad(es) de transmisión:
- Punto a punto, módem (cláusula 10), velocidad(es) de transmisión:
- LonTalk, (cláusula 11), medio:
- BACnet/ZigBee (ANEXO O)
- Otros:

Vinculación de dirección de dispositivo:

¿Se soporta la vinculación de dispositivo estático? (Actualmente esto es necesario para la comunicación bidireccional con esclavos MS/TP y algunos otros dispositivos.) Sí No

Opciones de red:

- Router, cláusula 6 - Lista de todas las configuraciones de routing, p. ej. ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
- Anexo H, router de tunelado BACnet vía IP
- BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)

Opciones de seguridad de red:

- Dispositivo no seguro - puede funcionar sin seguridad de red BACnet
- Dispositivo seguro - puede utilizar seguridad de red BACnet (NS-SD BIBB)
- Claves específicas de aplicación múltiple:
 - Soporta encriptación (NS-ED BIBB)
 - Servidor de claves (NS-KS BIBB)

Juegos de caracteres soportados:

El hecho de que se indique que se soportan múltiples juegos de caracteres no implica que puedan soportarse simultáneamente.

- ISO 10646 (UTF-8) IBM™ / Microsoft™ DBCS ISO 8859-1
- ISO 10646 (UCS-2) ISO 10646 (UCS-4) JIS X 0208 ANSI X3.4

Si este producto es una pasarela de comunicación, describa los tipos de equipos/redes no BACnet soportados por la pasarela:

Este producto no es una pasarela de comunicación.

A.5.4 ModBus

ModBus es un protocolo abierto existente desde 1980, que se ha convertido en un estándar para la comunicación en aplicaciones de supervisión y adquisición de datos. Utiliza registros para direccionar datos, que pueden tener diferentes tipos de formato, incluidos REAL, INTEGER y BOOL (bobinas).

Se soportan los siguientes códigos de función ModBus:

- | | | |
|----|---------------------------------|-----------------|
| 1 | LEER BOBINA | ReadCoil() |
| 2 | LEER ESTADO DE ENTRADA | ReadCoil() |
| 3 | LEER REGISTRO(S) DE RETENCIÓN | ReadRegister() |
| 4 | LEER REGISTRO(S) DE ENTRADA | ReadRegister() |
| 5 | FORZAR BOBINA ÚNICA | WriteCoil() |
| 6 | PRESELECCIONAR REGISTRO ÚNICO | WriteRegister() |
| 15 | FORZAR VARIAS BOBINAS | WriteCoil() |
| 16 | PRESELECCIONAR VARIOS REGISTROS | WriteRegister() |

Registro de entrada de estado de alarma (solo lectura)

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Estado de alarma	295	Registro de entrada 3xxxx	16	STRING	__ERF__

Registros de retención de entrada de datos (lectura y escritura)

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Nivel de alarma de aireación	1115	Registro de retención 4xxxx	2	INTEGER	50
Total muestras lote	1107	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	10.0
Ctrl zona muerta	1105	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	0.0
Nivel de alarma de caudal rápido	1109	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	100.0
Nivel de alarma de caudal lento	1111	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	10.0
Selección de modo de aumento	1101	Registro de retención 4xxxx	2	INTEGER	1
Aumento inteligente	1104	Registro de retención 4xxxx	2	INTEGER	6
Promedio hora	1102	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	10.0
Nivel de alarma Vs	1113	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	2100.0

Registros de retención (solo lectura)

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Aireación	1015	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	0.0
Caudal medio	1003	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	89.657
Tiempo delta	1011	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	191.114
Caudal de líquido	1001	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	89.723
Líquido total	1007	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	5436.23
Caudal bruto	1005	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	1587.675
Intensidad de señal	1013	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	73.0
Velocidad sónica	1009	Registro de retención 4xxxx	4	REAL	1495.36

Registros de entrada (solo lectura)

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Estado de alarma	107	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	28
Día	103	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	13
Velocidad del flujo	1001	Registro de entrada 3xxxx	4	REAL	29.165
Flujo máximo esperado	1005	Registro de entrada 3xxxx	4	REAL	260.368
Hora	104	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	16
Flujo mínimo esperado	1007	Registro de entrada 3xxxx	4	REAL	-260.368
Minuto	105	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	13
Mes	102	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	7
Segundo	106	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	47
Señal	1003	Registro de entrada 3xxxx	4	REAL	195.1
Año	101	Registro de entrada 3xxxx	2	INTEGER	32 (+1980)

Estado de bobina

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Reset totaliz.	1	Bobina 0xxx	1	BOOL	0

Estado de entrada (solo lectura)

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Aireación	5	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Vacío	2	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Fallo	4	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Interfaz	8	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Reinicio	7	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Memoria	6	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Rascatubos	9	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Caudal	3	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Separación	1	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1
Zeromatic	10	Registro de entrada 1xxxx	1	BOOL	1

Cadenas (solo lectura)

Descripción	Dirección	Tipo de registro	Bytes	Tipo de datos	Ejemplo
Unidades de aireación	225	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	%
Suma de verificación	261	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	09ACF200
Información de compilación de código	265	Registro de entrada 3xxxx	16	STRING	050412-0724
Último reset fecha/hora	241	Registro de entrada 3xxxx	20	STRING	05.04.12.08.39.57
Unidades tiempo delta	229	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	nSec
Unidades de flujo	205	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	CU M/HR
Unidades de velocidad del flujo	287	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	Pies/s
Unidades líquido total	213	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	LTR
Sist. op. PN	251	Registro de entrada 3xxxx	20	STRING	FST020-2.04.06
Unidades de flujo bruto	209	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	Culn/Sec
Unidades de señal	221	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	mV
Nombre del sitio	201	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	Refrigerador1
Unidades de modo de aumento	303	Registro de entrada 3xxxx	16	STRING	Promedio hora
Unidades de velocidad sónica	217	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	M/S
Hora sistema	273	Registro de entrada 3xxxx	20	STRING	07.20.12.16.48.34
Unidades de tiempo promedio	291	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	s
Unidades Valc	283	Registro de entrada 3xxxx	8	STRING	S
Información de versión	233	Registro de entrada 3xxxx	16	STRING	2.04.06

B.1 Dibujos de instalación/distribución

A continuación, se incluyen los croquis acotados del caudalímetro SITRANS FST020 IP65 NEMA 4X.

A5E32959662 Rev. AA - Croquis de instalación, sensor de plástico específico de la serie 1011NFPS

1011NFPS-8 Rev. 002 - Dimensiones externas, sensor de plástico específico de la serie 1011NFPS

A5E32947129 Rev. AA - Croquis de instalación, sensor de cuerpo plástico específico de la serie 1011HNFS

1011HNFS-8 Rev. 003 - Dimensiones externas, sensor de cuerpo plástico específico de la serie 1011HNFS

1012BN-8 Rev. B - Dimensiones externas, espaciador de la serie 1010

1012FN-8 Rev. B - Dimensiones externas, marcos de montaje del sensor específico de la serie 1010

1012MS-8 Rev. F - Instalación/Distribución, abrazadera ajustable

1012TN-7 Rev. A - Croquis de instalación, sensor y rieles de montaje de la serie 1010

1012TN-8 Rev. A - Dimensiones externas, riel de montaje de la serie 1012TN

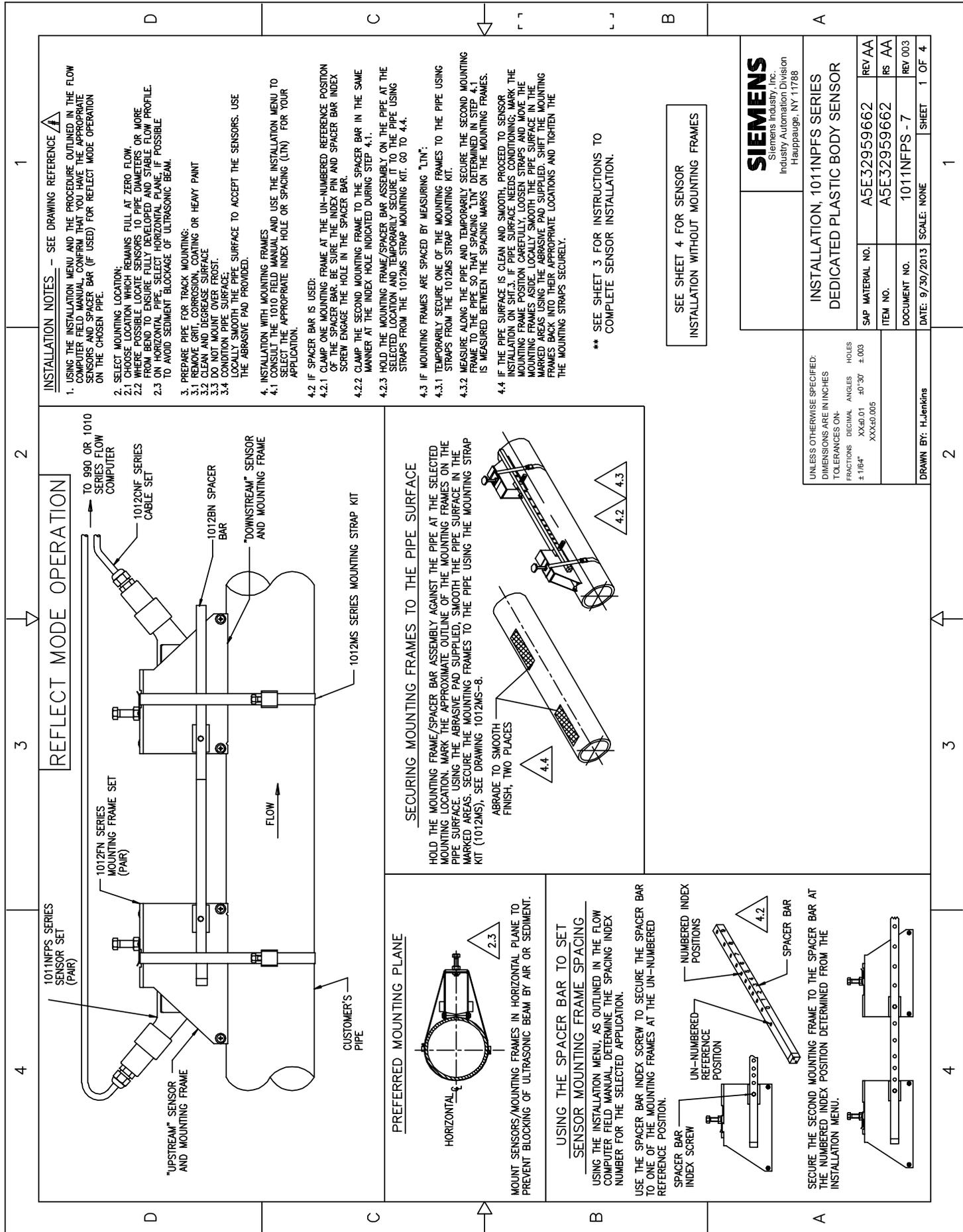
1012TNH-7 Rev. A - Croquis de instalación, sensor y rieles de montaje de la serie 1010

1012TNH-8 Rev. A - Dimensiones externas, rieles de montaje de la serie 1012

990TDMVH-7B Rev. F - Croquis de instalación, sensor y ensamblaje de la serie 990; temp. muy alta, modo Directo

990TRMVH-7B Rev. F - Croquis de instalación, sensor y ensamblaje de la serie 990; temp. muy alta, modo Reflect

990THMVH-8B Rev. D - Dimensiones externas, sensores y rieles, específicos, modo Híbrido



INSTALLATION NOTES - SEE DRAWING REFERENCE **A**

1. USING THE INSTALLATION MENU AND THE PROCEDURE OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE SENSORS AND SPACER BAR (IF USED) FOR REFLECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
2. SELECT MOUNTING LOCATION:
 - 2.1. CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW
 - 2.2. WHERE POSSIBLE, LOCATE SENSORS TO PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - 2.3. ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF ULTRASONIC BEAM.
3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNTING:
 - 3.1. REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - 3.2. CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - 3.3. DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - 3.4. CONDITION PIPE SURFACE:
 - LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE TO ACCEPT THE SENSORS. USE THE ABRASIVE PAD PROVIDED.
4. INSTALLATION WITH MOUNTING FRAMES
 - 4.1. CONSULT THE 1010 FIELD MANUAL AND USE THE INSTALLATION MENU TO SELECT THE APPROPRIATE INDEX HOLE OR SPACING (LIN) FOR YOUR APPLICATION.
 - 4.2. IF SPACER BAR IS USED:
 - 4.2.1. CLAMP ONE MOUNTING FRAME AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION OF THE SPACER BAR. BE SURE THE INDEX PIN AND SPACER BAR INDEX SCREW ENGAGE THE HOLE IN THE SPACER BAR.
 - 4.2.2. CLAMP THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR IN THE SAME MANNER AT THE INDEX HOLE INDICATED DURING STEP 4.1.
 - 4.2.3. HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY ON THE PIPE AT THE SELECTED LOCATION AND TEMPORARILY SECURE IT TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT. GO TO 4.4.
 - 4.3. IF MOUNTING FRAMES ARE SPACED BY MEASURING "LIN":
 - 4.3.1. TEMPORARILY SECURE ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT.
 - 4.3.2. MEASURE ALONG THE PIPE AND TEMPORARILY SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE PIPE SO THAT SPACING "LIN" DETERMINED IN STEP 4.1 IS MEASURED BETWEEN THE SPACING MARKS ON THE MOUNTING FRAMES.
 - 4.4. IF THE PIPE SURFACE IS CLEAN AND SMOOTH, PROCEED TO SENSOR INSTALLATION ON SHT.3. IF PIPE SURFACE NEEDS CONDITIONING, MARK THE MOUNTING FRAME POSITION CAREFULLY, LOOSEN STRAPS AND MOVE THE MOUNTING FRAMES ASIDE. LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE IN THE MARKED AREAS USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED. SHIFT THE MOUNTING FRAMES BACK INTO THEIR APPROPRIATE LOCATIONS AND TIGHTEN THE MOUNTING STRAPS SECURELY.

** SEE SHEET 3 FOR INSTRUCTIONS TO COMPLETE SENSOR INSTALLATION.

SEE SHEET 4 FOR SENSOR INSTALLATION WITHOUT MOUNTING FRAMES



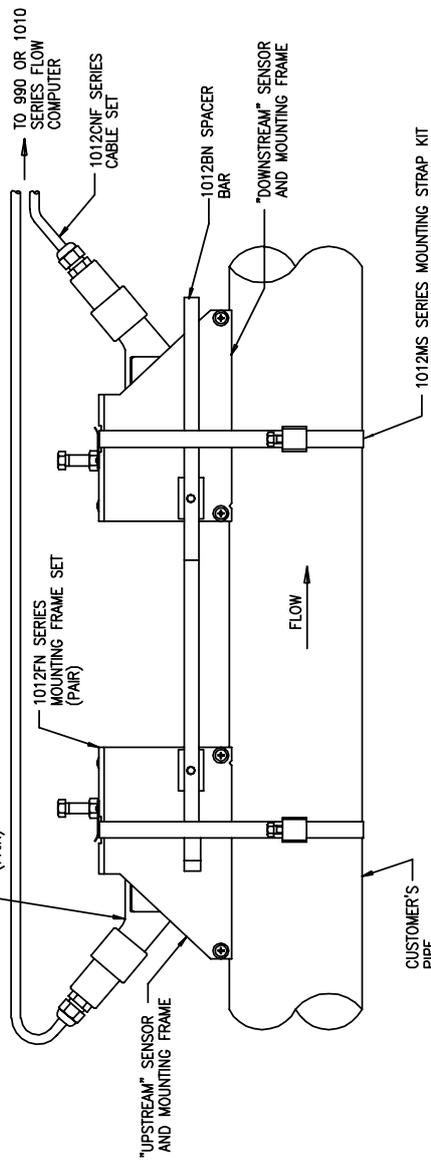
INSTALLATION, 1011NFPFS SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR	
SAP MATERIAL NO.	A5E32959662 REV AA
ITEM NO.	A5E32959662 RS AA
DOCUMENT NO.	1011NFPFS - 7 REV 003
DATE: 9/30/2013	SCALE: NONE SHEET 1 OF 4

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES

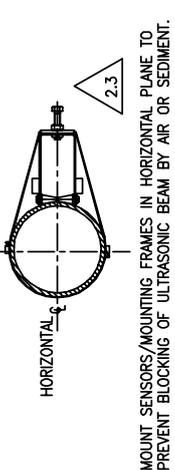
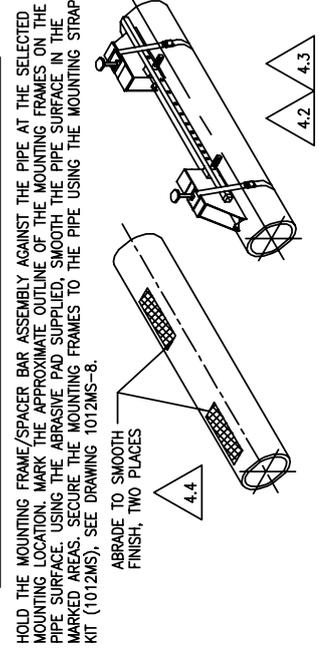
FRACTIONS	DECIMAL	ANGLES	HOLES
± 1/64"	XX.XX	± 30'	± .003
			XXX±0.005

DRAWN BY: H.Jenkins

REFLECT MODE OPERATION



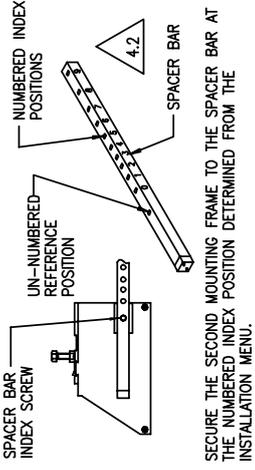
SECURING MOUNTING FRAMES TO THE PIPE SURFACE



PREFERRED MOUNTING PLANE

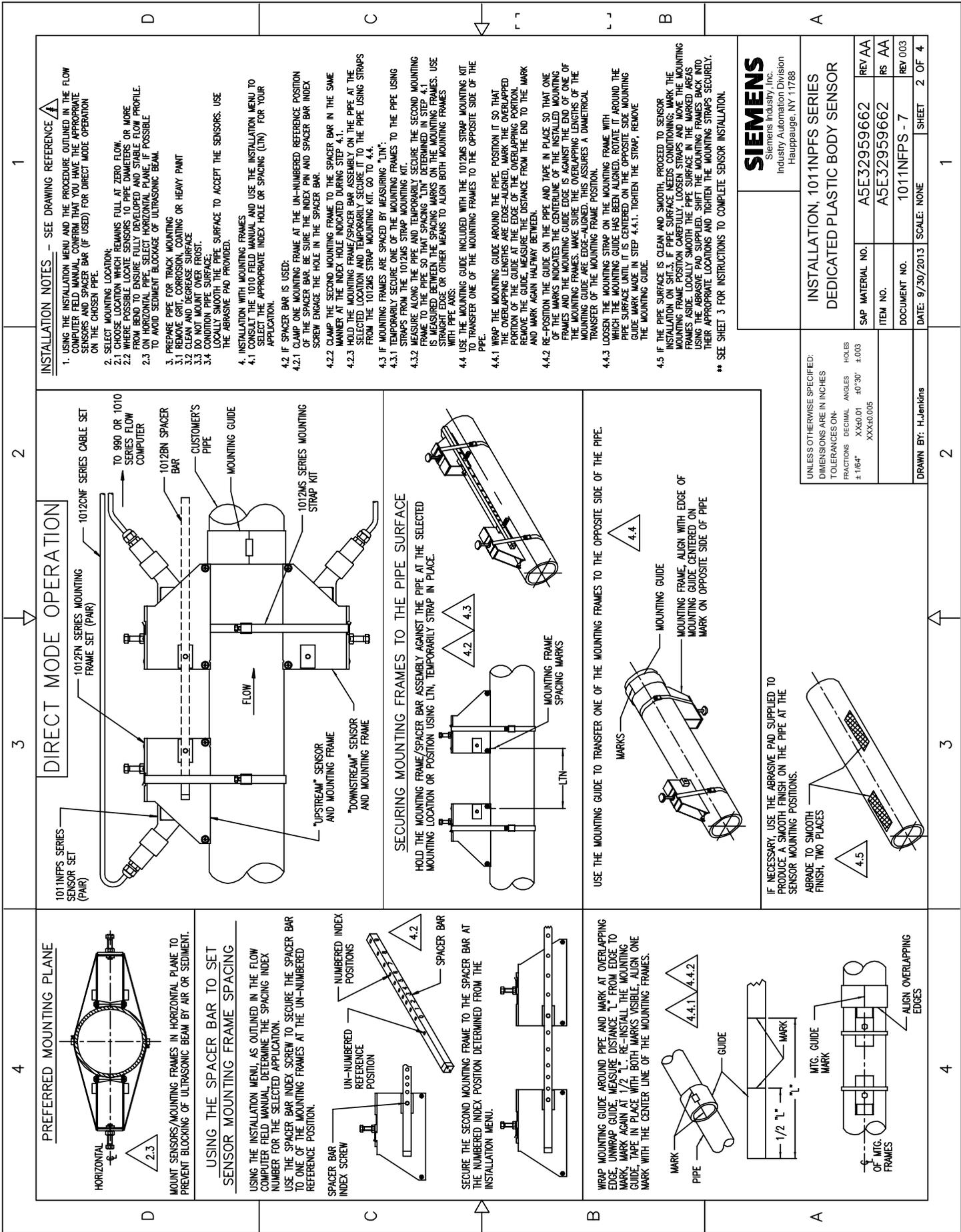
MOUNT SENSORS/MOUNTING FRAMES IN HORIZONTAL PLANE TO PREVENT BLOCKING OF ULTRASONIC BEAM BY AIR OR SEDIMENT.

USING THE SPACER BAR TO SET SENSOR MOUNTING FRAME SPACING



USE THE SPACER BAR INDEX SCREW TO SECURE THE SPACER BAR TO ONE OF THE MOUNTING FRAMES AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION.

SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR AT THE NUMBERED INDEX POSITION DETERMINED FROM THE INSTALLATION MENU.



INSTALLATION NOTES - SEE DRAWING REFERENCE

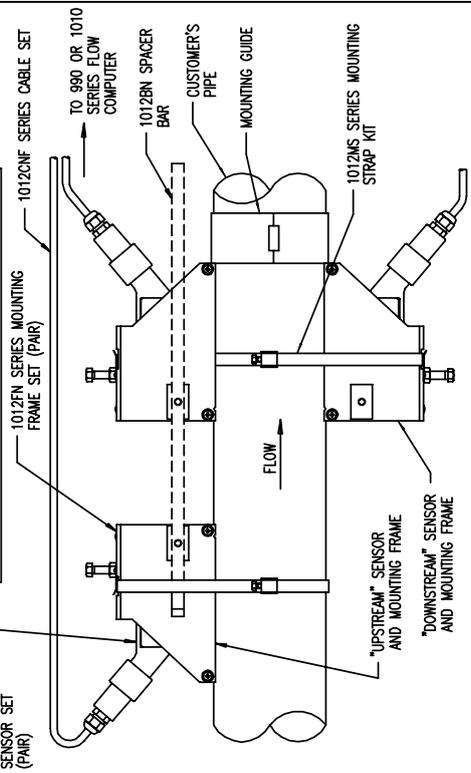
1. USING THE INSTALLATION MENU AND THE PROCEDURE OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE SENSORS AND SPACER BAR (IF USED) FOR DIRECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 - 2.1 CHOOSE MOUNTING LOCATION;
 - 2.2 WHERE POSSIBLE, LOCATE SENSORS TO PIPE DIAMETERS OR WIDE PROFILES;
 - 2.3 ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE IF POSSIBLE TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF ULTRASONIC BEAM.
3. PREPARE PIPE FOR STRAP MOUNTING
 - 3.1 REMOVE OIL, GREASE, PAINTING OR HEAVY PAINT
 - 3.2 CLEAN AND DEGREASE SURFACE.
 - 3.3 DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - 3.4 CONDITION PIPE SURFACE.
4. INSTALLATION WITH MOUNTING FRAMES
 - 4.1 CONSULT THE 1010 FIELD MANUAL AND USE THE INSTALLATION MENU TO SELECT THE APPROPRIATE INDEX HOLE OR SPACING (LTN) FOR YOUR APPLICATION.
 - 4.2 IF SPACER BAR IS USED:
 - 4.2.1 CLAMP ONE MOUNTING FRAME AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION OF THE SPACER BAR. BE SURE THE INDEX PIN AND SPACER BAR INDEX SCREW ENGAGE THE HOLE IN THE SPACER BAR.
 - 4.2.2 CLAMP THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR IN THE SAME MANNER AT THE INDEX HOLE INDICATED DURING STEP 4.1.
 - 4.2.3 HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY ON THE PIPE AT THE POSITION INDICATED IN THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT. GO TO 4.4.
 - 4.3 IF MOUNTING FRAMES ARE SPACED BY MEASURING "LTN":
 - 4.3.1 TEMPORARILY SECURE ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT.
 - 4.3.2 MEASURE ALONG THE PIPE AND TEMPORARILY SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE PIPE. THE DISTANCE BETWEEN THE MOUNTING FRAMES IS MEASURED BETWEEN THE SPACING MARKS ON THE MOUNTING FRAMES. USE STRAIGHT EDGE OR OTHER MEANS TO ALIGN BOTH MOUNTING FRAMES WITH PIPE AXIS.
 - 4.4 USE THE MOUNTING GUIDE INCLUDED WITH THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT TO TRANSFER ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE OPPOSITE SIDE OF THE PIPE.
 - 4.4.1 WRAP THE MOUNTING GUIDE AROUND THE PIPE. POSITION IT SO THAT THE OVERLAPPING LENGTHS ARE EDGE-ALIGNED. MARK THE OVERLAPPED PORTION OF THE GUIDE AT THE EDGE OF THE OVERLAPPING PORTION. REMOVE THE GUIDE. MEASURE THE DISTANCE FROM THE END TO THE MARK AND MARK AGAIN HALFWAY BETWEEN.
 - 4.4.2 RE-POSITION THE GUIDE ON THE PIPE AND TAPE IN PLACE SO THAT ONE OF THE MARKS INDICATES THE CENTERLINE OF THE INSTALLED MOUNTING FRAMES AND THE MOUNTING GUIDE EDGE IS AGAINST THE END OF ONE OF THE MOUNTING FRAMES. MAKE SURE THE OVERLAPPING LENGTHS OF THE MOUNTING GUIDE ARE EDGE-ALIGNED. THIS ASSURES A DIMETRICAL TRANSFER OF THE MOUNTING FRAME POSITION.
 - 4.4.3 LOOSEN THE MOUNTING STRAP ON THE MOUNTING FRAME WITH THE PIPE SURFACE UNTIL IT IS CENTERED ON THE OPPOSITE SIDE MOUNTING PIPE MARK MADE IN STEP 4.4.1. TIGHTEN THE STRAP. REMOVE THE MOUNTING GUIDE.
 - 4.5 IF THE PIPE SURFACE IS CLEAN AND SMOOTH, PROCEED TO SENSOR INSTALLATION ON THIS PIPE. IF THE PIPE SURFACE NEEDS CONDITIONING, MARK THE MOUNTING FRAME POSITION ON THE OPPOSITE SIDE OF THE PIPE. REMOVE THE MOUNTING FRAMES AND LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE IN THE MARKED AREAS USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED. SHUT THE MOUNTING FRAMES BACK INTO THEIR APPROPRIATE LOCATIONS AND TIGHTEN THE MOUNTING STRAPS SECURELY.



INSTALLATION, 1011NFPFS SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR	
SAP MATERIAL NO.	A5E32959662
ITEM NO.	A5E32959662
DOCUMENT NO.	1011NFPFS - 7
DATE: 9/30/2013	SCALE: NONE
SHEET	2 OF 4

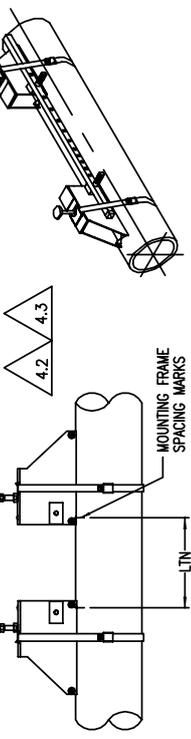
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES	Holes
TOLERANCES ON- FRACTIONS	DECIMAL ANGLES
± .064"	XX±0.01 °0°30'
	XXX±0.005

DIRECT MODE OPERATION

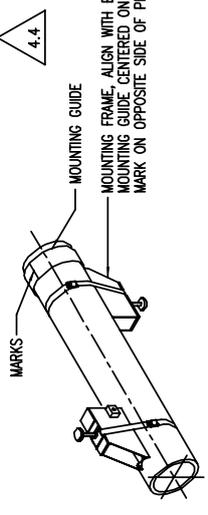


SECURING MOUNTING FRAMES TO THE PIPE SURFACE

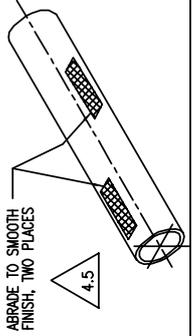
HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY AGAINST THE PIPE AT THE SELECTED MOUNTING LOCATION OR POSITION USING LTN, TEMPORARILY STRAP IN PLACE.



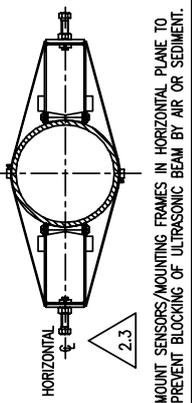
USE THE MOUNTING GUIDE TO TRANSFER ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE OPPOSITE SIDE OF THE PIPE.



IF NECESSARY, USE THE ABRASIVE PAD SUPPLIED TO PRODUCE A SMOOTH FINISH ON THE PIPE AT THE SENSOR MOUNTING POSITIONS.



PREFERRED MOUNTING PLANE

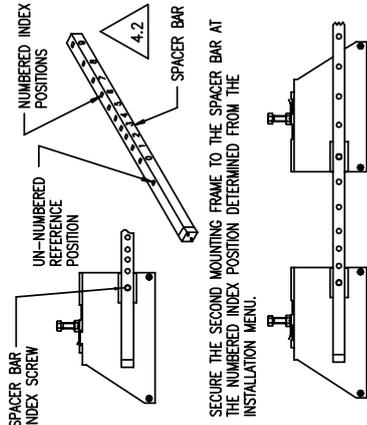


MOUNT SENSORS/MOUNTING FRAMES IN HORIZONTAL PLANE TO PREVENT BLOCKING OF ULTRASONIC BEAM BY AIR OR SEDIMENT.

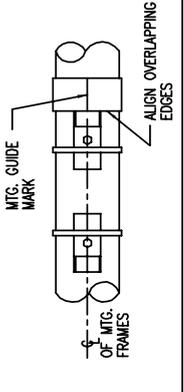
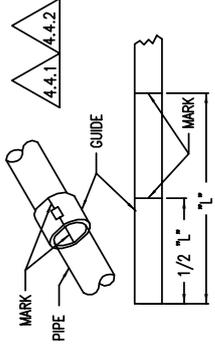
USING THE SPACER BAR TO SET SENSOR MOUNTING FRAME SPACING

USING THE INSTALLATION MENU, AS OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, DETERMINE THE SPACING INDEX NUMBER FOR THE SELECTED APPLICATION.

USE THE SPACER BAR INDEX SCREW TO SECURE THE SPACER BAR TO ONE OF THE MOUNTING FRAMES AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION.



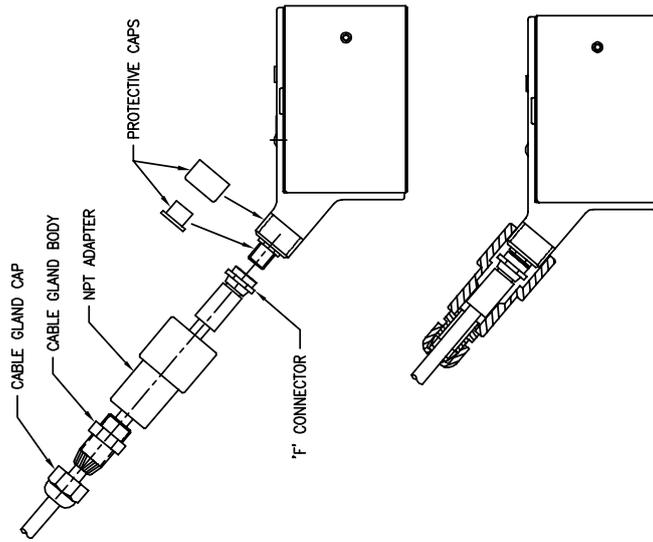
WRAP MOUNTING GUIDE AROUND PIPE AND MARK AT OVERLAPPING EDGE. UNWRAP GUIDE. MEASURE DISTANCE "L" FROM EDGE TO MARK. MARK AGAIN AT 1/2 "L". RE-INSTALL THE MOUNTING GUIDE. TAPE IN PLACE WITH BOTH MARKS VISIBLE. ALIGN ONE MARK WITH THE CENTER LINE OF THE MOUNTING FRAMES.



4

MATING 1012CNF SERIES SENSOR CABLES WITH 1011NFPs SERIES TRANSDUCERS

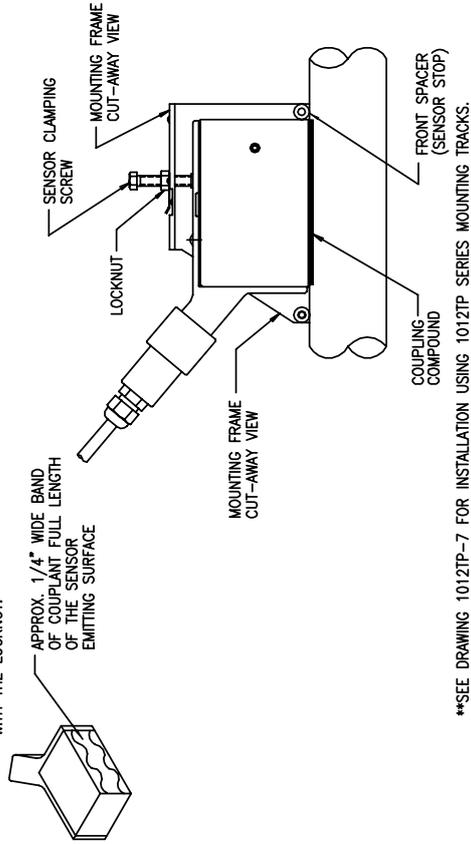
- a) REMOVE PROTECTIVE CAPS.
- b) SEE APPROPRIATE CABLE ASSEMBLY DRAWING FOR 'F' CONNECTOR, NPT ADAPTER AND GLAND ASSEMBLY DETAIL.
- c) MATE 'F' CONNECTORS, CABLES TO TRANSDUCER.
- d) FOR BEST WEATHER SEAL, WRAP TEFLON PIPE TAPE (NOT SUPPLIED) AROUND MALE NPT THREADS ON SENSOR HOUSING.
- e) SCREW NPT ADAPTER TO SENSOR HOUSING (HAND TIGHT IS SUFFICIENT).
- f) TIGHTEN GLAND BODY WITH NPT ADAPTER AND SECURE CABLE BY TIGHTENING GLAND TOP NUT. (HAND TIGHT IS SUFFICIENT).



3

INSTALLING SENSORS IN MOUNTING FRAMES

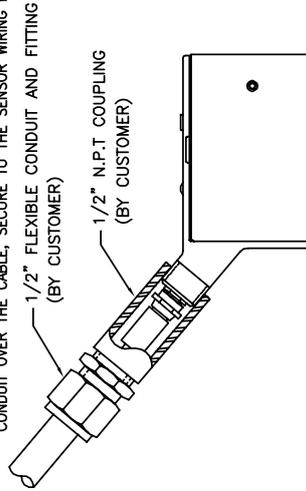
APPLY A THIN BAND OF COUPLANT TO THE EMITTING SURFACE OF THE SENSORS. SLIP THE SENSORS INTO THE MOUNTING FRAMES, SEATING THEM SQUARELY ON THE PIPE SURFACE. PUSH FORWARD INTO THE FRAMES AGAINST THE FRONT SPACER. TIGHTEN THE SENSOR CLAMPING SCREW, FIRMLY SEATING THE SENSORS ON THE PIPE SURFACE. SECURE THE CLAMPING SCREW WITH THE LOCKNUT.



**SEE DRAWING 1012TP-7 FOR INSTALLATION USING 1012TP SERIES MOUNTING TRACKS.

USE OF FLEXIBLE CONDUIT WITH SENSORS

THE SENSOR WIRING HOUSING HAS INTEGRAL 1/2" N.P.T. THREADS TO ACCEPT A CONDUIT COUPLING IF FLEXIBLE CONDUIT IS USED. MAKE CONNECTION AS SHOWN, THEN PASS COUPLING AND CONDUIT OVER THE CABLE, SECURE TO THE SENSOR WIRING HOUSING.



2

1

4

INSTALLATION NOTES - CONT'D FROM SHIT. 1 OR SHIT. 2

- 5. MAKE CABLE CONNECTIONS AT FLOW COMPUTER IN ACCORDANCE WITH APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
- 6. SEE DRAWINGS 1012FN-8 AND 1011NFPs-8 FOR MOUNTING FRAME AND SENSOR OUTLINE DIMENSIONS.

SIEMENS
Siemens Industry, Inc.
Industry Automation Division
Hauptstraße, NY 11788

INSTALLATION, 1011NFPs SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR

SAP MATERIAL NO.	A5E32959662	REV AA
ITEM NO.	A5E32959662	RS AA
DOCUMENT NO.	1011NFPs - 7	REV 003
DATE: 9/20/2013	SCALE: NONE	SHEET 3 OF 4

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN INCHES
TOLERANCES ON:
FRACTIONS DECIMAL ANGLES HOLES
±.184" X.X60.01 ±0.030 ±.003
XXX50.005

DRAWN BY: H.Jenkins

4

3

2

1

INSTALLATION OF SENSORS WITHOUT MOUNTING FRAMES

THE SAME GENERAL NOTES AND PROCEDURES APPLY WHEN INSTALLING SENSORS WITHOUT THE BENEFIT OF MOUNTING FRAMES. APPLY THE FOLLOWING ALTERNATES TO THE INSTALLATION NOTES ON SHEETS 1 & 2.

4.2 IF SPACER BAR IS USED:
 dlt.4.2.1 SECURE ONE SENSOR AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION OF THE SPACER BAR BY ENGAGING ONE OF THE SCREWS STOWED IN THE SPACER BAR CAP WITH THE THREADED INSERT IN THE SIDE OF THE SENSOR BLOCK.
 dlt.4.2.2 SECURE THE SECOND SENSOR TO THE SPACER BAR IN THE SAME MANNER AT THE INDEX HOLE INDICATED DURING STEP 4.1.
 dlt.4.2.3 HOLD SENSOR/SPACER BAR ASSEMBLY ON THE PIPE AT THE SELECTED LOCATION AND TEMPORARILY SECURE IT TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT.

4.3 IF SENSORS ARE SPACED BY MEASURING "LTN":
 dlt.4.3.1 TEMPORARILY SECURE ONE OF THE SENSORS TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT.
 dlt.4.3.2 MEASURE ALONG THE PIPE AND TEMPORARILY SECURE THE SECOND SENSOR TO THE PIPE SO THAT SPACING "LTN" DETERMINED IN STEP 4.1 IS MEASURED BETWEEN THE SPACING MARKS ON THE FRONT FACES OF THE SENSORS. USE A STRAIGHT EDGE OR OTHER MEANS TO ALIGN BOTH SENSORS WITH THE PIPE AXIS.

FOR REFLECT MODE INSTALLATION GO TO STEP dlt.4.5
 FOR DIRECT MODE INSTALLATION CONTINUE WITH dlt.4.4

dlt.4.4 USE THE MOUNTING GUIDE INCLUDED WITH THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT TO TRANSFER ONE OF THE SENSORS TO THE OPPOSITE SIDE OF THE PIPE. (SEE SHEET 2, ZONE AA)

dlt.4.4.1 WRAP THE MOUNTING GUIDE AROUND THE PIPE. POSITION IT SO THAT THE OVERLAPPING LENGTHS ARE EDGE-ALIGNED. MARK THE OVERLAPPED PORTION OF THE GUIDE AT THE EDGE OF THE OVERLAPPING PORTION. REMOVE THE GUIDE. MEASURE THE DISTANCE FROM THE END TO THE MARK AND MARK AGAIN HALFWAY BETWEEN.

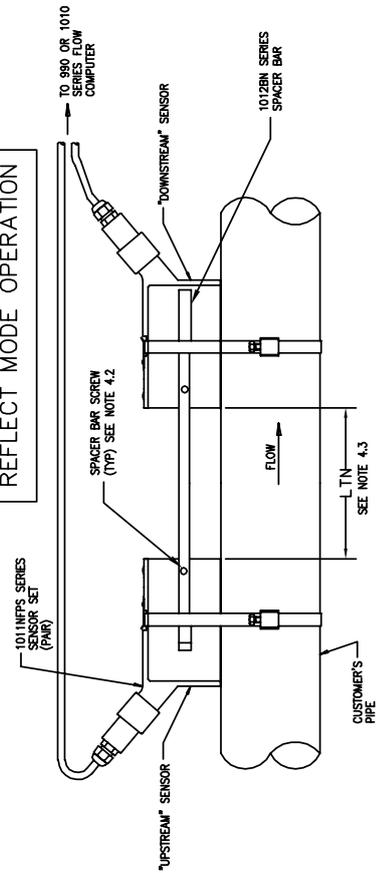
dlt.4.4.2 RE-POSITION THE GUIDE ON THE PIPE AND TAPE IN PLACE SO THAT ONE OF THE MARKS INDICATES THE CENTERLINE OF THE INSTALLED SENSOR AND THE MOUNTING GUIDE EDGE IS AGAINST THE END OF ONE OF THE SENSORS. MAKE SURE THE OVERLAPPING LENGTHS OF THE MOUNTING GUIDE ARE EDGE-ALIGNED. THIS ASSURES A DIAMETRICAL TRANSFER OF THE SENSOR POSITION.

dlt.4.4.3 LOOSEN THE MOUNTING STRAP ON THE SENSOR WITH WHICH THE MOUNTING GUIDE HAS BEEN ALIGNED. ROTATE IT AROUND THE PIPE SURFACE UNTIL IT IS CENTERED ON THE OPPOSITE SIDE MOUNTING GUIDE MARK MADE IN STEP dlt.4.4.1. TIGHTEN THE STRAP. REMOVE THE MOUNTING GUIDE.

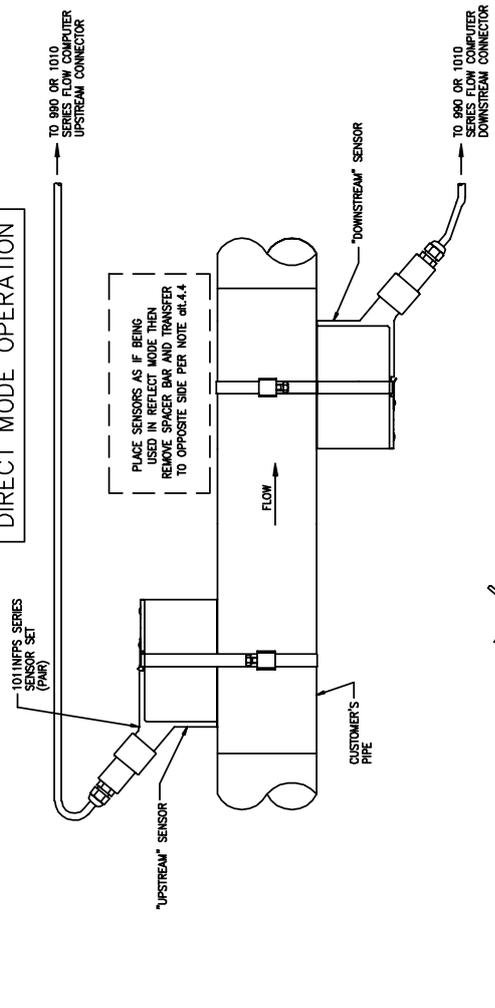
dlt.4.5 WITH THE SENSORS TEMPORARILY STRAPPED IN PLACE, MARK THE PIPE SURFACE AT THE SENSOR PERIMETER. REMOVE THE SENSORS FROM THE PIPE. IF THE PIPE SURFACE IS CLEAN AND CONDUCIVE, PROCEED TO STEP dlt.4.6. IF THE PIPE SURFACE IS NOT CONDUCTIVE, LOCALLY SAND THE SURFACE IN THE MARKED AREAS USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED. DO NOT OBSCURE THE MARKED SENSOR LOCATIONS.

dlt.4.6 APPLY A THIN BAND OF COMPLANT TO THE EMITTING SURFACE OF BOTH SENSORS. CAREFULLY REPLACE THE SENSORS ON THE PIPE, REPEATING THE PROCEDURE ABOVE, IF REQUIRED, TO ASSURE ACCURATE POSITIONING.
 CONTINUE WITH INSTALLATION NOTE 5 AND CABLE CONNECTING INSTRUCTIONS ON SHEET 3.

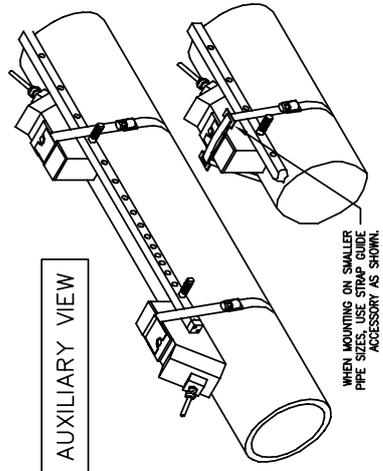
REFLECT MODE OPERATION



DIRECT MODE OPERATION



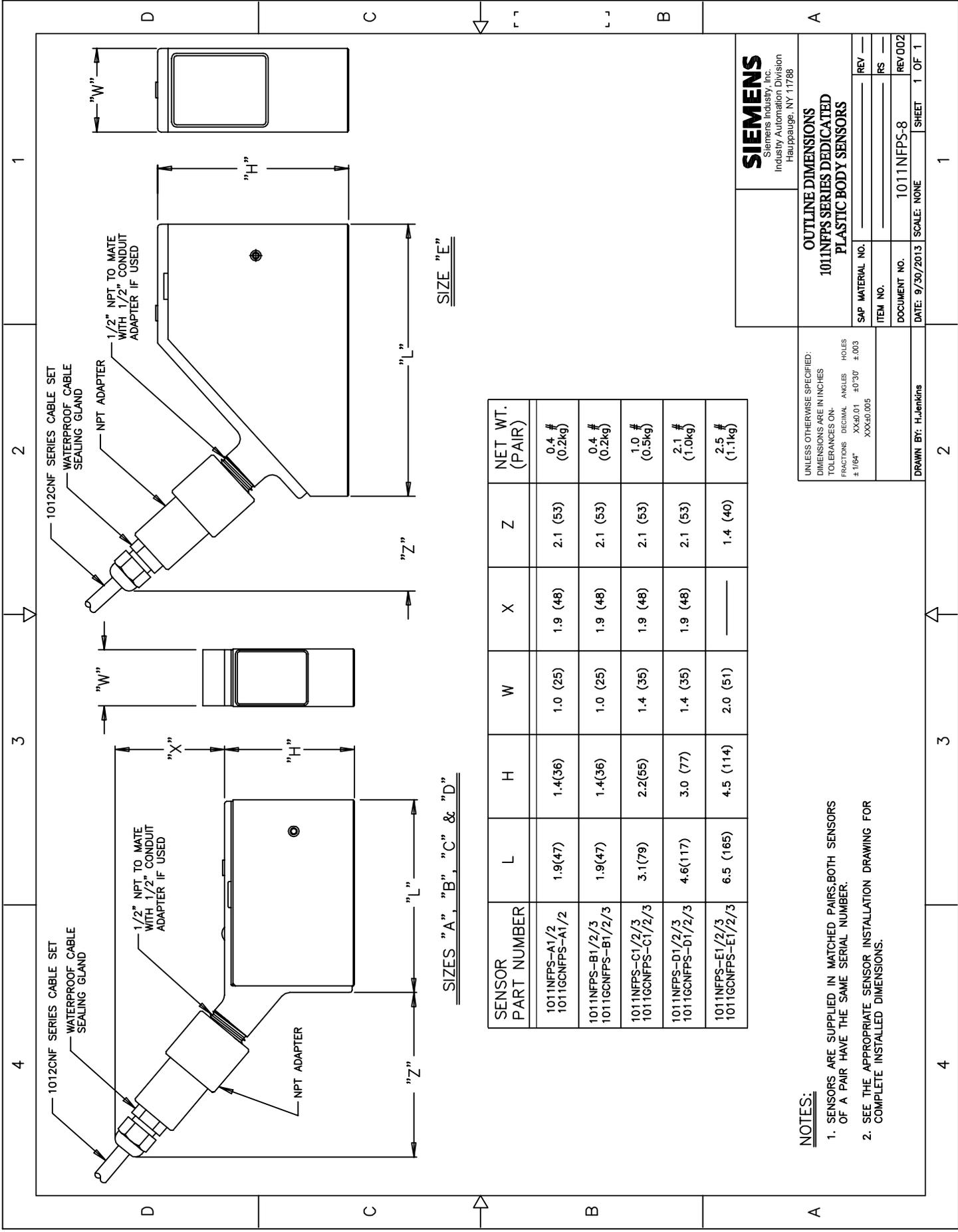
AUXILIARY VIEW



SIEMENS Siemens Industry, Inc. Industry Automation Division Hauppauge, NY 11788		INSTALLATION, 1011NFP5 SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR		
		SAP MATERIAL NO.	A5E32959662	REV AA
		ITEM NO.	A5E32959662	RS AA
		DOCUMENT NO.	1011NFP5 - 7	REV 003
		DATE: 9/20/2013	SCALE: NONE	SHEET 4 OF 4

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
 DIMENSIONS ARE IN INCHES
 TOLERANCES ON:
 FRACTIONS DECIMAL ANGLES HOLES
 ±.184" X.60.01 ±0°30' ±.003
 XXX.60.005

DRAWN BY: H.Jenkins



SIZE "E"

SIZES "A", "B", "C" & "D"

SENSOR PART NUMBER	L	H	W	X	Z	NET WT. (PAIR)
1011NFPS-A1/2 1011GCNFPS-A1/2	1.9(47)	1.4(36)	1.0 (25)	1.9 (48)	2.1 (53)	0.4 # (0.2kg)
1011NFPS-B1/2/3 1011GCNFPS-B1/2/3	1.9(47)	1.4(36)	1.0 (25)	1.9 (48)	2.1 (53)	0.4 # (0.2kg)
1011NFPS-C1/2/3 1011GCNFPS-C1/2/3	3.1(79)	2.2(55)	1.4 (35)	1.9 (48)	2.1 (53)	1.0 # (0.5kg)
1011NFPS-D1/2/3 1011GCNFPS-D1/2/3	4.6(117)	3.0 (77)	1.4 (35)	1.9 (48)	2.1 (53)	2.1 # (1.0kg)
1011NFPS-E1/2/3 1011GCNFPS-E1/2/3	6.5 (165)	4.5 (114)	2.0 (51)	—	1.4 (40)	2.5 # (1.1kg)

NOTES:

- SENSORS ARE SUPPLIED IN MATCHED PAIRS, BOTH SENSORS OF A PAIR HAVE THE SAME SERIAL NUMBER.
- SEE THE APPROPRIATE SENSOR INSTALLATION DRAWING FOR COMPLETE INSTALLED DIMENSIONS.

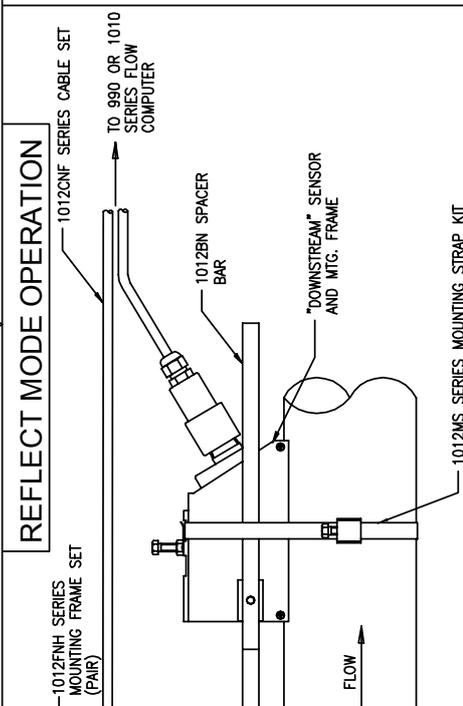


OUTLINE DIMENSIONS
1011NFPS SERIES DEDICATED
PLASTIC BODY SENSORS

SAP MATERIAL NO.	REV.
ITEM NO.	RS
DOCUMENT NO.	REV002
DATE: 9/30/2013	SCALE: NONE
SHEET 1 OF 1	

INSTALLATION NOTES - SEE DRAWING REFERENCE **A**

1. USING THE INSTALLATION MENU AND THE PROCEDURE OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE SENSORS AND SPACER BAR (IF USED) FOR REFLECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
2. SELECT MOUNTING LOCATION:
 - 2.1 CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW.
 - 2.2 WHERE POSSIBLE LOCATE TRACK ASSY TO PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - 2.3 ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF ULTRASONIC BEAM.
3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - 3.1 REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - 3.2 CLEAN AND DECREASE SURFACE
 - 3.3 DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - 3.4 CONDITION PIPE SURFACE TO ACCEPT THE SENSORS. USE THE ABRASIVE PAD PROVIDED.
4. LOCATE MOUNTING FRAMES:
 - 4.1 CONSULT THE 1010 FIELD MANUAL AND USE THE INSTALLATION MENU TO SELECT THE APPROPRIATE INDEX HOLE OR SPACING (LTN) FOR YOUR APPLICATION.
 - 4.2 IF SPACER BAR IS USED:
 - 4.2.1 CLAMP ONE MOUNTING FRAME AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION OF THE SPACER BAR. BE SURE THE SPACER BAR INDEX SCREW FITS THROUGH THE HOLE IN THE SPACER BAR AND ENGAGES THE HOLE IN THE MOUNTING FRAME BLOCK.
 - 4.2.2 CLAMP THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR IN THE SAME MANNER AT THE INDEX HOLE INDICATED DURING STEP 4.1.
 - 4.2.3 HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY ON THE PIPE AT THE SELECTED LOCATION AND TEMPORARILY SECURE IT TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT. GO TO 4.4.
 - 4.3 IF MOUNTING FRAMES ARE SPACED BY MEASURING "LTN":
 - 4.3.1 TEMPORARILY SECURE ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT.
 - 4.3.2 MEASURE ALONG THE PIPE AND TEMPORARILY SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE PIPE SO THAT SPACING "LTN" DETERMINED IN STEP 4.1 IS MEASURED BETWEEN THE SPACING MARKS ON THE MOUNTING FRAMES.
 - 4.4 IF THE PIPE SURFACE IS CLEAN AND SMOOTH, PROCEED TO THE SENSOR INSTALLATION ON STEP 3.3. IF PIPE SURFACE NEEDS CONDITIONING, MARK THE MOUNTING FRAMES POSITION CAREFULLY, LOOSEN THE SPACER BAR AND OXYGEN MOUNTING FRAMES USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED. SHIFT THE MOUNTING FRAMES BACK INTO THEIR APPROPRIATE LOCATIONS AND TIGHTEN THE MOUNTING STRAPS SECURELY.



REFLECT MODE OPERATION

SECURING MOUNTING FRAMES TO THE PIPE SURFACE

HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY AGAINST THE PIPE AT THE SELECTED MOUNTING LOCATION. MARK THE APPROXIMATE OUTLINE OF THE MOUNTING FRAMES ON THE PIPE SURFACE. USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED, SMOOTH THE PIPE SURFACE IN THE MARKED AREAS. SECURE THE MOUNTING FRAMES TO THE PIPE USING THE MOUNTING STRAP KIT (1012MS). SEE DRAWING 1012MS-8.

PREFERRED MOUNTING PLANE

HORIZONTAL

2.3

MOUNT SENSORS/MOUNTING FRAMES IN HORIZONTAL PLANE TO PREVENT BLOCKING OF ULTRASONIC BEAM BY AIR OR SEDIMENT.

USING THE SPACER BAR TO SET SENSOR MOUNTING FRAME SPACING

USING THE INSTALLATION MENU, AS OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, DETERMINE THE SPACING INDEX NUMBER FOR THE SELECTED APPLICATION.

USE THE SPACER BAR INDEX SCREW TO SECURE THE SPACER BAR TO ONE OF THE MOUNTING FRAMES AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION.

SPACER BAR INDEX SCREW

UN-NUMBERED REFERENCE POSITION

NUMBERED INDEX POSITIONS

SPACER BAR

4.2

4.4

CONTROLLED DRAWING
CHANGES TO THIS DRAWING REQUIRE RELEVANT AGENCY APPROVAL

SIEMENS
Siemens Industry, Inc.
Industry Automation Division
Hauppauge, NY 11788

INSTALLATION, 1011HNFS SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR

SAP MATERIAL NO.	A5E32947129	REV AA
ITEM NO.	A5E32947129	RS AA
DOCUMENT NO.	1011HNFS-7	REV 004
DATE: 9/20/2013	SCALE: NONE:	SHEET 1 OF 3

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN INCHES

TOLERANCES ON-	DECIMAL	ANGLES	HOLES
± 1/64"	XX±0.01	±0°30'	±.003
	XXX±0.005		

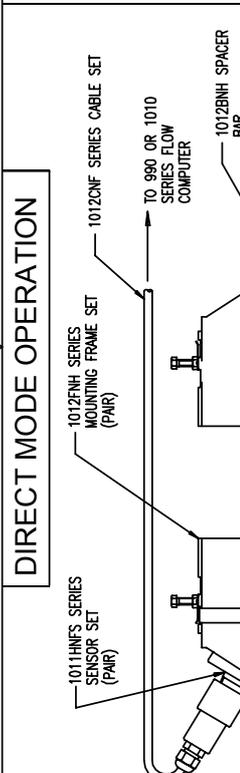
DRAWN BY H.Jenkins:

SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR AT THE NUMBERED INDEX POSITION DETERMINED FROM THE INSTALLATION MENU.

4.4

INSTALLATION NOTES - SEE DRAWING REFERENCE **A**

1. USING THE INSTALLATION MENU AND THE PROCEDURE OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE SENSORS AND SPACER BAR (IF USED) FOR DIRECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
2. SELECT MOUNTING LOCATION;
 - 2.1 CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW
 - 2.2 WHERE POSSIBLE LOCATE TRACK ASSY TO PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO INSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - 2.3 TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF ULTRASONIC BEAM.
3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT;
 - 3.1 REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - 3.2 CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - 3.3 DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - 3.4 CONDITION PIPE SURFACE;
 - LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE TO ACCEPT THE SENSORS. USE THE ABRASIVE PAD PROVIDED.
 - LOCATE MOUNTING FRAMES;
 - CONSULT THE 1010 FIELD MANUAL AND USE THE INSTALLATION MENU TO SELECT THE APPROPRIATE INDEX HOLE OR SPACING (LTN) FOR YOUR APPLICATION.
4. LOCATE MOUNTING FRAMES;
 - 4.2 IF SPACER BAR IS USED:
 - 4.2.1 CLAMP ONE MOUNTING FRAME AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION OF THE SPACER BAR. BE SURE THE SPACER BAR INDEX SCREW FITS THROUGH THE HOLE IN THE SPACER BAR AND ENGAGES THE HOLE IN THE MOUNTING FRAME BLOCK.
 - 4.2.2 CLAMP THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR IN THE SAME MANNER AT THE INDEX HOLE INDICATED DURING STEP 4.1.
 - 4.2.3 HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY ON THE PIPE AT THE SELECTED LOCATION AND TEMPORARILY SECURE IT TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT. GO TO 4.4.
 - 4.3 IF MOUNTING FRAMES ARE SPACED BY MEASURING "LTN":
 - 4.3.1 TEMPORARILY SECURE ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE PIPE USING STRAPS FROM THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT.
 - 4.3.2 MEASURE ALONG THE PIPE AND TEMPORARILY SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE PIPE SO THAT SPACING "LTN" DETERMINED IN STEP 4.1 IS MEASURED BETWEEN THE SPACING MARKS ON THE MOUNTING FRAMES. USE STRAIGHT EDGE OR OTHER MEANS TO ALIGN BOTH MOUNTING FRAMES WITH PIPE AXIS.
 - 4.4 USE THE MOUNTING GUIDE INCLUDED WITH THE 1012MS STRAP MOUNTING KIT TO TRANSFER ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE OPPOSITE SIDE OF THE PIPE.
 - 4.4.1 WRAP THE MOUNTING GUIDE AROUND THE PIPE. POSITION IT SO THAT THE OVERLAPPING LENGTHS ARE EDGE-ALIGNED, MARK THE OVERLAPPING PORTION OF THE GUIDE AT THE EDGE OF THE OVERLAPPING PORTION. REMOVE THE GUIDE, MEASURE THE DISTANCE FROM THE END TO THE MARK AND MARK AGAIN HALFWAY BETWEEN.
 - 4.4.2 RE-POSITION THE GUIDE ON THE PIPE AND TAPE IN PLACE SO THAT ONE OF THE MARKS INDICATES THE CENTERLINE OF THE INSTALLED MOUNTING FRAMES AND THE MOUNTING GUIDE EDGE IS AGAINST THE END OF ONE OF THE MOUNTING FRAMES. MAKE SURE THE OVERLAPPING LENGTHS OF THE MOUNTING GUIDE ARE EDGE-ALIGNED. THIS ASSURES A DIAMETRICAL TRANSFER OF THE MOUNTING FRAME POSITION.
 - 4.4.3 LOOSEN THE MOUNTING STRAP ON THE MOUNTING FRAME WITH WHICH THE MOUNTING GUIDE HAS BEEN ALIGNED. ROTATE IT AROUND THE PIPE SURFACE UNTIL IT IS CENTERED ON THE OPPOSITE SIDE MOUNTING FRAME. USE THE STRAP FROM STEP 4.4.1. TIGHTEN THE STRAP, REMOVE THE MOUNTING GUIDE.
 - 4.5 IF THE PIPE SURFACE IS CLEAN AND SMOOTH, PROCEED TO TRANSDUCER INSTALLATION ON SHEET 3. IF PIPE SURFACE NEEDS CONDITIONING, MARK THE MOUNTING FRAME POSITION CAREFULLY, LOOSEN STRAPS AND MOVE THE MOUNTING FRAMES ASIDE. LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE IN THE MARKED AREAS USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED. SHUT THE MOUNTING FRAMES BACK INTO THEIR APPROPRIATE LOCATIONS AND TIGHTEN THE MOUNTING STRAPS SECURELY. ** SEE SHEET 3 FOR INSTRUCTIONS TO COMPLETE SENSOR INSTALLATION.



PREFERRED MOUNTING PLANE

2.3

MOUNT SENSORS/MOUNTING FRAMES IN HORIZONTAL PLANE TO PREVENT BLOCKING OF ULTRASONIC BEAM BY AIR OR SEDIMENT.

USING THE SPACER BAR TO SET SENSOR MOUNTING FRAME SPACING

USING THE INSTALLATION MENU, AS OUTLINED IN THE FLOW COMPUTER FIELD MANUAL, DETERMINE THE SPACING INDEX NUMBER FOR THE SELECTED APPLICATION.

USE THE SPACER BAR INDEX SCREW TO SECURE THE SPACER BAR TO ONE OF THE MOUNTING FRAMES AT THE UN-NUMBERED REFERENCE POSITION.

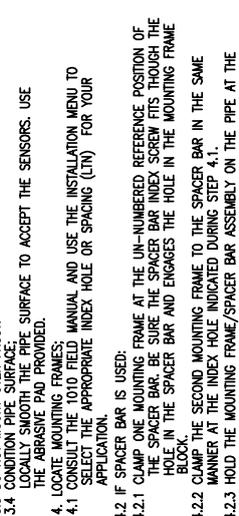
SPACER BAR INDEX SCREW

UN-NUMBERED REFERENCE POSITION

NUMBERED INDEX POSITIONS

SPACER BAR

4.2



SECURING MOUNTING FRAMES TO THE PIPE SURFACE

HOLD THE MOUNTING FRAME/SPACER BAR ASSEMBLY AGAINST THE PIPE AT THE SELECTED MOUNTING LOCATION OR POSITION USING LTN, TEMPORARILY STRAP IN PLACE.

4.2

4.3

4.4

SECURE THE SECOND MOUNTING FRAME TO THE SPACER BAR AT THE NUMBERED INDEX POSITION DETERMINED FROM THE INSTALLATION MENU.

MARK

PIPE

GUIDE

1/2" L

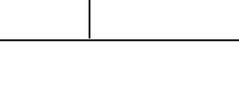
MARK

4.4.1

4.4.2

MTG. GUIDE MARK

ALIGN OVERLAPPING EDGES



DIRECT MODE OPERATION

1012NFH SERIES MOUNTING FRAME SET (PAIR)

1012CNF SERIES CABLE SET

TO 990 OR 1010 SERIES FLOW COMPUTER

1012BNH SPACER BAR

CUSTOMER'S PIPE

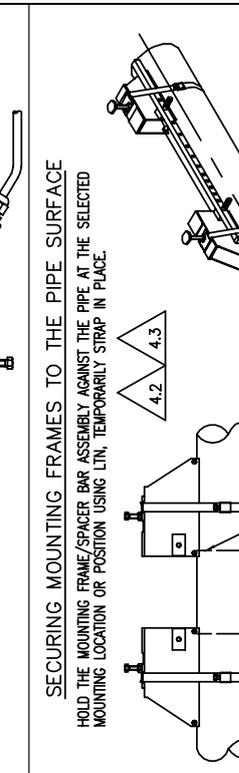
MOUNTING GUIDE

1012MS SERIES MOUNTING STRAP KIT

"DOWNSTREAM" SENSOR AND MOUNTING FRAME

FLOW

"UPSTREAM" SENSOR AND MOUNTING FRAME



USE THE MOUNTING GUIDE TO TRANSFER ONE OF THE MOUNTING FRAMES TO THE OPPOSITE SIDE OF THE PIPE.

4.4

MOUNTING GUIDE

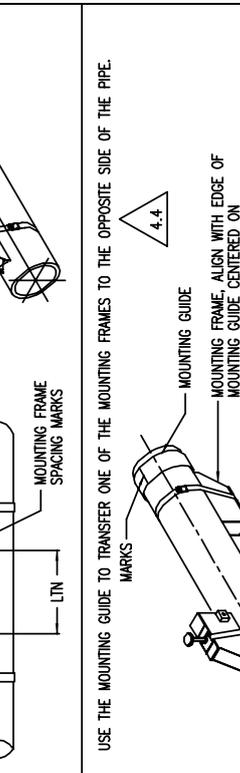
MOUNTING FRAME, ALIGN WITH EDGE OF MOUNTING GUIDE CENTERED ON MARK ON OPPOSITE SIDE OF PIPE



IF NECESSARY, USE THE ABRASIVE PAD SUPPLIED TO PRODUCE A SMOOTH FINISH ON THE PIPE AT THE SENSOR MOUNTING POSITIONS.

4.5

ABRADE TO SMOOTH FINISH, TWO PLACES



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES

TOLERANCES ON- FRACTIONS DECIMAL ANGLES HOLES

± 1/64" XX-0.01 ±0°30' ±.003 XXX-0.005

CONTROLLED DRAWING CHANGES TO THIS DRAWING REQUIRE RELEVANT AGENCY APPROVAL

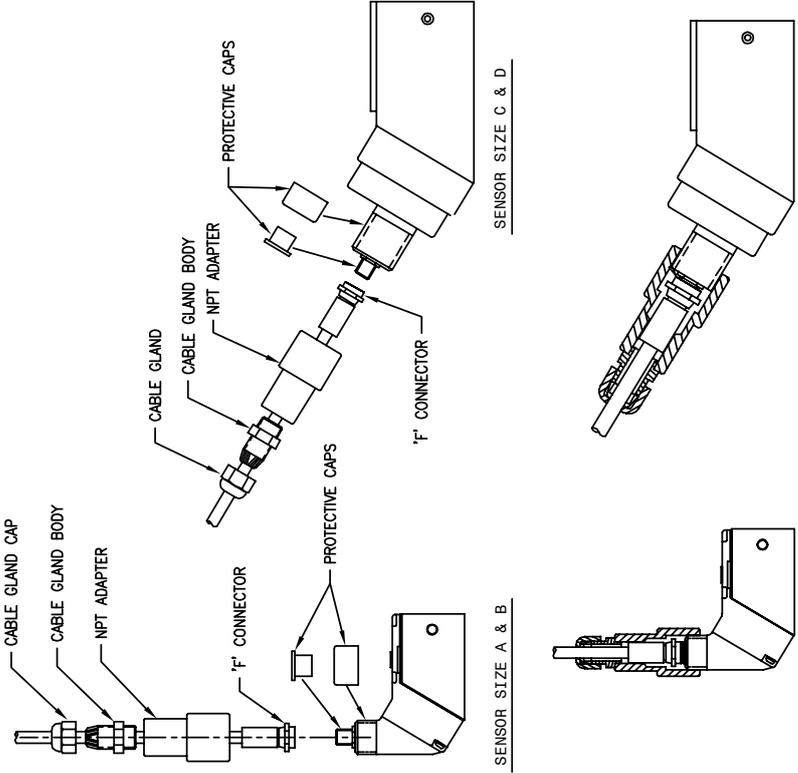
SIEMENS Siemens Industry, Inc. Industry Automation Division Hauppauge, NY 11788

INSTALLATION, 1011HNFS SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR

SAP MATERIAL NO.	A5E32947129	REV AA
ITEM NO.	A5E32947129	RS AA
DOCUMENT NO.	1011HNFS-7	REV 004
DATE: 9/30/2013	SCALE: NONE:	SHEET 2 OF 3

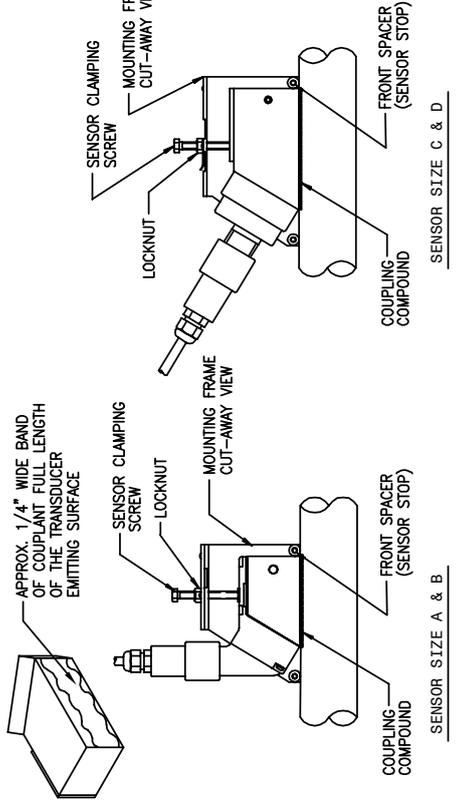
MATING 1012CNF SERIES SENSOR CABLES WITH 1011HNF SERIES SENSORS

- a) REMOVE PROTECTIVE CAPS.
- b) SEE APPROPRIATE CABLE ASSEMBLY DRAWING FOR 'F' CONNECTOR, NPT ADAPTER AND GLAND ASSEMBLY DETAIL.
- c) MATE 'F' CONNECTORS, CABLES TO SENSOR.
- d) FOR BEST WEATHER SEAL, WRAP TEFLON PIPE TAPE (NOT SUPPLIED) AROUND MALE NPT THREADS ON SENSOR HOUSING.
- e) SCREW NPT ADAPTER TO SENSOR HOUSING (HAND TIGHT IS SUFFICIENT).
- f) TIGHTEN GLAND BODY WITH NPT ADAPTER AND SECURE CABLE BY TIGHTENING GLAND TOP NUT. (HAND TIGHT IS SUFFICIENT).



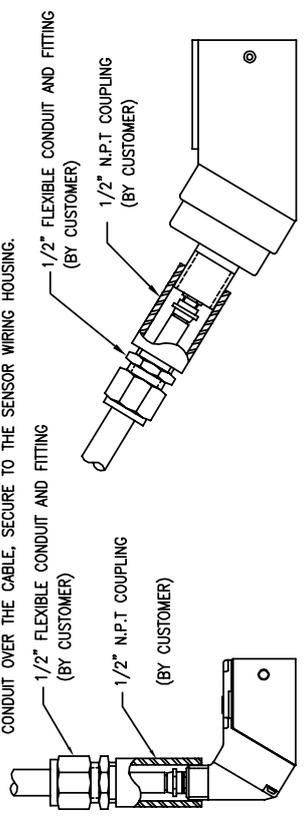
INSTALLING SENSORS IN MOUNTING FRAMES

APPLY A THIN BAND OF COUPLANT TO THE EMITTING SURFACE OF THE SENSORS. SLIP THE SENSORS INTO THE MOUNTING FRAMES, SEATING THEM SQUARELY ON THE PIPE SURFACE. PUSH FORWARD INTO THE FRAMES AGAINST THE FRONT SPACER. LOCATE CLAMPING SCREW IN PROPER POSITION. TIGHTEN THE SENSOR CLAMPING SCREW, FIRMLY SEATING THE SENSORS ON THE PIPE SURFACE. SECURE THE CLAMPING SCREW WITH LOCK NUT.



USE OF FLEXIBLE CONDUIT WITH SENSORS

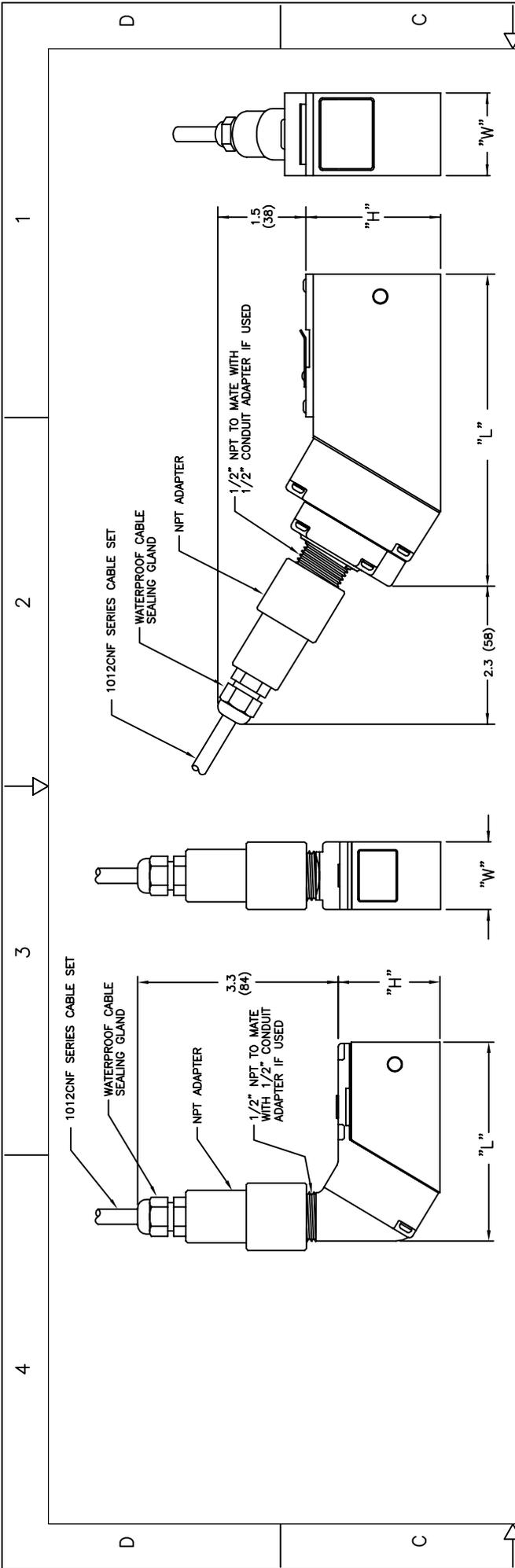
THE SENSOR WIRING HOUSING HAS INTEGRAL 1/2" N.P.T. THREADS TO ACCEPT A CONDUIT COUPLING IF FLEXIBLE CONDUIT IS USED. MAKE CONNECTION AS SHOWN, THEN PASS COUPLING AND CONDUIT OVER THE CABLE, SECURE TO THE SENSOR WIRING HOUSING.



**SEE DRAWING 1012THP-7 FOR INSTALLATION USING 1012THP SERIES MOUNTING TRACKS.

<p>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES</p> <p>TOLERANCES ON: FRACTIONS DECIMAL ANGLES HOLES ± 1/64" XX.0.01 ±0.003 ±.003 XXX.0.005</p>		<p>SIEMENS Siemens Industry, Inc. Industry Automation Division Hempstead, NY 11788</p>	
<p>CONTROLLED DRAWING CHANGES TO THIS DRAWING REQUIRE RELEVANT AGENCY APPROVAL</p>		<p>INSTALLATION, 1011HNF SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSOR</p>	
SAP MATERIAL NO.	A5E32947129	REV AA	REV AA
ITEM NO.	A5E32947129	RS AA	RS AA
DOCUMENT NO.	1011HNF-7	REV 004	REV 004
DATE: 9/30/2013	SCALE: NONE	SHEET: 3	OF 3

- INSTALLATION NOTES - CONT'D FROM SHT. 1 OR SHT. 2**
- 5. MAKE CABLE CONNECTIONS AT FLOW COMPUTER IN ACCORDANCE WITH APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
 - 6. SEE DRAWINGS 1012FNH-8 AND 1011HNF-8 FOR MOUNTING FRAME AND SENSOR OUTLINE DIMENSIONS.



SIZE "C" & "D"

SIZE "A" & "B"

NOTES :

1. SENSORS ARE SUPPLIED IN MATCHED PAIRS. BOTH SENSORS OF A PAIR HAVE THE SAME SERIAL NUMBER.
2. SEE THE APPROPRIATE SENSOR INSTALLATION DRAWING FOR COMPLETE INSTALLED DIMENSIONS.
3. SENSOR PART NUMBER VARIES WITH OPERATING FREQUENCY AND APPLICATION TEMPERATURE.

SENSOR PART NUMBER	L	W	H	NET WT. (PAIR)
1011HNFS-A1/2/3	2.2 (56)	1.1 (28)	1.7 (43)	0.5# (0.23kg)
1011GCHNFS-A1/2/3	3.3 (84)	1.1 (28)	1.7 (43)	0.8# (0.36kg)
1011HNFS-B1/2/3	2.6 (66)	1.1 (28)	1.7 (43)	0.7# (0.32kg)
1011GCHNFS-B1	5.0 (127)	1.3 (33)	2.2 (56)	1.9# (0.86kg)
1011HNFS-C1/2	4.1 (104)	2.0 (51)	3.3 (84)	1.4# (0.64kg)
1011GCHNFS-C2	7.5 (191)	2.0 (51)	3.3 (84)	4.9# (2.2kg)
1011HNFS-D1/2/3/4	6.8 (173)	2.0 (51)	3.3 (84)	4.2# (1.9kg)
1011GCHNFS-D2/4				
1011GCHNFS-D1/3				

* SEE NOTE 3

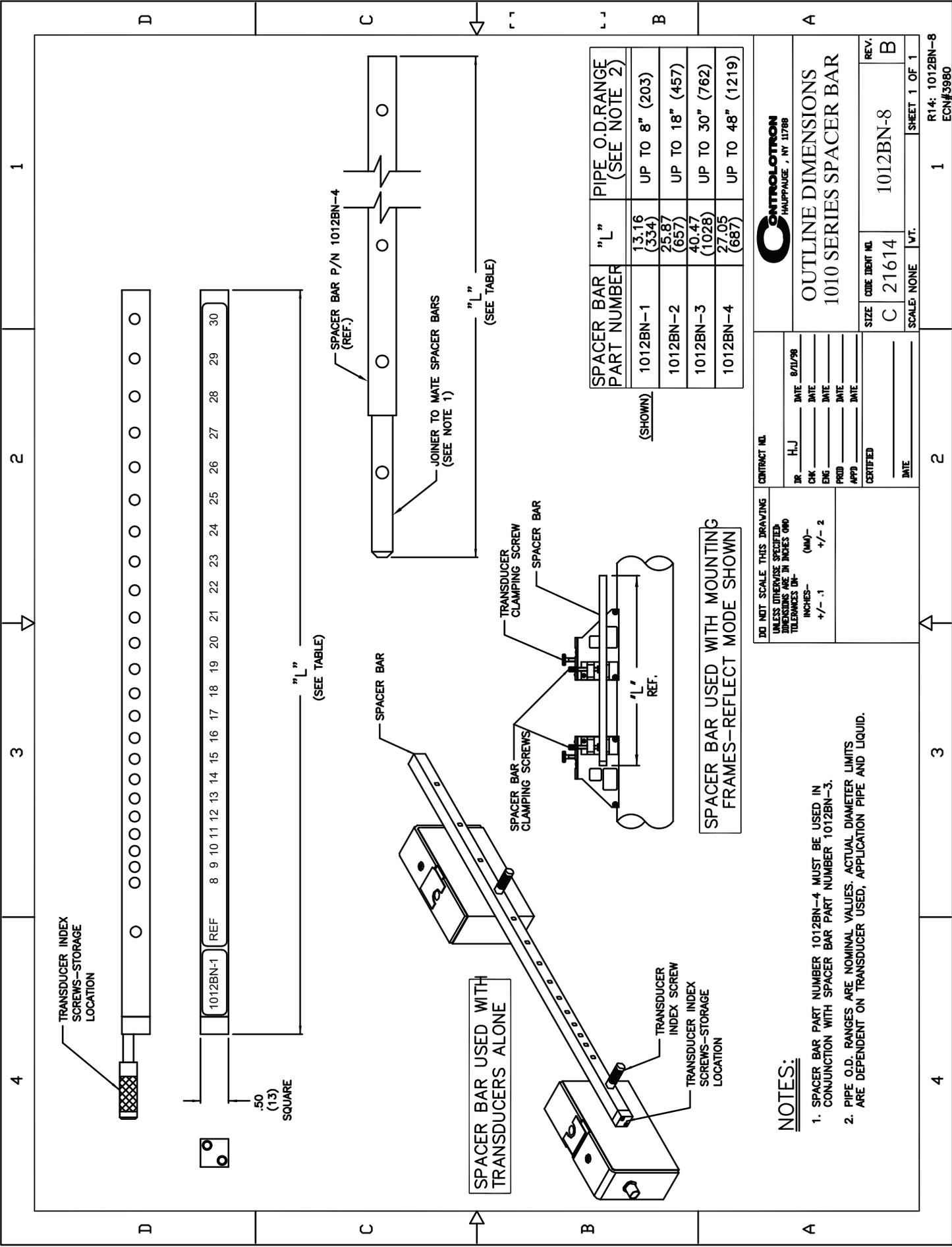
SIEMENS
Siemens Industry, Inc.
Industry Automation Division
Hauptpauze, NY 11788

OUTLINE DIMENSIONS
1011HNF SERIES DEDICATED PLASTIC BODY SENSORS

SAP MATERIAL NO.	REV.
ITEM NO.	RS
DOCUMENT NO.	1011HNFS-8
DATE: 9/30/2013	SCALE: NONE
SHEET	1 OF 1

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN INCHES
TOLERANCES ON:
FRACTIONS DECIMALS ANGLES HOLES
±.104 ±.001 ±0°30' ±.003
XXXG.005

DRAWN BY H.JehliHine



CONTROLTRON
HAUPPAUGE, NY 11788

OUTLINE DIMENSIONS
1010 SERIES SPACER BAR

SIZE	CODE IDENT NO.	REV.
C	21614	1012BN-8
SCALE: NONE	WT.	SHEET 1 OF 1

CONTRACT NO. _____

DR HJ DATE 8/11/98

CHK _____ DATE _____

ENG _____ DATE _____

PROD _____ DATE _____

APPD _____ DATE _____

CERTIFIED _____

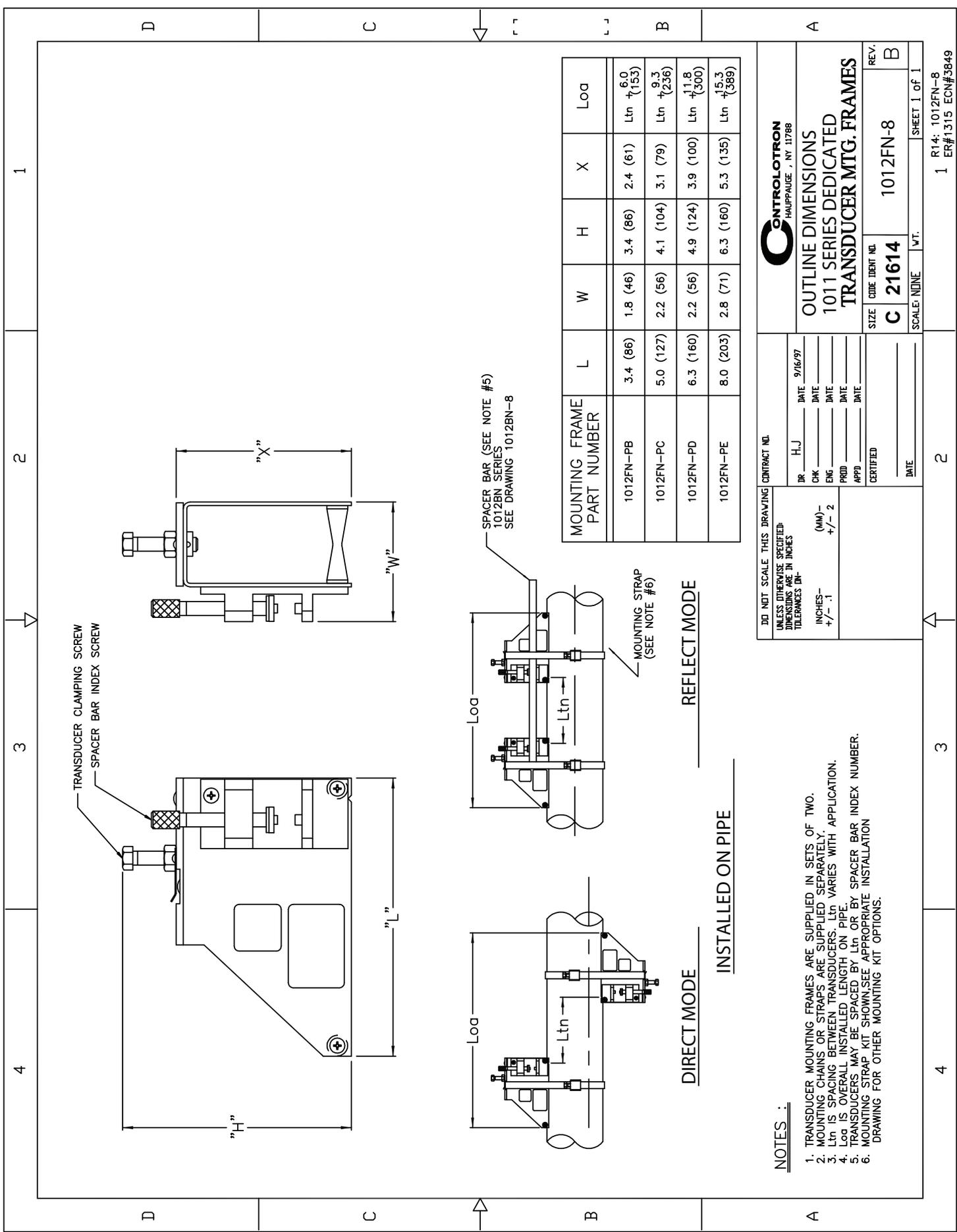
DATE _____

DO NOT SCALE THIS DRAWING
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
DIMENSIONS ARE IN INCHES UN-
LESS OTHERWISE SPECIFIED

INCHES- (MM)-
+/- .1 +/- .2

NOTES:

- SPACER BAR PART NUMBER 1012BN-4 MUST BE USED IN CONJUNCTION WITH SPACER BAR PART NUMBER 1012BN-3.
- PIPE O.D. RANGES ARE NOMINAL VALUES. ACTUAL DIAMETER LIMITS ARE DEPENDENT ON TRANSDUCER USED, APPLICATION PIPE AND LIQUID.



MOUNTING FRAME PART NUMBER	L	W	H	X	Loa
1012FN-PB	3.4 (86)	1.8 (46)	3.4 (86)	2.4 (61)	6.0 Ltn ±(153)
1012FN-PC	5.0 (127)	2.2 (56)	4.1 (104)	3.1 (79)	9.3 Ltn ±(236)
1012FN-PD	6.3 (160)	2.2 (56)	4.9 (124)	3.9 (100)	11.8 Ltn ±(300)
1012FN-PE	8.0 (203)	2.8 (71)	6.3 (160)	5.3 (135)	15.3 Ltn ±(389)

CONTROLTRON
HAUPPAUGE, NY 11788

OUTLINE DIMENSIONS
1011 SERIES DEDICATED
TRANSDUCER MTG. FRAMES

SIZE CODE IDENT NO. **C 21614** 1012FN-8 REV. **B**

SCALE: NONE WT. SHEET 1 OF 1

DO NOT SCALE THIS DRAWING CONTRACT NO. _____

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS IN INCHES TOLERANCES DR

DR H-J DATE 9/16/97

CHK _____ DATE _____

ENG _____ DATE _____

PRD _____ DATE _____

APPD _____ DATE _____

CERTIFIED _____

DATE _____

(MM) - +/- .2

INCHES - +/- .1

- NOTES :**
1. TRANSDUCER MOUNTING FRAMES ARE SUPPLIED IN SETS OF TWO.
 2. MOUNTING CHAINS OR STRAPS ARE SUPPLIED SEPARATELY.
 3. Ltn IS SPACING BETWEEN TRANSDUCERS. Ltn VARIES WITH APPLICATION.
 4. Loa IS OVERALL INSTALLED LENGTH ON PIPE.
 5. TRANSDUCERS MAY BE SPACED BY Ltn OR BY SPACER BAR INDEX NUMBER.
 6. MOUNTING STRAP KIT SHOWN; SEE APPROPRIATE INSTALLATION DRAWING FOR OTHER MOUNTING KIT OPTIONS.

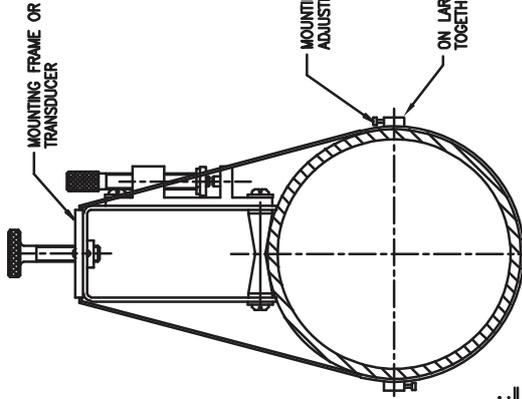
INSTALLED ON PIPE

DIRECT MODE

REFLECT MODE

INSTALLATION PROCEDURE

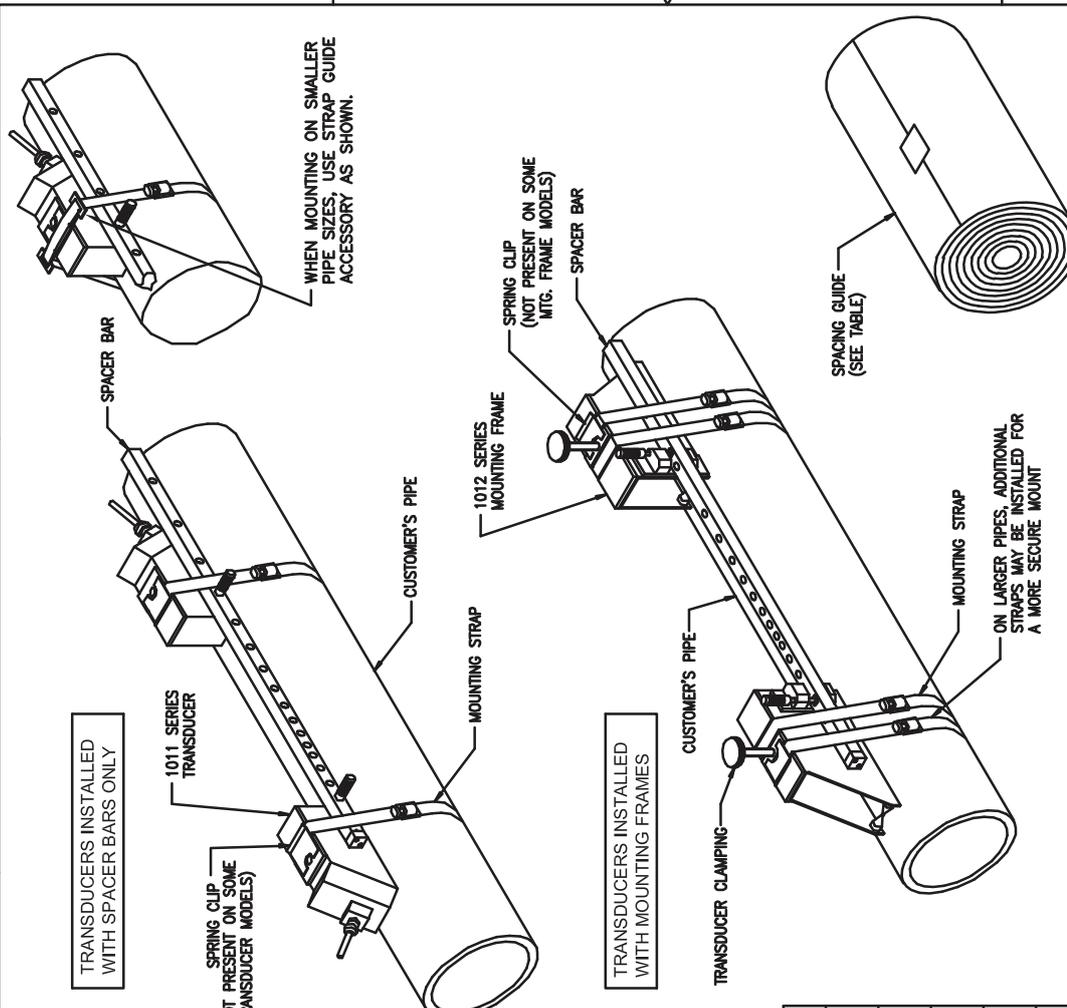
MOUNTING STRAP KITS ARE TO FASTEN TRANSDUCERS OR MOUNTING FRAMES TO THE PIPE.



NOTES:

1. WRAP THE MOUNTING STRAP AROUND THE PIPE, PULL TAUT AND ENGAGE THE END OF MOUNTING STRAP WITH THE MOUNTING STRAP ADJUSTING SCREW.
2. TIGHTEN THE ADJUSTING SCREW TO SECURE THE ASSEMBLY TO THE PIPE.
3. TO SURROUND LARGER PIPES, LINK MOUNTING STRAP SECTIONS TOGETHER AS SHOWN.

STRAP MTC. KIT PART NO.	PIPE DIA.	BAND SIZE (QTY)	SPACING GUIDE P/N (DESCRIPTION)	KIT NET WT.
1012MS-1A	2"-7"	#88 (2) #128 (2)	1012-145-1A (2" x 26")	
1012MS-1	2"-13"	#88 (2) #152 (2)	1012-145-1 (2" x 45")	
1012MS-2	13"-24"	#188 (2) #280 (2)	1012-145-2 (4" x 81")	
1012MS-3	24"-48"	#152 (4) #312 (4)	1012-145-3 (4" x 155")	
1012MS-4	48"-60"	36' OF 1/2" BAND AND FASTENER	1012-145-4 (6" x 196")	
1012MS-5	60"-84"	46' OF 1/2" BAND AND FASTENER	NOT SUPPLIED	
1012MS-6	84"-120"	65' OF 1/2" BAND AND FASTENER	NOT SUPPLIED	
1012MS-7	120"-216"	116' OF 1/2" BAND AND FASTENER	NOT SUPPLIED	
1012MS-8	216"-360"	190' OF 1/2" BAND AND FASTENER	NOT SUPPLIED	



CONTRACTOR
HAIIPPAUGE, NY 11788

INSTALLATION / OUTLINE
ADJUSTABLE MOUNTING STRAP

CONTRACT NO. _____
 JR. HJJ DATE 2/14/97
 CHK. _____ DATE _____
 ENG. _____ DATE _____
 PRD. _____ DATE _____
 APPD. _____ DATE _____
 CERTIFIED _____

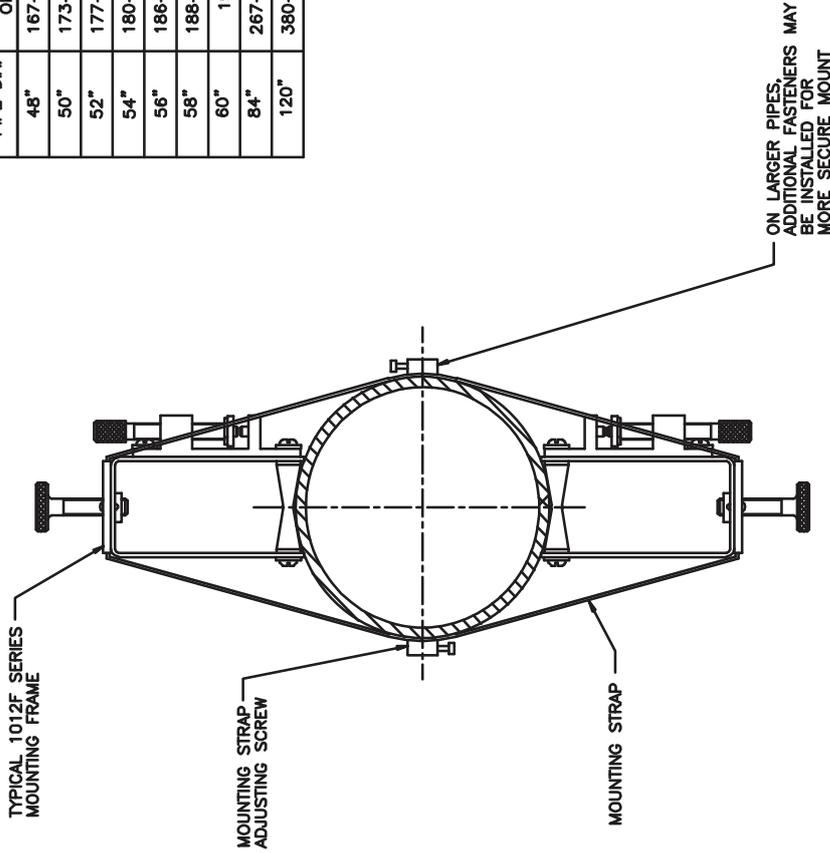
DO NOT SCALE THIS DRAWING
 UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 DIMENSIONS ARE IN INCHES UN-
 TILS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

INCHES
 $\pm .1$ (M)
 $\pm .2$

SIZE CODE IDENT. NO. **C 21614** REV. **F**
 SCALE: NONE WT. 1012MS-8
 SHEET 1 OF 2

1 2 3 4

BAND LENGTH TABLE	
PIPE DIA.	LENGTH TO CUT ON MARK
48"	167-5/16"
50"	173-9/16"
52"	177-7/8"
54"	180-3/16"
56"	186-7/16"
58"	188-3/4"
60"	195"
84"	267-3/8"
120"	380-1/2"



NOTES:

- BAND LENGTHS ARE APPROXIMATE AND CALCULATED FOR USE OF SIZE "D" OR "E" 1011 TRANSDUCERS.

STEP - 1
 DETERMINE PROPER BAND LENGTH ONE OF TWO WAYS:
 A) IF DIAMETER IS KNOWN, REFER TO BAND LENGTH TABLE OR CALCULATE MAXIMUM BAND LENGTH 3.14 x DIA. + 18", TRIM TO FIT WHEN INSTALLING.
 B) IF DIAMETER IS NOT KNOWN, MEASURE CIRCUMFERENCE WITH STRING, TWINE, etc., AND ADD 18" (TO ENCIRCLE FRAMES). THIS DIMENSION IS APPROXIMATE, TRIM BAND TO FIT WHEN INSTALLING.

STEP - 2
 MEASURE BAND TO PROPER LENGTH AND CUT THROUGH CENTER OF NEAREST ROUND HOLE WITH SHEARS, SNIPS, HACKSAW etc.

STEP - 3
 EITHER MATE FASTENER HALVES AND THEN LINK TO STRAP ALREADY IN PLACE AROUND PIPE, OR LINK FASTENER HALVES INDEPENDENTLY TO STRAP ENDS (HOLD IN PLACE WITH TAPE IF NECESSARY) AND ENGAGE FASTENER AFTER WRAPPING STRAP AROUND PIPE.

STEP - 4
 DIAGONALLY INSERT FASTENER END INTO RECTANGULAR SLOTS TO LINK WITH STRAP (INSERT AT LOCATION BEST SUITED FOR TIGHT FIT).

D C B A

4 3 2 1

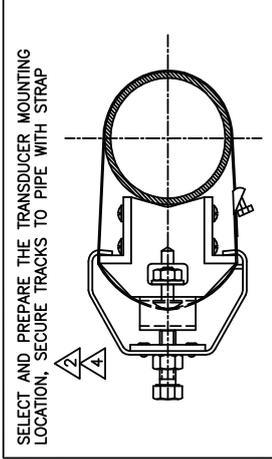
CONTRACT NO. _____
 DR. H.J. _____ DATE 2/14/97
 CHK. _____ DATE _____
 ENG. _____ DATE _____
 PRD. _____ DATE _____
 APPD. _____ DATE _____
 CERTIFIED _____ DATE _____
 UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 DIMENSIONS IN INCHES UNP
 TOLERANCES UN-
 INCHES (MM)
 ± .1 ± .2

CONTROLTRON
 HAUPPAUGE, NY 11768

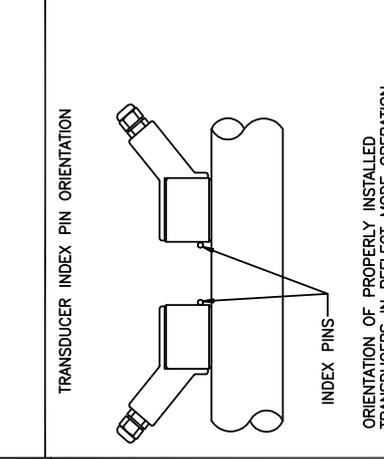
INSTALLATION / OUTLINE
 ADJUSTABLE MOUNTING STRAP

SIZE CODE IDENT NO. 1012MS - 8 REV. F
 SCALE: NONE WT. SHEET 2 OF 2

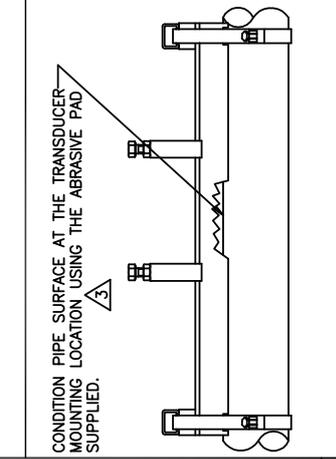
R14: 1012MS-8 sht.2 rev.F
 ECN#3974, ECN#4022



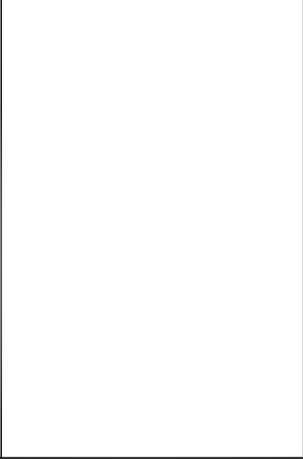
SELECT AND PREPARE THE TRANSDUCER MOUNTING LOCATION, SECURE TRACKS TO PIPE WITH STRAP



TRANSUCER INDEX PIN ORIENTATION



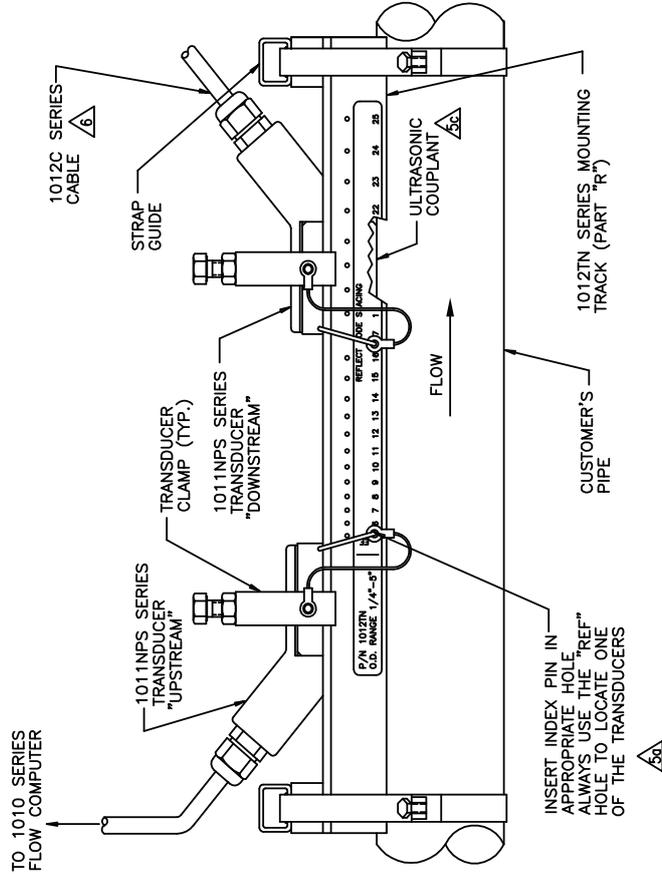
ORIENTATION OF PROPERLY INSTALLED TRANSDUCERS IN REFLECT MODE OPERATION



CONDITION PIPE SURFACE AT THE TRANSDUCER MOUNTING LOCATION USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED.

REFLECT MODE INSTALLATION

1011N UNIVERSAL TRANSDUCER AND TRACK



- INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES**
1. USING THE INSTALLATION MENU PROCEDURES PRESENTED IN THE 1010 FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR REFLECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 - a) SELECT MOUNTING LOCATION:
 - b) CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW. WHERE POSSIBLE, LOCATE TRACK ASSY. TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - c) ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE; TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
 2. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - a) REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - b) CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - c) DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - d) CONDITION PIPE SURFACE:
 - a) LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE TO ACCEPT THE TRANSDUCERS. USE THE ABRASIVE PAD PROVIDED.
 3. MOUNT TRACK ON PIPE:
 - a) PLACE TRACK RAIL ASSY (ASSY WITH STRAP) AGAINST PIPE WHILE HOLDING TRACK, WRAP STRAP AROUND PIPE AND TIGHTEN.
 - b) ROTATE ASSY AROUND THE PIPE FOR PROPER POSITIONING. ONCE THAT HAS BEEN ACHIEVED, SECURE THE TRACK RAIL ASSY TO THE PIPE WITH THE STRAP.
 4. LOCATE TRANSDUCERS:
 - a) CONSULTING THE 1010 FIELD MANUAL, USE THE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS.
 - b) APPLY A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
 - c) INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
 5. MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
 6. SEE DRAWING 1012TN-8 AND 1011NPS-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.

CONTROLTRON
HAUPPAUGE, NY 11788

INSTALLATION DRAWING

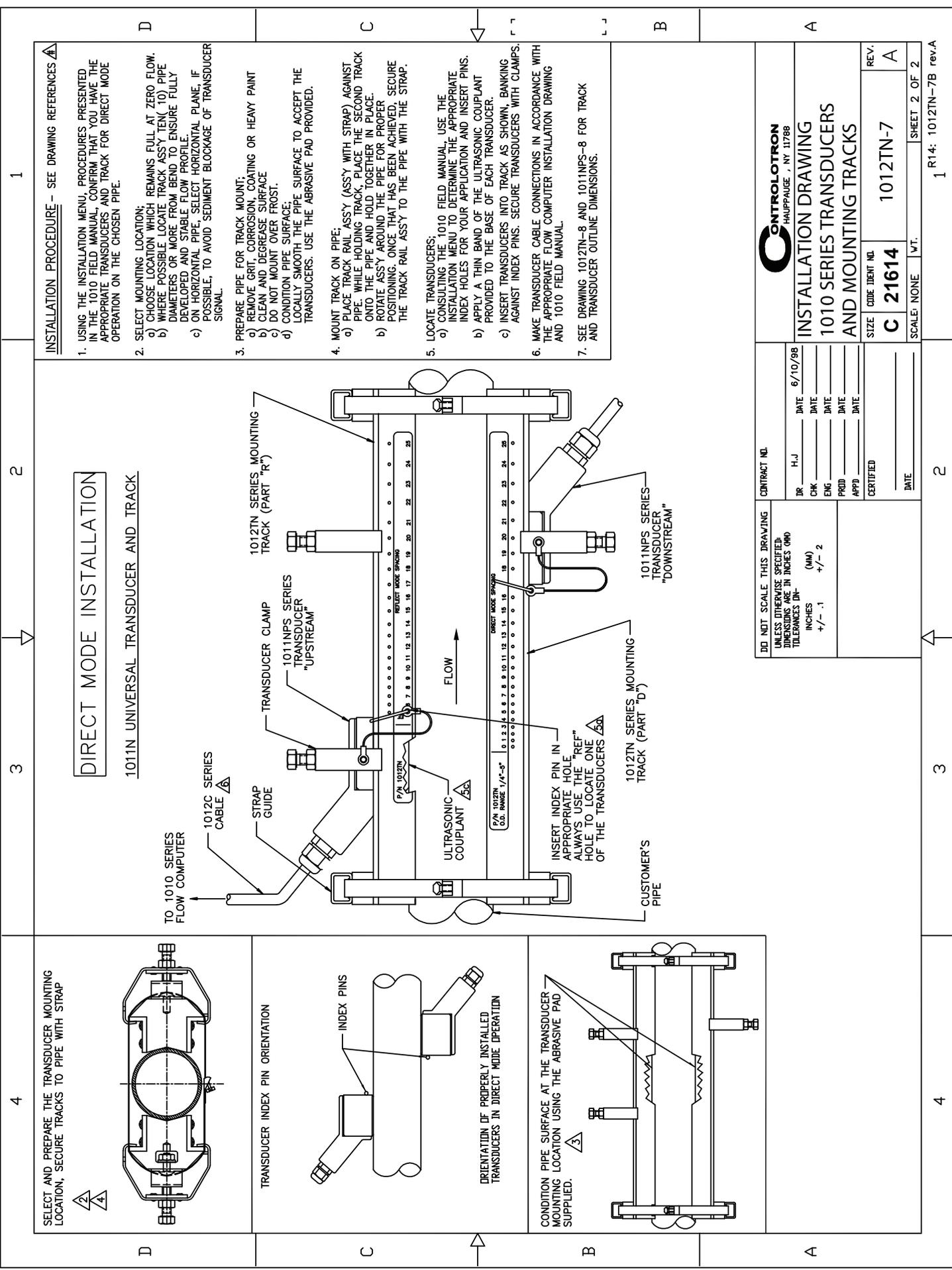
1010 SERIES TRANSDUCERS AND MOUNTING TRACKS

SIZE	CODE IDENT NO.	REV.
C 21614	1012TN-7	A

SCALE: NONE WT. 1 R14: 1012TN-7A rev.A

SHEET 1 OF 2

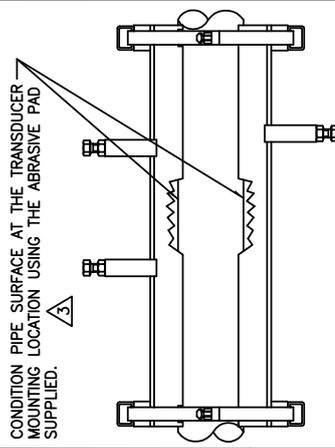
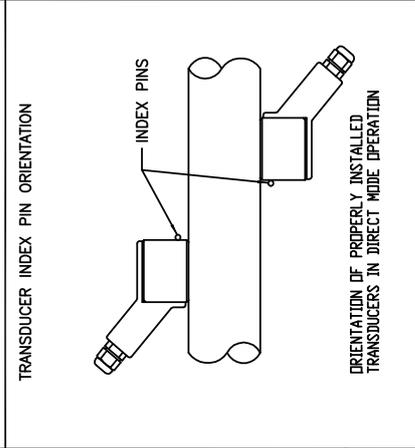
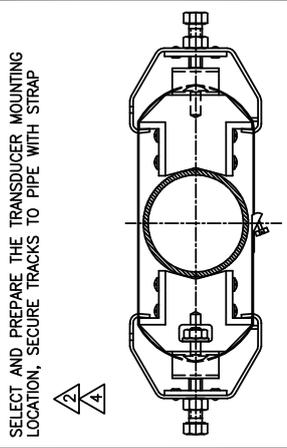
DO NOT SCALE THIS DRAWING UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.		CONTRACT NO.	
INCHES	(MM)	DR	DATE
+/- .1	+/- .2	CHK	6/10/98
		ENG	DATE
		PRD	DATE
		APPD	DATE
		CERTIFIED	
		DATE	



DIRECT MODE INSTALLATION

1011N UNIVERSAL TRANSDUCER AND TRACK

- INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES**
- USING THE INSTALLATION MENU, PROCEDURES PRESENTED IN THE 1010 FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR DIRECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 - SELECT MOUNTING LOCATION:
 - CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW.
 - WHERE POSSIBLE LOCATE TRACK ASSY TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
 - PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - CONDITION PIPE SURFACE.
 TRANSDUCERS: USE THE ABRASIVE PAD PROVIDED.
 - MOUNT TRACK ON PIPE:
 - PLACE TRACK RAIL ASSY (ASSY WITH STRAP) AGAINST PIPE. WHILE HOLDING TRACK, PLACE THE SECOND TRACK ONTO THE PIPE AND HOLD TOGETHER IN PLACE.
 - ROTATE ASSY AROUND THE PIPE FOR PROPER POSITIONING. ONCE THAT HAS BEEN ACHIEVED, SECURE THE TRACK RAIL ASSY TO THE PIPE WITH THE STRAP.
 - LOCATE TRANSDUCERS:
 - CONSULTING THE 1010 FIELD MANUAL, USE THE INSTALLATION MENU TO DETERMINE THE APPROPRIATE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS.
 - INSERT A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
 - INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
 - MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
 - SEE DRAWING 1012TN-8 AND 1011NPS-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.



CONTRONOTRON
HAUPPAUGE, NY 11788

INSTALLATION DRAWING
1010 SERIES TRANSDUCERS
AND MOUNTING TRACKS

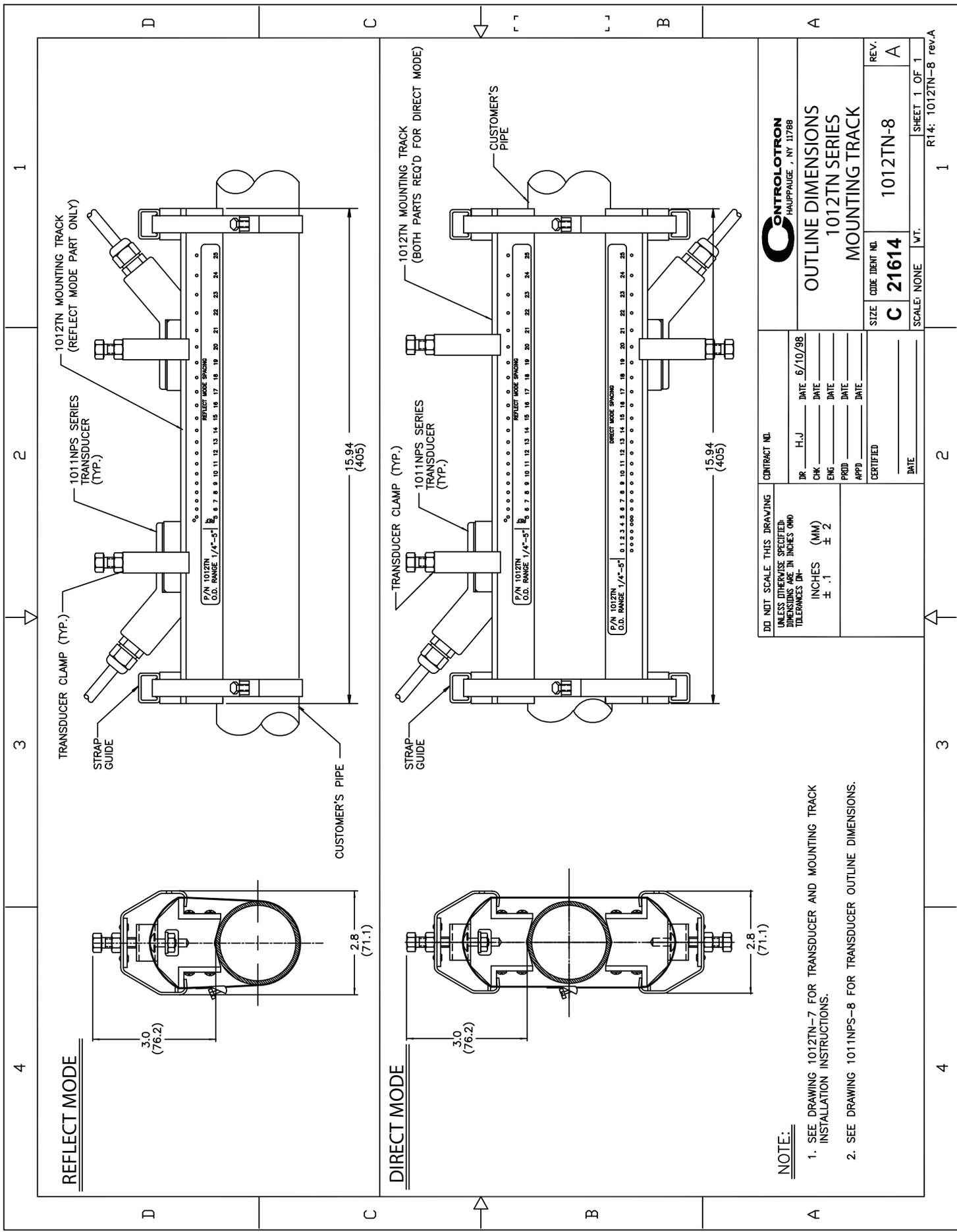
DO NOT SCALE THIS DRAWING UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. DIMENSIONS ARE IN INCHES (MM) TOLERANCES DIM- INCHES (MM) +/- .1 (MM) +/- .2	CONTRACT NO.	DATE	6/10/98
	DR H.J	DATE	
	CHK	DATE	
	ENG	DATE	
	PRD	DATE	
	APPD	DATE	
	CERTIFIED		
	DATE		

SIZE CODE ITEM NO. **C 21614** 1012TN-7

SCALE: NONE 1/1

SHEET 2 OF 2

REV. **A**



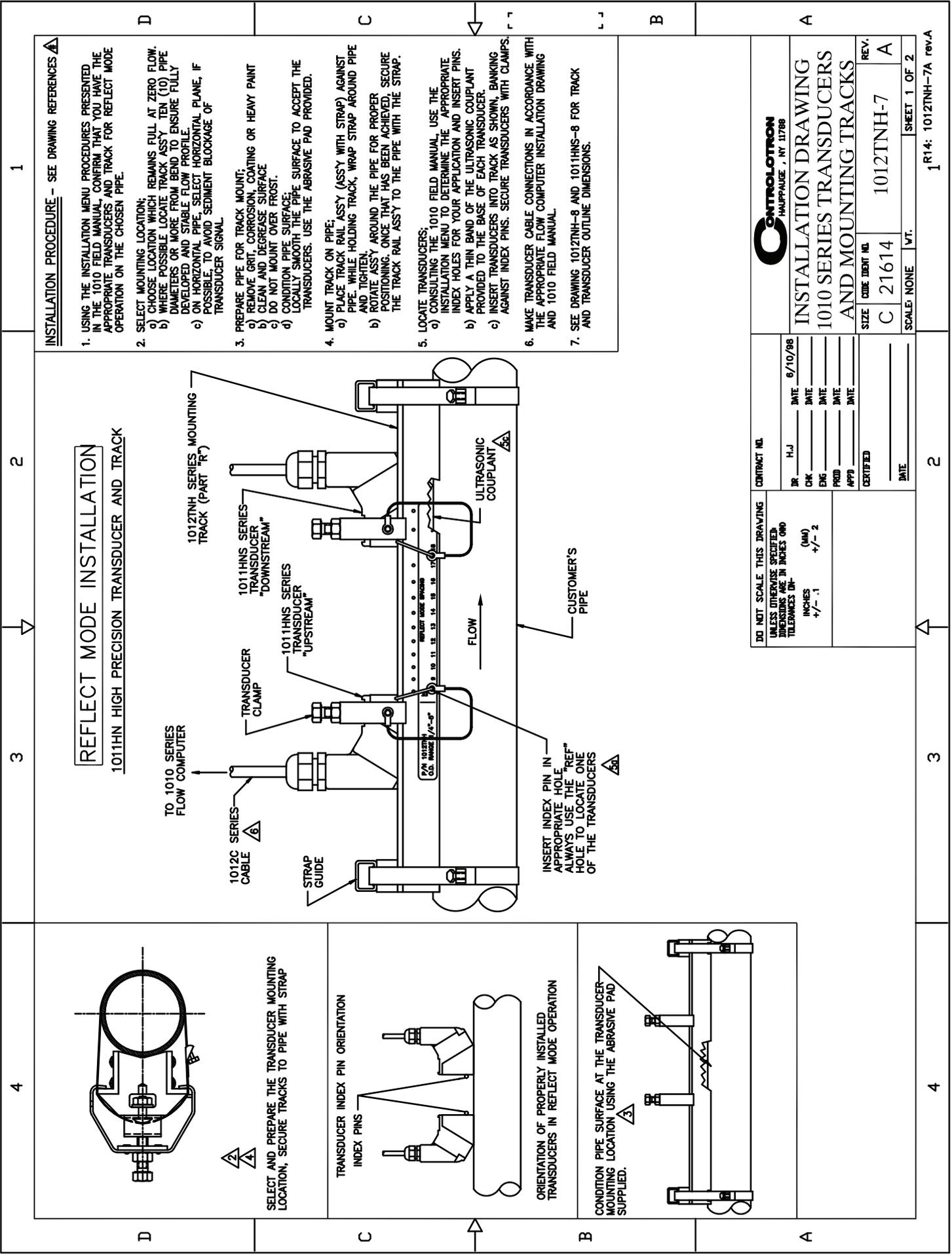
REFLECT MODE

DIRECT MODE

NOTE:

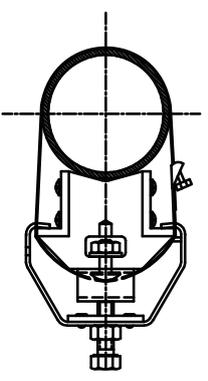
- 1. SEE DRAWING 1012TN-7 FOR TRANSDUCER AND MOUNTING TRACK INSTALLATION INSTRUCTIONS.
- 2. SEE DRAWING 1011NPS-8 FOR TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.

<p>CONTRON HAWTHORNE, NY 11788</p>		<p>OUTLINE DIMENSIONS 1012TN SERIES MOUNTING TRACK</p>	
<p>DD NOT SCALE THIS DRAWING UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS INDICATED OTHERWISE BY: INCHES (MM) ± .1 ± 2</p>		<p>CONTRACT NO. _____ DR H.J. DATE 6/10/98 CHK _____ DATE _____ ENG _____ DATE _____ PROD _____ DATE _____ APPD _____ DATE _____ CERTIFIED _____ DATE _____</p>	
SIZE	CODE IDENT NO.	REV.	
C	21614	A	
SCALE: NONE	WT.	1012TN-8	
SHEET 1 OF 1		R14: 1012TN-8 rev.A	



REFLECT MODE INSTALLATION

1011HN HIGH PRECISION TRANSDUCER AND TRACK

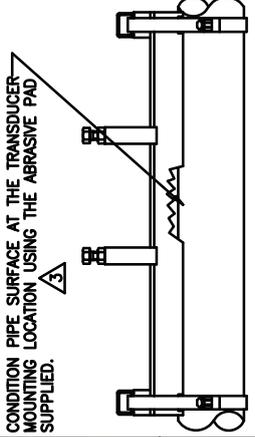


SELECT AND PREPARE THE TRANSDUCER MOUNTING LOCATION, SECURE TRACKS TO PIPE WITH STRAP



TRANSDUCER INDEX PIN ORIENTATION

ORIENTATION OF PROPERLY INSTALLED TRANSDUCERS IN REFLECT MODE OPERATION



CONDITION PIPE SURFACE AT THE TRANSDUCER MOUNTING LOCATION USING THE ABRASIVE PAD SUPPLIED.

- INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES**
1. USING THE INSTALLATION MENU PROCEDURES PRESENTED IN THE 1010 FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR REFLECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 2. SELECT MOUNTING LOCATION:
 - a) CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW. WHERE POSSIBLE, LOCATE TRACK ASSY TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - b) ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
 3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - a) REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - b) CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - c) DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - d) CONDITION PIPE SURFACE: LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE TO ACCEPT THE TRANSDUCERS. USE THE ABRASIVE PAD PROVIDED.
 4. MOUNT TRACK ON PIPE:
 - a) PLACE TRACK RAIL ASSY (ASSY WITH STRAP) AGAINST PIPE. WHILE HOLDING TRACK, WRAP STRAP AROUND PIPE AND TIGHTEN.
 - b) ROTATE ASSY AROUND THE PIPE FOR PROPER POSITIONING. ONCE THAT HAS BEEN ACHIEVED, SECURE THE TRACK RAIL ASSY TO THE PIPE WITH THE STRAP.
 5. LOCATE TRANSDUCERS:
 - a) CONSULTING THE 1010 FIELD MANUAL, USE THE INSTALLATION MENU TO DETERMINE THE APPROPRIATE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS.
 - b) APPLY A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
 - c) INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
 6. MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
 7. SEE DRAWING 1012TNH-8 AND 1011HNS-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.

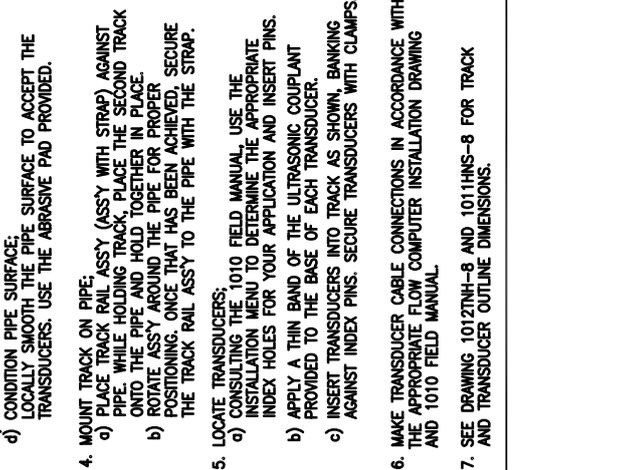
CONTROLTRON HAUPPAUGE, NY 11788	
INSTALLATION DRAWING	
1010 SERIES TRANSDUCERS	
AND MOUNTING TRACKS	
SIZE	CODE IDENT NO.
C	21614
REV.	1012TNH-7
A	
SCALE: NONE	WT.
	SHEET 1 OF 2

CONTRACT NO.	
DR	DATE
CHK	6/10/98
ENG	DATE
PRD	DATE
APPD	DATE
CERTIFIED	DATE
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN INCHES AND TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:	
INCHES	(MM)
+/- .1	+/- .2
DATE	
2	

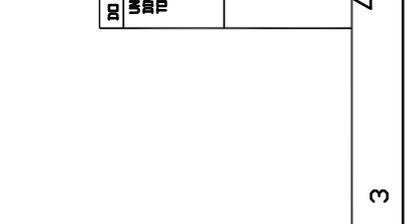
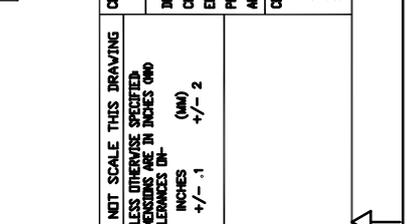
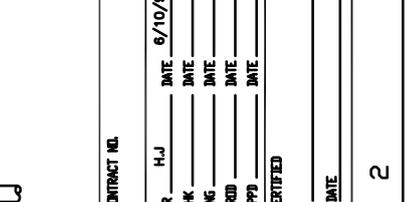
DIRECT MODE INSTALLATION

1011HN HIGH PRECISION TRANSDUCER AND TRACK

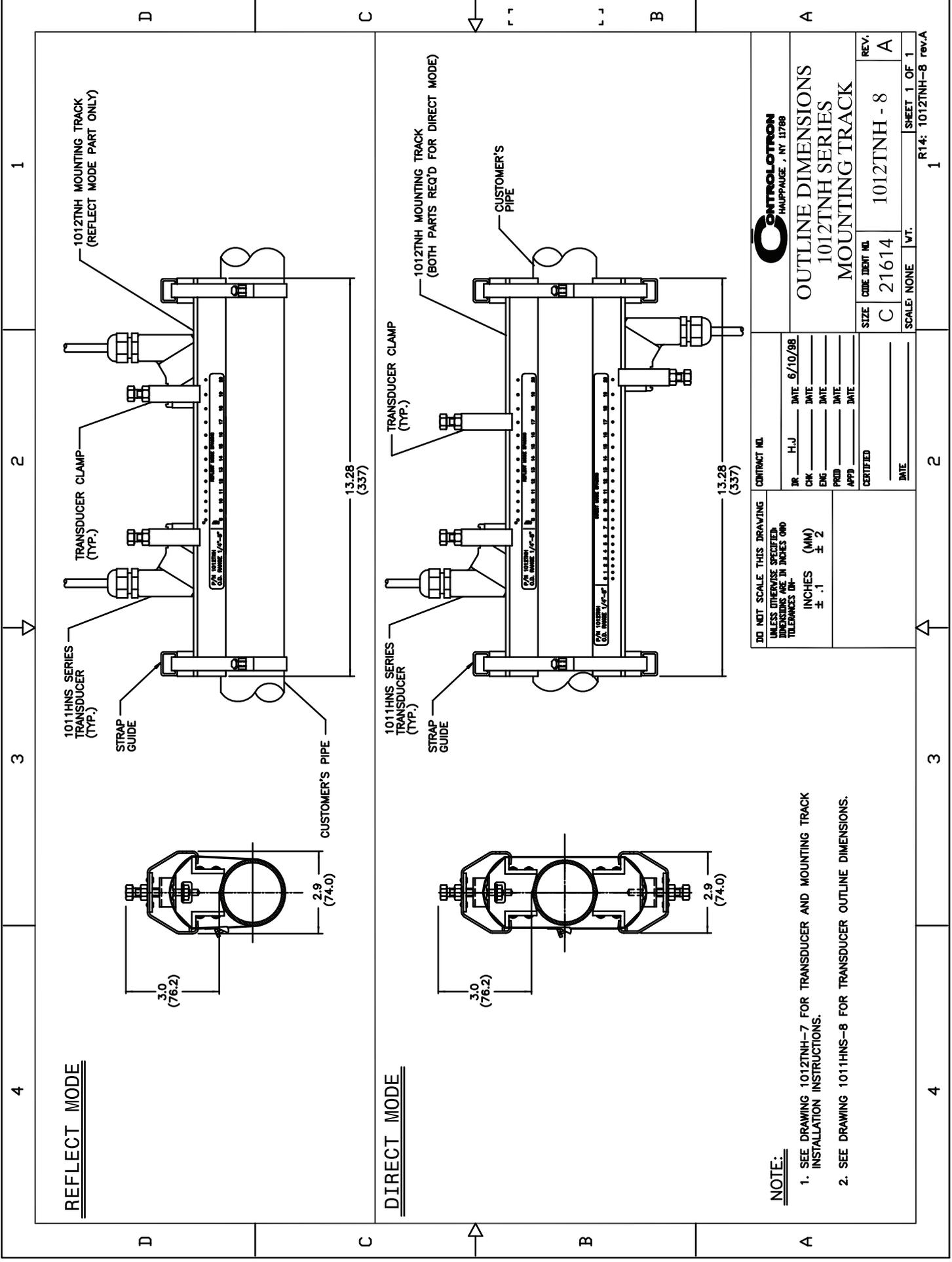
- INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES A**
1. USING THE INSTALLATION MENU, PROCEDURES PRESENTED IN THE 1010 FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR DIRECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 2. SELECT MOUNTING LOCATION:
 - a) CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW.
 - b) WHERE POSSIBLE, LOCATE TRACK ASSY TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - c) ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
 3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - a) REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - b) CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - c) DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - d) CONDITION PIPE SURFACE.
 4. MOUNT TRACK ON PIPE:
 - a) PLACE TRACK RAIL ASSY (ASSY WITH STRAP) AGAINST PIPE. WHILE HOLDING TRACK, PLACE THE SECOND TRACK ONTO THE PIPE AND HOLD TOGETHER IN PLACE.
 - b) ROTATE ASSY AROUND THE PIPE FOR PROPER POSITIONING. ONCE THAT HAS BEEN ACHIEVED, SECURE THE TRACK RAIL ASSY TO THE PIPE WITH THE STRAP.
 5. LOCATE TRANSDUCERS:
 - a) CONSULTING THE 1010 FIELD MANUAL, USE THE INSTALLATION MENU TO DETERMINE THE APPROPRIATE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS.
 - b) APPLY A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
 - c) INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
 6. MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
 7. SEE DRAWING 1012TNH-8 AND 1011HNS-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.



- INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES A**
1. USING THE INSTALLATION MENU, PROCEDURES PRESENTED IN THE 1010 FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR DIRECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 2. SELECT MOUNTING LOCATION:
 - a) CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW.
 - b) WHERE POSSIBLE, LOCATE TRACK ASSY TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - c) ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
 3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - a) REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - b) CLEAN AND DEGREASE SURFACE
 - c) DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - d) CONDITION PIPE SURFACE.
 4. MOUNT TRACK ON PIPE:
 - a) PLACE TRACK RAIL ASSY (ASSY WITH STRAP) AGAINST PIPE. WHILE HOLDING TRACK, PLACE THE SECOND TRACK ONTO THE PIPE AND HOLD TOGETHER IN PLACE.
 - b) ROTATE ASSY AROUND THE PIPE FOR PROPER POSITIONING. ONCE THAT HAS BEEN ACHIEVED, SECURE THE TRACK RAIL ASSY TO THE PIPE WITH THE STRAP.
 5. LOCATE TRANSDUCERS:
 - a) CONSULTING THE 1010 FIELD MANUAL, USE THE INSTALLATION MENU TO DETERMINE THE APPROPRIATE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS.
 - b) APPLY A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
 - c) INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
 6. MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 1010 FIELD MANUAL.
 7. SEE DRAWING 1012TNH-8 AND 1011HNS-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.



<p>DO NOT SCALE THIS DRAWING</p> <p>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN INCHES (MM)</p> <p>TOLERANCES ARE:</p> <p>INCHES +/- .1</p> <p>(MM) +/- .2</p>		<p>CONTRACT NO.</p> <p>HR HJJ DATE 6/10/98</p> <p>CHK DATE</p> <p>ENG DATE</p> <p>PRD DATE</p> <p>APPD DATE</p> <p>CERTIFIED</p> <p>DATE</p>	
<p>INSTALLATION DRAWING</p> <p>1010 SERIES TRANSDUCERS</p> <p>AND MOUNTING TRACKS</p>		<p>SIZE C 21614</p> <p>CODE IDENT NO. 1012TNH-7</p>	<p>REV. A</p> <p>SHEET 2 OF 2</p>
<p>SCALE: NONE</p>		<p>1 R14: 1012TNH-7B rev.A</p>	



NOTE:

- SEE DRAWING 1012TNH-7 FOR TRANSODUCER AND MOUNTING TRACK INSTALLATION INSTRUCTIONS.
- SEE DRAWING 1011HNS-8 FOR TRANSODUCER OUTLINE DIMENSIONS.

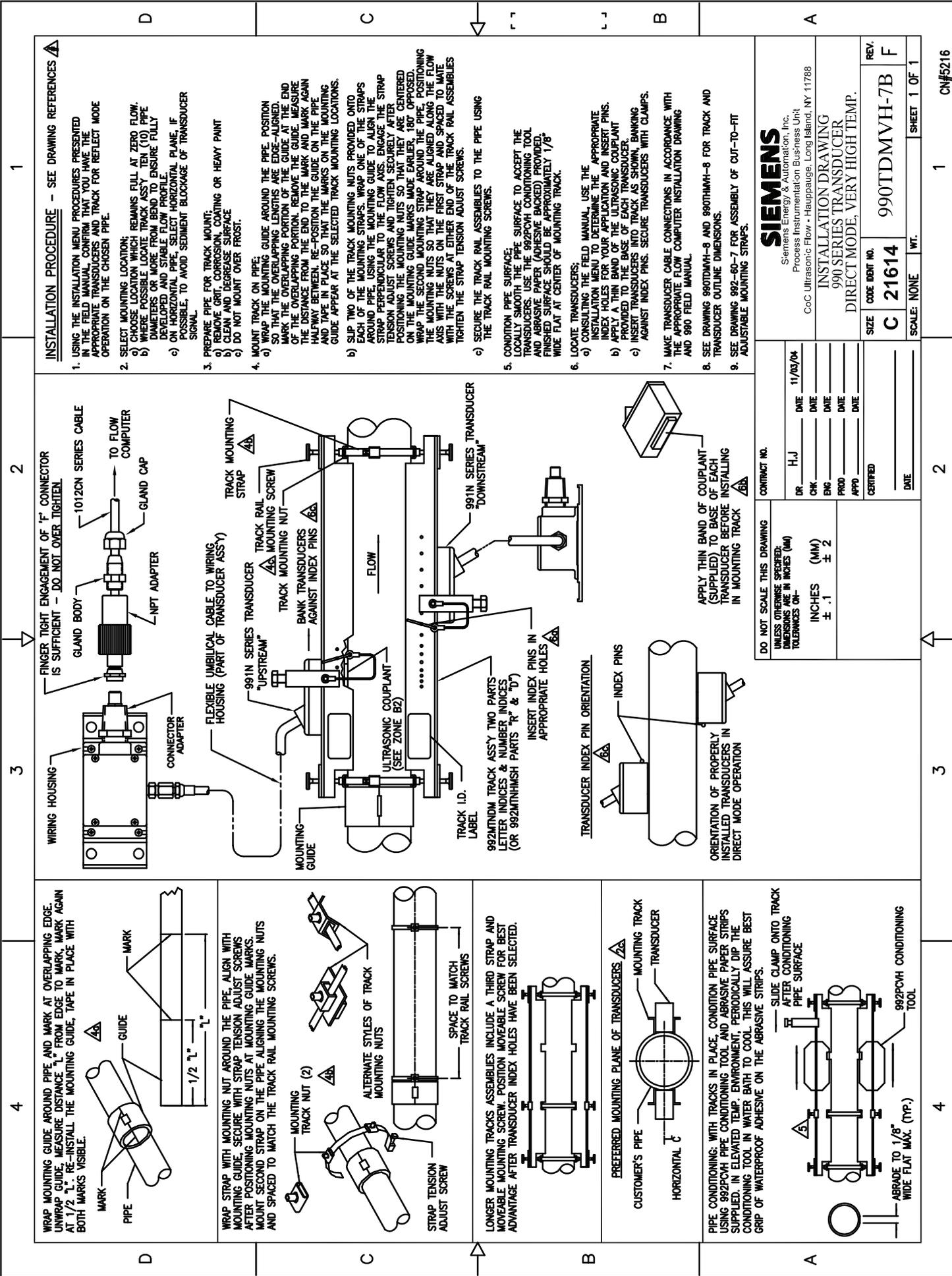
CONTRONTRON
HAUPPAUGE, NY 11788

OUTLINE DIMENSIONS
1012TNH SERIES
MOUNTING TRACK

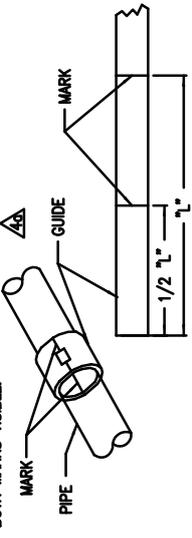
CONTRACT NO. _____
 IR H.J. DATE 6/10/98
 CHK _____ DATE _____
 ENG _____ DATE _____
 PRD _____ DATE _____
 APPD _____ DATE _____
 CERTIFIED _____
 DATE _____

SIZE CODE IDENT NO. REV.
 C 21614 1012TNH - 8 A

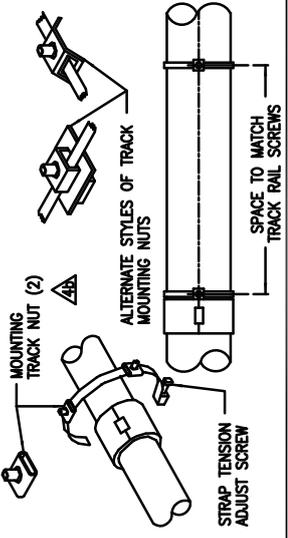
SCALE: NONE 1/1. SHEET 1 OF 1
 R14: 1012TNH-8 rev.A



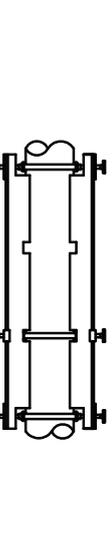
4
WRAP MOUNTING GUIDE AROUND PIPE AND MARK AT OVERLAPPING EDGE UNWRAP GUIDE, MEASURE DISTANCE "L" FROM EDGE TO MARK, MARK AGAIN AT 1/2 "L". RE-INSTALL THE MOUNTING GUIDE, TAPE IN PLACE WITH BOTH MARKS VISIBLE.



D
WRAP STRAP WITH MOUNTING NUT AROUND THE PIPE, ALIGN WITH MOUNTING GUIDE, SECURE WITH STRAP TENSION ADJUST SCREWS. AFTER POSITIONING MOUNTING NUTS AT MOUNTING GUIDE MARKS, MOUNT SECOND STRAP ON THE PIPE ALIGNING THE MOUNTING NUTS AND SPACED TO MATCH THE TRACK RAIL MOUNTING SCREWS.

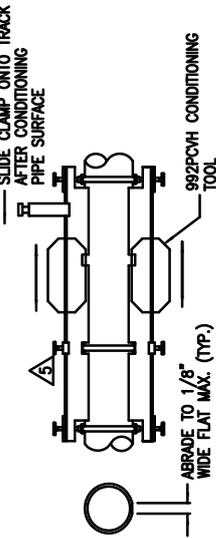


C
LONGER MOUNTING TRACKS ASSEMBLIES INCLUDE A THIRD STRAP AND MOVEABLE MOUNTING SCREW. POSITION MOVEABLE SCREW FOR BEST ADVANTAGE AFTER TRANSDUCER INDEX HOLES HAVE BEEN SELECTED.

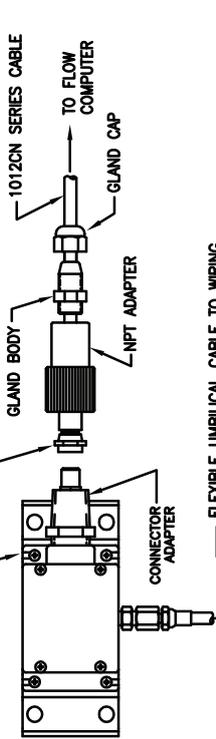


B
PREFERRED MOUNTING PLANE OF TRANSDUCERS
CUSTOMER'S PIPE
HORIZONTAL
MOUNTING TRACK
TRANSDUCER

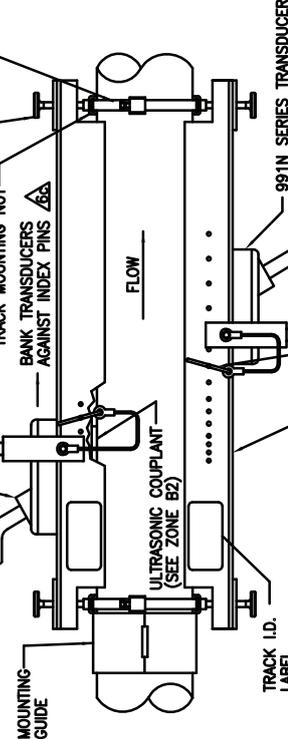
A
PIPE CONDITIONING: WITH TRACKS IN PLACE, CONDITION PIPE SURFACE USING 992PCVH PIPE CONDITIONING TOOL AND ABRASIVE PAPER STRIPS SUPPLIED. IN ELEVATED TEMP. ENVIRONMENT, PERIODICALLY DIP THE CONDITIONING TOOL IN WATER BATH TO COOL. THIS WILL ASSURE BEST GRIP OF WATERPROOF ADHESIVE ON THE ABRASIVE STRIPS.



3
WIRING HOUSING
CONNECTOR ADAPTER
FINGER TIGHT ENGAGEMENT OF 'F' CONNECTOR IS SUFFICIENT - DO NOT OVER TIGHTEN
GLAND BODY
NPT ADAPTER
GLAND CAP
TO FLOW COMPUTER

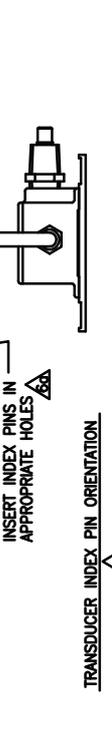


2
99IN SERIES TRANSDUCER
"UPSTREAM"
"DOWNSTREAM"
99IN SERIES TRANSDUCER
ULTRASONIC COUPLANT (SEE ZONE B2)
MOUNTING GUIDE
TRACK MOUNTING STRAP
TRACK RAIL MOUNTING NUT
BANK TRANSDUCERS AGAINST INDEX PINS
99IN SERIES TRANSDUCER
FLOW



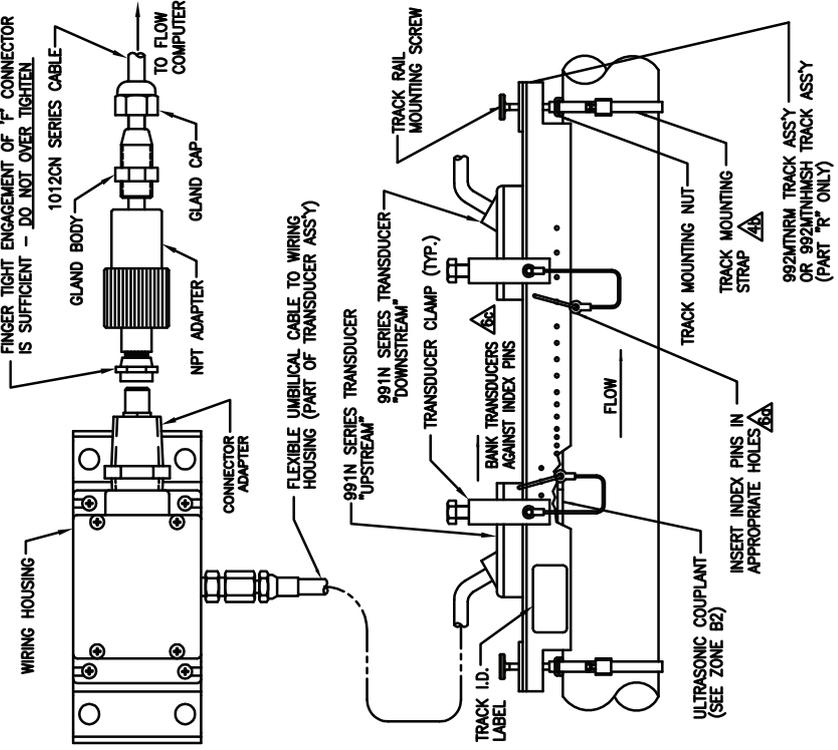
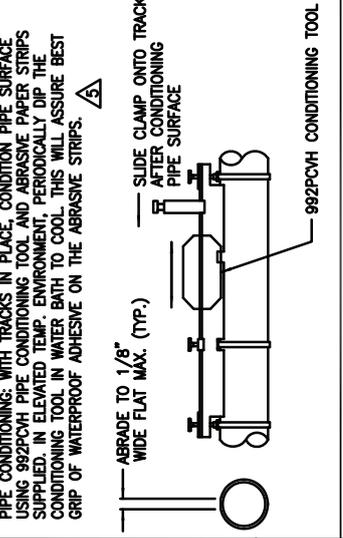
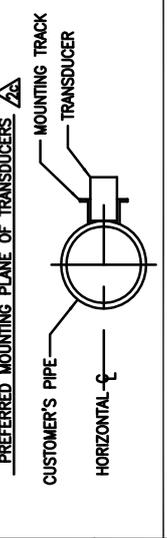
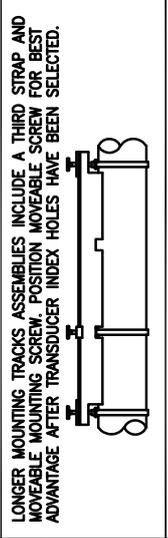
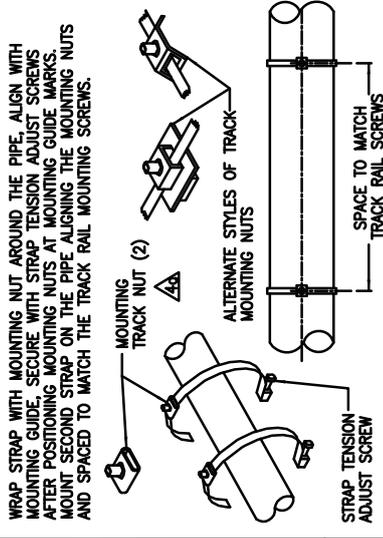
1
INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES
1. USING THE INSTALLATION MENU PROCEDURES PRESENTED IN THE FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR REFLECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
2. SELECT MOUNTING LOCATION;
a) CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW.
b) WHERE POSSIBLE, LOCATE TRACK ASSY TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM THE TRACK TO ENSURE FULLY DEVELOPED FLOW.
c) ON HORIZONTAL PIPE - SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
3. PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT;
a) REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT b) CLEAN AND DEBRASS SURFACE c) DO NOT MOUNT OVER PROT.
4. MOUNT TRACK ON PIPE;
a) WRAP THE MOUNTING GUIDE AROUND THE PIPE. POSITION SO THAT THE OVERLAPPING LENGTHS ARE EDGE-ALIGNED. MARK THE OVERLAPPING PORTION OF THE GUIDE AT THE END OF THE OVERLAPPING PORTION. REMOVE THE GUIDE. MEASURE THE DISTANCE FROM THE END TO THE MARK AND MARK AGAIN HALFWAY BETWEEN. RE-POSITION THE GUIDE ON THE PIPE AND TAPE IN PLACE SO THAT THE MARKS ON THE MOUNTING GUIDE APPEAR AT THE SELECTED TRACK MOUNTING LOCATIONS.
b) SLIP TWO OF THE TRACK MOUNTING NUTS PROVIDED ONTO EACH OF THE MOUNTING STRAPS. WRAP ONE OF THE STRAPS AROUND PIPE, USING THE MOUNTING GUIDE TO ALIGN THE STRAP PERPENDICULAR TO THE FLOW AXIS. ENGAGE THE STRAP TENSION ADJUST SCREWS AND TIGHTEN SECURELY AFTER POSITIONING THE MOUNTING NUTS SO THAT THEY ARE CENTERED ON THE MOUNTING GUIDE MARKS MADE EARLIER, 180° OPPOSED. WRAP THE SECOND MOUNTING STRAP AROUND THE PIPE, POSITIONING THE MOUNTING NUTS SO THAT THEY ARE ALIGNED ALONG THE FLOW AXIS WITH THE NUTS ON THE FIRST STRAP AND SPACED TO MATCH WITH THE SCREWS AT EITHER END OF THE TRACK RAIL ASSEMBLY. TIGHTEN THE STRAP TENSION ADJUST SCREWS.
c) SECURE THE TRACK RAIL ASSEMBLY TO THE PIPE USING THE TRACK RAIL MOUNTING SCREWS.
5. CONDITION PIPE SURFACE:
LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE TO ACCEPT THE TRANSDUCERS. USE THE 992PCVH CONDITIONING TOOL AND ABRASIVE PAPER (ADHESIVE BACKED) PROVIDED. FINISHED SURFACE SHOULD BE APPROXIMATELY 1/8" WIDE FLAT AT CENTER OF MOUNTING TRACK.
6. LOCATE TRANSDUCERS;
a) CONSULTING THE FIELD MANUAL, USE THE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS. APPLY A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
c) INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
7. MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 990 FIELD MANUAL.
8. SEE DRAWING 990TDMVH-8 AND 990TDMVH-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.
9. SEE DRAWING 992-80-7 FOR ASSEMBLY OF CUT-TO-FIT ADJUSTABLE MOUNTING STRAPS.

DO NOT SCALE THIS DRAWING UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. DIMENSIONS ARE IN INCHES (MM) TOLERANCES ON- INCHES ± .1 (MM) ± .2



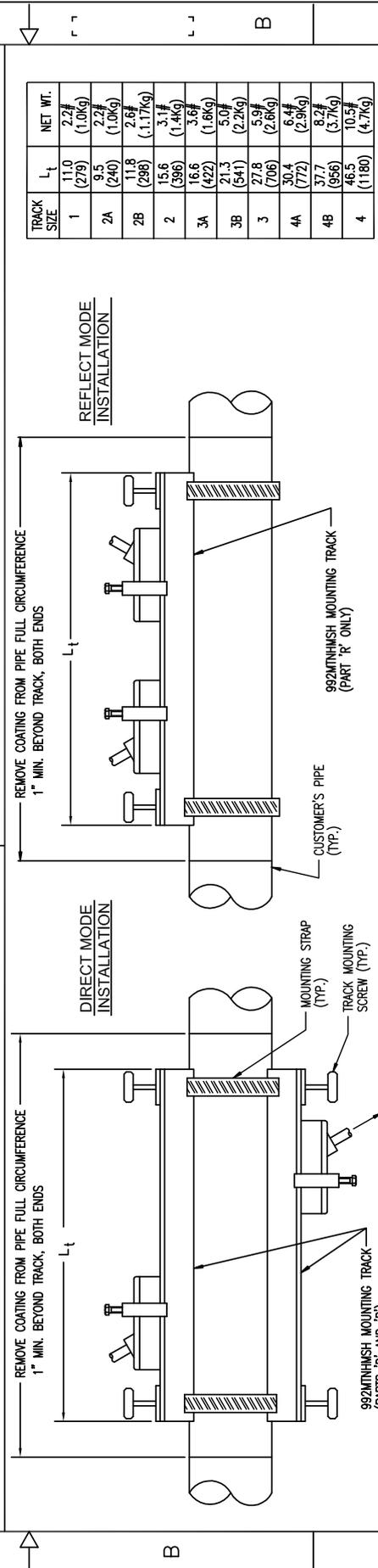
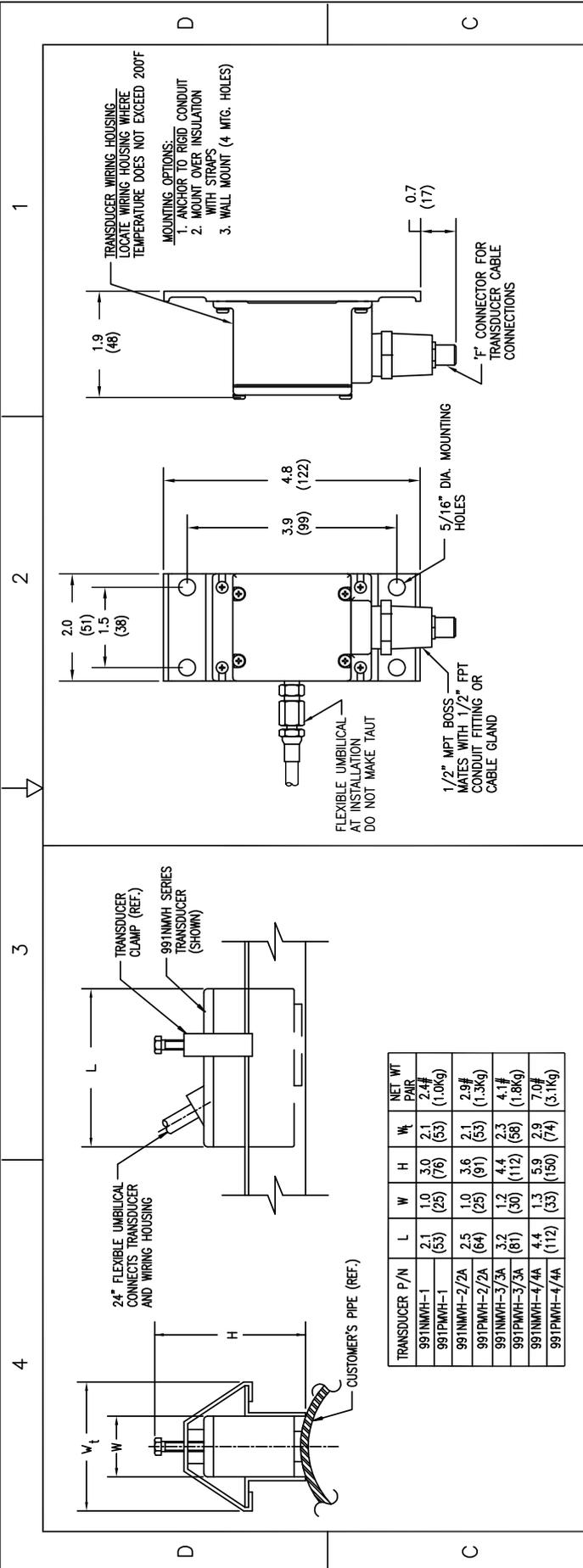
CONTRACT NO. H/J DATE 11/03/04
DR CHK ENG PRD APPD CERTIFIED DATE
APPLY THIN BAND OF COUPLANT (SUPPLIED) TO BASE OF EACH TRANSDUCER BEFORE INSTALLING IN MOUNTING TRACK
ORIENTATION OF PROPERLY INSTALLED TRANSDUCERS IN DIRECT MODE OPERATION
TRANSDUCER INDEX PIN ORIENTATION
INDEX PINS
INSERT INDEX PINS IN APPROPRIATE HOLES
992TDMVH TRACK ASSY TWO PARTS LETTER INDICES & NUMBER INDICES (OR 992TDMVHSH PARTS 'R' & 'D')

SIEMENS
Siemens Energy & Automation, Inc.
Process Instrumentation Business Unit
CoC Ultrason-c Flow - Hauppauge, Long Island, NY 11788
INSTALLATION DRAWING
990 SERIES TRANSDUCER
DIRECT MODE, VERY HIGH TEMP.
SCALE: NONE WT. SHEET 1 OF 1
REV. F
990TDMVH-7B
C 21614



- INSTALLATION PROCEDURE - SEE DRAWING REFERENCES A**
- USING THE INSTALLATION MENU PROCEDURES PRESENTED IN THE FIELD MANUAL, CONFIRM THAT YOU HAVE THE APPROPRIATE TRANSDUCERS AND TRACK FOR REFLECT MODE OPERATION ON THE CHOSEN PIPE.
 - SELECT MOUNTING LOCATION:
 - CHOOSE LOCATION WHICH REMAINS FULL AT ZERO FLOW.
 - WHERE POSSIBLE LOCATE TRACK ASSY TEN (10) PIPE DIAMETERS OR MORE FROM BEND TO ENSURE FULLY DEVELOPED AND STABLE FLOW PROFILE.
 - ON HORIZONTAL PIPE, SELECT HORIZONTAL PLANE, IF POSSIBLE, TO AVOID SEDIMENT BLOCKAGE OF TRANSDUCER SIGNAL.
 - PREPARE PIPE FOR TRACK MOUNT:
 - REMOVE GRIT, CORROSION, COATING OR HEAVY PAINT
 - CLEAN AND DEGREASE SURFACE.
 - DO NOT MOUNT OVER FROST.
 - MOUNT TRACK ON PIPE:
 - SLIP ONE OF THE MOUNTING NUTS PROVIDED ONTO EACH OF THE MOUNTING STRAPS. WRAP THE STRAPS AROUND THE PIPE AT THE SELECTED LOCATION AND ENGAGE THE ADJUSTING SCREWS. POSITION THE MOUNTING NUTS IN LINE WITH THE FLOW AXIS AND SPACED TO MATE WITH THE STRAPS AT EITHER END OF THE TRACK ASSEMBLY. SECURE THE STRAPS (AND NUTS) BY TIGHTENING THE MOUNTING STRAP ADJUSTING SCREWS.
 - SECURE THE TRACK RAIL ASSEMBLY TO THE PIPE USING THE TRACK RAIL MOUNTING SCREWS.
 - CONDITION PIPE SURFACE:
 - LOCALLY SMOOTH THE PIPE SURFACE TO ACCEPT THE TRANSDUCERS. USE THE 992PCVH CONDITIONING TOOL AND ABRASIVE PAPER (ADHESIVE BACKED) PROVIDED. FINISHED SURFACE SHOULD BE APPROXIMATELY 1/8" WIDE FLAT AT CENTER OF MOUNTING TRACK.
 - LOCATE TRANSDUCERS:
 - CONSULTING THE FIELD MANUAL, USE THE INSTALLATION MENU TO DETERMINE THE APPROPRIATE INDEX HOLES FOR YOUR APPLICATION AND INSERT PINS.
 - APPLY A THIN BAND OF THE ULTRASONIC COUPLANT PROVIDED TO THE BASE OF EACH TRANSDUCER.
 - INSERT TRANSDUCERS INTO TRACK AS SHOWN, BANKING AGAINST INDEX PINS. SECURE TRANSDUCERS WITH CLAMPS.
 - MAKE TRANSDUCER CABLE CONNECTIONS IN ACCORDANCE WITH THE APPROPRIATE FLOW COMPUTER INSTALLATION DRAWING AND 990 FIELD MANUAL.
 - SEE DRAWING 98TRMH-8 AND 980THMH-8 FOR TRACK AND TRANSDUCER OUTLINE DIMENSIONS.
 - SEE DRAWING 982-60-7 FOR ASSEMBLY OF CUT-TO-FIT ADJUSTABLE MOUNTING STRAPS.

<p>SIEMENS Siemens Energy & Automation, Inc. Process Instrumentation Business Unit CoC Ultrasonic Flow - Heppauge, Long Island, NY 11788</p>		<p>INSTALLATION DRAWING 990 SERIES TRANSDUCER REFLECT MODE, VERY HIGH TEMP.</p>	
<p>DO NOT SCALE THIS DRAWING UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. DIMENSIONS ARE IN INCHES (MM) TOLERANCES ON-</p>	<p>INCHES ± .1 (MM) ± .2</p>	<p>CONTRACT NO.</p>	<p>DATE 11/03/04</p>
<p>DR HJJ</p>	<p>DATE</p>	<p>DR</p>	<p>DATE</p>
<p>CHK</p>	<p>DATE</p>	<p>ENG</p>	<p>DATE</p>
<p>PROD</p>	<p>DATE</p>	<p>APPD</p>	<p>DATE</p>
<p>CERTIFIED</p>	<p>DATE</p>	<p>SCALE: NONE</p>	<p>WT.</p>
<p>SIZE C</p>	<p>CODE IDENT NO. 21614</p>	<p>REV. F</p>	<p>SHEET 1 OF 1</p>



SIEMENS
Siemens Energy & Automation, Inc.
Process Instrumentation Business Unit
CoC Ultrasonic Flow - Hauppauge, Long Island, NY 11788

OUTLINE DIMENSIONS, TRANSDUCERS & TRACKS
HYBRID STYLE, VERY HI-TEMP.

CONTRACT NO. _____
DATE _____

DR. H.J. _____ DATE 1/2/96
CHK. _____ DATE _____
ENG. _____ DATE _____
PROD. _____ DATE _____
APPD. _____ DATE _____
CERTIFIED _____ DATE _____

DO NOT SCALE THIS DRAWING
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
DIMENSIONS ARE IN INCHES (MM)
TOLERANCES ON:
INCHES (MM)
± .1 ± .2

SIZE CODE IDENT NO. **C 21614**
SCALE: NONE
WT. _____
SHEET 1 OF 1

REV. **D**

990THMVH - 8B

NOTES:

1. TRACK PART NUMBER IS 990MNHMHS-(TRACK SIZE)
2. SEE DRAWING 990TNDM-7B, 990TRM-7B FOR INSTALLATION INSTRUCTIONS.
3. TRANSDUCER NET WEIGHTS INCLUDE WIRING HOUSING.

TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE, HASTELLOY «C» Y TITANIO^Δ

Céd.	Tamaño	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
5S◇	D. e.	0,840	1,050	1,315	1,660	1,900	2,375	2,875	3,500	4,000	4,500	5,563	6,625	8,625	10,750	12,750	14,000	16,000	18,000	20,000	22,000	24,000	
	D. i.	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	3,548	4,026	5,047	6,065	7,981	10,020	12,000	13,250	15,250	17,250	19,250	21,250	23,250	25,250
	Pared	0,109	0,113	0,133	0,140	0,145	0,154	0,203	0,216	0,226	0,237	0,258	0,280	0,322	0,365	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
10S◇	D. i.	0,546	0,742	0,957	1,278	1,500	1,939	2,323	2,900	3,364	3,826	4,813	5,761	7,625	9,750	11,750	13,000	15,000	17,000	19,000	21,000	23,000	25,000
	D. e.	0,674	0,884	1,097	1,442	1,682	2,157	2,635	3,260	3,760	4,260	5,295	6,357	8,329	10,420	12,390	13,624	15,624	17,624	19,624	21,564	23,500	
	Pared	0,083	0,083	0,109	0,109	0,109	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,134	0,134	0,148	0,165	0,180	0,188	0,188	0,188	0,188	0,218	0,250	
40S	D. i.	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	3,548	4,026	5,047	6,065	7,981	10,020	12,000							
	D. e.	0,109 [⊕]	0,113 [⊕]	0,133 [⊕]	0,140 [⊕]	0,145 [⊕]	0,154 [⊕]	0,203 [⊕]	0,216 [⊕]	0,226 [⊕]	0,237 [⊕]	0,258 [⊕]	0,280 [⊕]	0,322 [⊕]	0,365 [⊕]	0,375 [⊕]							
	Pared	0,546	0,742	0,957	1,278	1,500	1,939	2,323	2,900	3,364	3,826	4,813	5,761	7,625	9,750	11,750							
80S	D. i.	0,147	0,154	0,179	0,200	0,218	0,300	0,318	0,337	0,375	0,432	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
	D. e.	0,252	0,434	0,599	0,896	1,100	1,503	1,771	2,300	2,728	3,152	4,063	4,897	6,875	8,750	10,750							
	Pared	0,294	0,308	0,358	0,382	0,400	0,436	0,552	0,600	0,636	0,674	0,750	0,864	0,875	1,000	1,000							

TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO Y PVC^Δ

Tubería	Tamaño	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	42
Estándar	D. e.	0,840	1,050	1,315	1,660	1,900	2,375	2,875	3,500	4,000	4,500	5,563	6,625	8,625	10,750	12,750	14,000	16,000	18,000	20,000	22,000	24,000	26,000	28,000	30,000	32,000	34,000	36,000	40,000	42,000
	D. i.	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	3,548	4,026	5,047	6,065	7,981	10,020	12,000	13,250	15,250	17,250	19,250	21,250	23,250	25,250	27,250	29,250	31,250	33,250	35,250	41,250	47,250
	Pared	0,109	0,113	0,133	0,140	0,145	0,154	0,203	0,216	0,226	0,237	0,258	0,280	0,322	0,365	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Extrafuerte (XS)	D. i.	0,546	0,742	0,957	1,278	1,500	1,939	2,323	2,900	3,364	3,826	4,813	5,761	7,625	9,750	11,750	13,000	15,000	17,000	19,000	21,000	23,000	25,000	27,000	29,000	31,000	33,000	35,000	41,000	47,000
	D. e.	0,674	0,884	1,097	1,442	1,682	2,157	2,635	3,260	3,760	4,260	5,295	6,357	8,329	10,420	12,390	13,624	15,624	17,624	19,624	21,564	23,500	25,436	27,372	29,308	31,244	33,180	35,116	41,052	47,000
	Pared	0,109 [⊕]	0,113 [⊕]	0,133 [⊕]	0,140 [⊕]	0,145 [⊕]	0,154 [⊕]	0,203 [⊕]	0,216 [⊕]	0,226 [⊕]	0,237 [⊕]	0,258 [⊕]	0,280 [⊕]	0,322 [⊕]	0,365 [⊕]	0,375 [⊕]														
Extrafuerte doble (XXS)	D. i.	0,252	0,434	0,599	0,896	1,100	1,503	1,771	2,300	2,728	3,152	4,063	4,897	6,875	8,750	10,750														
	D. e.	0,358	0,382	0,400	0,436	0,552	0,600	0,636	0,674	0,750	0,864	0,875	1,000	1,000	1,000	1,000														
	Pared	0,294	0,308	0,358	0,382	0,400	0,436	0,552	0,600	0,636	0,674	0,750	0,864	0,875	1,000	1,000														
Céd. 10	D. i.	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	3,548	4,026	5,047	6,065	7,981	10,020	11,938	13,124	15,000	16,876	18,184	20,000	21,500	23,500	25,376	27,376	29,376	31,376	33,376	35,376	41,000
	D. e.	0,742	0,957	1,278	1,610	1,850	2,323	2,725	3,260	3,760	4,260	5,295	6,357	8,329	10,420	12,390	13,624	15,624	17,624	19,624	21,564	23,500	25,436	27,372	29,308	31,244	33,180	35,116	41,052	47,000
	Pared	0,109 [⊕]	0,113 [⊕]	0,133 [⊕]	0,140 [⊕]	0,145 [⊕]	0,154 [⊕]	0,203 [⊕]	0,216 [⊕]	0,226 [⊕]	0,237 [⊕]	0,258 [⊕]	0,280 [⊕]	0,322 [⊕]	0,365 [⊕]	0,375 [⊕]														
Céd. 20	D. i.	0,546	0,742	0,957	1,278	1,500	1,939	2,323	2,900	3,364	3,826	4,813	5,761	7,625	9,750	11,750	13,000	15,000	17,000	19,000	21,000	23,000	25,000	27,000	29,000	31,000	33,000	35,000	41,000	47,000
	D. e.	0,674	0,884	1,097	1,442	1,682	2,157	2,635	3,260	3,760	4,260	5,295	6,357	8,329	10,420	12,390	13,624	15,624	17,624	19,624	21,564	23,500	25,436	27,372	29,308	31,244	33,180	35,116	41,052	47,000
	Pared	0,109 [⊕]	0,113 [⊕]	0,133 [⊕]	0,140 [⊕]	0,145 [⊕]	0,154 [⊕]	0,203 [⊕]	0,216 [⊕]	0,226 [⊕]	0,237 [⊕]	0,258 [⊕]	0,280 [⊕]	0,322 [⊕]	0,365 [⊕]	0,375 [⊕]														
Céd. 30	D. i.	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	3,548	4,026	5,047	6,065	7,981	10,020	11,938	13,124	15,000	16,876	18,184	20,000	21,500	23,500	25,376	27,376	29,376	31,376	33,376	35,376	41,000
	D. e.	0,742	0,957	1,278	1,610	1,850	2,323	2,725	3,260	3,760	4,260	5,295	6,357	8,329	10,420	12,390	13,624	15,624	17,624	19,624	21,564	23,500	25,436	27,372	29,308	31,244	33,180	35,116	41,052	47,000
	Pared	0,109 [⊕]	0,113 [⊕]	0,133 [⊕]	0,140 [⊕]	0,145 [⊕]	0,154 [⊕]	0,203 [⊕]	0,216 [⊕]	0,226 [⊕]	0,237 [⊕]	0,258 [⊕]	0,280 [⊕]	0,322 [⊕]	0,365 [⊕]	0,375 [⊕]														
Céd. 40	D. i.	0,546	0,742	0,957	1,278	1,500	1,939	2,323	2,900	3,364	3,826	4,813	5,761	7,625	9,750	11,750	13,000	15,000	17,000	19,000	21,000	23,000	25,000	27,000	29,000	31,000	33,000	35,000	41,000	47,000
	D. e.	0,674	0,884	1,097	1,442	1,682	2,157	2,635	3,260	3,760	4,260	5,295	6,357	8,329	10,420	12,390	13,624	15,624	17,624	19,624	21,564	23,500	25,436	27,372	29,308	31,244	33,180	35,116	41,052	47,000
	Pared	0,109 [⊕]	0,113 [⊕]	0,133 [⊕]	0,140 [⊕]	0,145 [⊕]	0,154 [⊕]	0,203 [⊕]	0,216 [⊕]	0,226 [⊕]	0,237 [⊕]	0,258 [⊕]	0,280 [⊕]	0,322 [⊕]	0,365 [⊕]	0,375 [⊕]														
Céd. 60	D. i.	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	3,548	4,026	5,047	6,065	7,981	10,020	11,938	13,124	15,000	16,876	18,184	20,000	21,500	23,500	25,376	27,376	29,376	31,376	33,376	35,376	41,000
	D. e.	0,742	0,957	1,278	1,610	1,850	2,323	2,725	3,260</																					

Glosario

Arranque inicial

Proceso interno que se ejecuta durante la instalación, en el que el caudalímetro adquiere su señal de recepción y mejora otros parámetros para lograr un funcionamiento óptimo en un sitio.

Asterisco

Marcador utilizado en el menú de instalación para indicar una selección actual en la lista de opciones. Cuando se accede a una lista de opciones, es posible mover el asterisco con las teclas <arriba, abajo> hasta una nueva selección y, después, pulsar <ENTER> para seleccionar dicho elemento.

BACnet

BACnet es un protocolo de comunicación estándar para **B**uilding **A**utomation **C**ontrol **N**etworks (redes de control y automatización de edificios) desarrollado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). El FST020 actúa de dispositivo esclavo BACnet en una red BACnet MSTP RS485.

Campo alfanumérico

Cuadro de entrada de datos de 8 caracteres que permite especificar el nombre de un sitio o un código de seguridad.

Caudalímetro

Término que se utiliza para designar el caudalímetro en sí (combinación de transmisor y sensores).

Celda de menú

Ubicación dentro de un menú en el que se define un valor numérico simple o una selección de una lista de opciones que soporta la función del submenú. Algunas celdas de menú de sólo lectura muestran datos de referencia adecuados a la aplicación actual.

Configuración del sitio

Colección de parámetros utilizados por el caudalímetro para ofrecer servicio a un sitio (o ubicación) específico. El caudalímetro permite almacenar diversas configuraciones de sitio independientes.

Cursor

Texto resaltado y cursor de flecha que se mueven mediante la dirección de la flecha al desplazarse por los menús o las celdas de menú.

Datos numéricos

Valor introducido en una celda de menú. Un ejemplo puede ser el diámetro externo del tubo.

Desfase separ.

Offset de sensor fijo asignado por el caudalímetro. Este puede ser anulado por el instalador.

Entrada de datos

Datos introducidos en una celda de menú (ya se trate de datos numéricos o de la selección de una lista de opciones).

Entrada numérica

Número que se introduce en una celda de menú que almacena datos numéricos.

Índice de número

Índice de separación de sensor calculado basado en la medición calculada de la velocidad sónica. Este índice no puede ser anulado por el instalador.

Índice de separación

Índice utilizado por el caudalímetro para determinar el espacio entre los sensores aguas arriba y aguas abajo en los sistemas no intrusivos.

Interfaz m/s

Se refiere a una función de alarma que declara el paso de una interfaz de fluido o gas comparando las velocidades sónicas relativas de dos fluidos o dos gases.

LAPTOT

Función del sistema que congela la pantalla del totalizador, mientras el totalizador sigue actualizando sus registros.

Lista de opciones

Lista de opciones que aparecen en las celdas de menú y permiten seleccionar un elemento individual o múltiples elementos (dependiendo de la función que controle la celda de menú).

Memoria de almacenamiento del sitio

Parte de la memoria RAM asignada para el almacenamiento permanente de datos. Este segmento de memoria almacena configuraciones de sitios inactivos (incluida una copia de seguridad del sitio activo). La capacidad de almacenamiento de la configuración del sitio del caudalímetro depende de la asignación de memoria dinámica de la respectiva aplicación. Además, el caudalímetro utiliza la memoria de almacenamiento del sitio para almacenar parámetros operativos configurables, como tablas de tuberías, fluidos o gases.

Memoria del registrador de datos

Segmento de memoria que almacena elementos de datos registrados durante el funcionamiento. El contenido del registrador de datos puede verse en la pantalla o transmitirse a un dispositivo externo a través del puerto serie RS-232. El tamaño de la memoria del registrador de datos depende de la cantidad de sitios que haya en la memoria de almacenamiento de sitios.

Menú

Subsecciones del menú de instalación que permiten definir funciones específicas (por ejemplo, la configuración RS-232).

Menú de instalación

Estructura general de menú del caudalímetro Permite definir todos los aspectos de operación del caudalímetro.

ModBus

ModBus es un protocolo abierto existente desde 1980, que se ha convertido en un estándar para la comunicación en aplicaciones de supervisión y adquisición de datos. Utiliza registros para direccionar datos que pueden tener diferentes tipos de formato, incluidos reales, enteros y binarios (bobinas).

NEGFLOW

Modo de totalizador para caudal negativo total solamente.

NETFLOW

Modo de totalizador que combina totales de caudal positivos y negativos.

Nombre del sitio

Nombre introducido por el usuario que el caudalímetro asocia a una configuración de sitio almacenada. Un sitio concreto se encuentra seleccionando su nombre en una lista de nombres de sitios.

NOTOT

Función de sistema que desactiva el totalizador interno.

OpSys ROM

Memoria de sólo lectura que almacena sus instrucciones de funcionamiento básicas y los valores predeterminados permanentes.

Pantalla gráfica

Pantalla de presentación integral.

Pantalla local

Pantalla de presentación integral del transmisor.

Parámetros

Valor (ya sea un valor numérico o una selección de una lista) almacenado en una celda de menú.

POSFLOW

Modo de totalizador para caudal positivo total solamente

Registro

Ubicación de la memoria utilizada por el caudalímetro para almacenar datos, tales como el caudal total, etc.

Reinicio automático

Proceso interno en el que el caudalímetro recupera sus parámetros de arranque inicial después de que una condición de fallo interrumpa el funcionamiento.

Sensor

En algunos casos se refiere a la pieza completa de la bobina. Sensores de caudal que utiliza el caudalímetro para medir la tasa de flujo. También recibe el nombre de transductor y se abrevia como Xdcr.

Tecla CLR (Borrar)

Utilice la tecla <CLR> para borrar un valor numérico o para borrar una selección de una lista de opciones múltiples.

Tecla ENTER

Utilice la tecla <ENTER> para almacenar un valor numérico actual o un elemento de la lista de opciones.

Teclas de flecha

Use las teclas de flecha <arriba, abajo, izquierda, derecha> para desplazarse por el menú de instalación en las direcciones correspondientes. Las teclas de flecha <arriba o abajo> también permiten desplazarse por los elementos de una lista de opciones.

Teclas numéricas

Teclas que se utilizan para escribir un valor numérico cuando corresponde.

TOTCNT

Función de recuento de impulsos del totalizador que se utiliza para operaciones por lotes o de muestreo.

Transductor

También conocido como sensor.

Vaer

Salida del porcentaje de aireación del caudalímetro.

Vps

Velocidad de propagación sónica de un tubo.

Vs

Velocidad sónica de un fluido o un gas.

Índice alfabético

A

Asistencia, 114

B

BACnet, 30

Baterías de litio
Seguridad, 13

D

Descontaminación, 114

E

Equipo con la marca CE, 13

H

Historia, 7

I

Indicaciones de seguridad, 11

Inspección del dispositivo, 7

Internet

Asistencia, 114

Persona para contacto, 114

L

Línea directa, 114

Línea directa de Asistencia al Cliente, 114

M

Mantenimiento, 113

Marcado CE, 13

ModBus, 31

P

Procedimientos de devolución, 114

Promedio hora, 92

R

Reparación, 113

S

Servicio, 113, 114

Símbolos, (Consulte los símbolos de advertencia)

Símbolos de advertencia, 12

SmartSlew, 92

Para más información

www.siemens.com/flow

Siemens Industry, Inc.
Industry Automation Division
Ultrasonic Flow
Hauppauge, NY 11788
USAR

Sujeto a cambios sin notificación previa
N° de doc.: A5E03349306
Lit. N°.: A5E03349306-AG
© Siemens AG 08.2014

www.siemens.com/processautomation