Manual de instrucciones

Anderson Instrument Co. Inc.
156 Auriesville Road
Fultonville, NY 12072
1-800-833-0081
Fax 518-922-8997

Número de modelo del instrumento _____

Número de serie del instrumento _____

TRANSMISOR DE NIVEL SL/SX

HART® FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL

Número del formulario AIC2008S
© Enero de 2000
Modificado: 2/09
Reemplaza: 6/07

Anderson Instrument Co., Inc.
156 Auriesville Road
Fultonville, NY 12072
Teléfono: 518-922-5315 ó 800-833-0081
Fax: 518-922-8997 ó 800-726-6733
www.andinst.com

Boletín técnico

Guía de instalación de inicio rápido del transmisor de líquido SL/SX/LD/LA

Sección 1: Conjunto de conector con cable flexible aislado

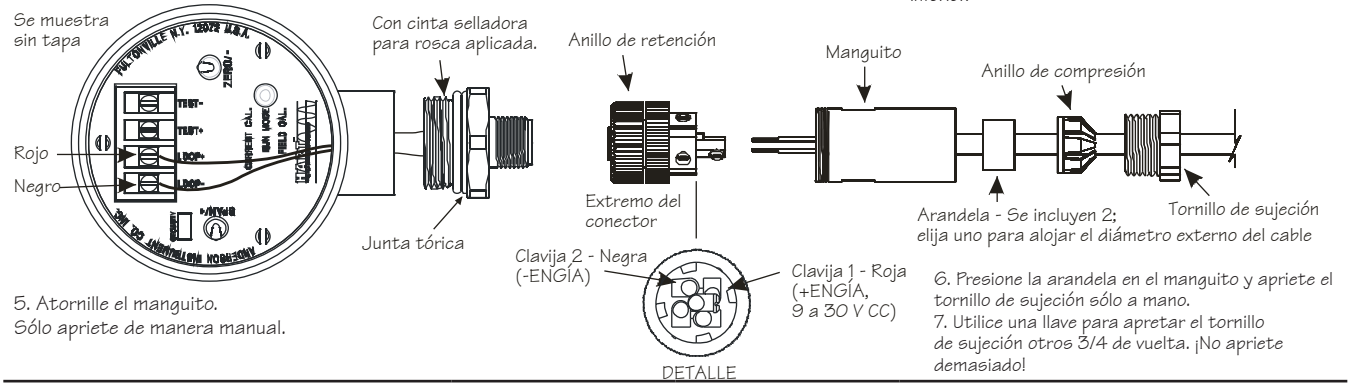
1. Inserte el cable por medio del tornillo de sujeción, anillo de compresión, arandela y manguito, como se muestra.

2. Pele el forro externo 3,18 cm (1-1/4 pulg.) de cualquier cable excedente, blindado y con conexión a tierra. Pele 0,64 cm (1/4 pulg.) de aislamiento de los dos cables restantes. No es necesario o recomendado estañar los cables.

3. Oriente el extremo del conector de manera que el tornillo de conexión de la clavija central esté de manera horizontal de frente al lado derecho (consulte el detalle).

REQUISITOS DE CABLEADO
- Conductor doble y trenzado de 18 a 24 AWG, blindado con conexión a tierra.
- Funda de cable de 4 a 8 mm (0,16 a 0,31 pulg.)

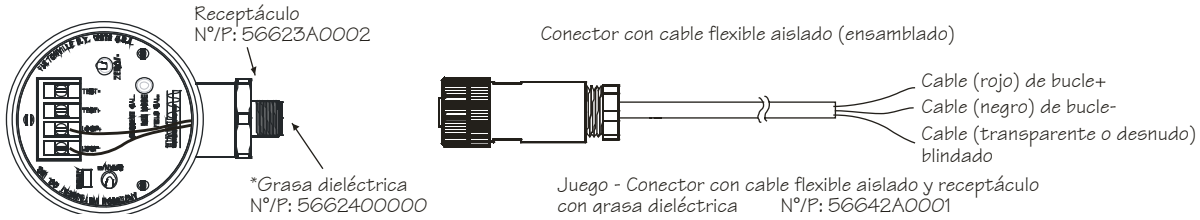
4. Cable BUCLE+ (rojo) al terminal derecho superior y BUCLE- (negro) al terminal superior izquierdo. No se realizan conexiones a los terminales central e inferior.



5. Atornille el manguito. Sólo apriete de manera manual.

6. Presione la arandela en el manguito y apriete el tornillo de sujeción sólo a mano.
7. Utilice una llave para apretar el tornillo de sujeción otros 3/4 de vuelta. ¡No apriete demasiado!

Para instalar el conector, simplemente alinee la llave, presione al interior del receptáculo y apriete a mano el anillo de retención.

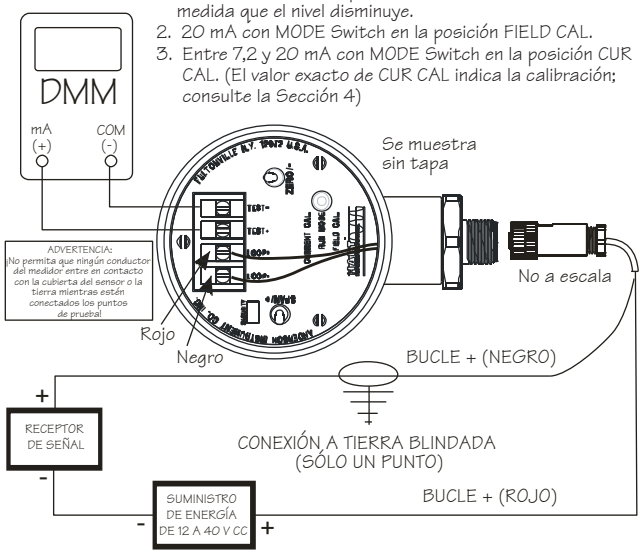


*Las clavijas del receptáculo deben estar revestidas con grasa dieléctrica aprobada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) para minimizar la posibilidad de corrosión.

Sección 2: Cableado y prueba correcto del transmisor

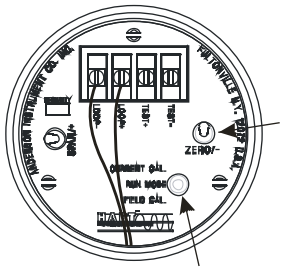
Para unidades equipadas con HART, el HHT debe estar conectado al bucle. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección 3.7 del manual.
Se puede conectar un multímetro digital en Test+ y Test- para verificar las operaciones al observar las siguientes lecturas:

1. 4 mA mientras el recipiente esté vacío. El valor aumenta a medida que el nivel disminuye.
2. 20 mA con MODE Switch en la posición FIELD CAL.
3. Entre 7,2 y 20 mA con MODE Switch en la posición CUR CAL. (El valor exacto de CUR CAL indica la calibración; consulte la Sección 4)



Sección 3: Procedimiento para reestablecer el sensor en cero

Por claridad se omiten las conexiones de medidor y receptor. El medidor se puede utilizar para clarificar la salida de 4,00 mA, pero no es necesaria para realizar el procedimiento para reestablecer el sensor en cero.



MODE SWITCH CONFIGURADO EN EL MODO RUN

EL PROCEDIMIENTO SE DEBE REALIZAR CUANDO:
- El sensor es inicialmente instalado.
- Cada vez que el sensor se reinstala en el recipiente.
- Alrededor de 1 a 2 meses después de la instalación inicial.
- Anualmente, como parte de un programa de MP (mantenimiento programado).

1. El sensor se DEBE instalar y cablear adecuadamente.
2. El recipiente DEBE estar vacío.
3. MODE Switch se debe configurar en RUN.
4. Presione y mantenga el interruptor ZERO por 5 a 8 segundos. La salida del sensor saltará a 4,00 mA.
5. El procedimiento para reestablecer el sensor en cero está completo. Vuelva a poner la tapa.

FUNCIONES DE INTERRUPTORES:
RUN: Modo de operación normal, reestablecer a cero o intervalo con presión en modo RUN
CURRENT CAL: Leer valor de CURRENT CAL con DMM en los puntos de prueba
FIELD CAL: Programar un nuevo valor de CURRENT CAL con DMM en los puntos de prueba
SPAN: Tecla de aumento (+) mientras esté en el modo FIELD CAL, o configurar Span con la presión en modo Run
ZERO: Tecla de disminución (-) mientras esté en el modo FIELD CAL o configurar Zero con el recipiente vacío en modo Run

Sección 4: Verificación de calibración

Por lo general, Anderson calibra los transmisores de nivel específicamente para la aplicación para el interruptor al cual estaba preparado. El valor calibrado de fábrica se indica por los últimos 5 dígitos del número de modelo del sensor a la C.A. 1/10" más cercana (pulgadas en columna de agua). Todos los números en cero indican que la unidad no se calibró en la fábrica y que la unidad se debe calibrar en terreno.
En el número de modelo de ejemplo: SL5089100001234, la calibración es indicada por el "01234" como 20 mA a 123,4 pulg. de C.A. Por lo tanto, el sensor entregará la salida del valor de escala completa de 20 mA a presión de 123,4 pulg. de C.A.
La calibración específica, o valor SPAN del transmisor de nivel es programable y se puede modificar en el terreno. Ya que el SPAN se puede cambiar fácilmente, debemos verificar que el sensor esté adecuadamente calibrado para asegurar la precisión del sistema en general. Esto se logra fácilmente con el multímetro digital.

1. Determine el valor SPAN como se señala por el N° de modelo o la aplicación.
2. Según los primeros 3 dígitos del N° de modelo del sensor, determine el valor MAX CAL (Cal. máx.).
   MAX CAL SL1/SL5/SX5/LD2/LA2 = 145 MAX CAL SL3/SL7 o SX7 = 835
   MAX CAL SL2/SL6 o SX6 = 420 MAX CAL SL4/SL8 o SX8 = 1390
3. Determine el valor CUR CAL en mA al realizar el cálculo de traducción de mA:
   CUR CAL = ((SPAN / MAX CAL) x 16) + 4 mA
   Ejemplo: ((123,4 / 145) x 16) + 4 mA = 17,62 mA
   Si se proporciona como parte de un sistema, el valor CUR CAL puede ser documentado en una SYSTEM DATA SHEET (Hoja de datos del sistema).
4. Conecte el DMM como se muestra en la Sección 2. Mueva el MODE Switch a CURRENT CAL.
5. El valor mA que se muestra debe coincidir con el valor CUR CAL calculado. De lo contrario, el sensor no está correctamente calibrado y se debe realizar un nuevo proceso de intervalo. Consulte la Sección 3.5 del manual del transmisor SL/SX para ver este procedimiento.

Este manual está disponible en línea en: www.andinst.com

Sección 5: Guía de solución de problemas

YA QUE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PODRÍA PROVOCAR CAMBIOS EN LA SALIDA DEL SENSOR, ASEGURE TODOS LOS CONTROLES AUTOMATIZADOS ANTES DE COMENZAR LOS PROCEDIMIENTOS.

La mayoría de las soluciones de problemas requerirán que conecte el multímetro digital en los puntos de prueba como se indica en la Sección 2. Si cree que necesita comunicarse con la fábrica para obtener asistencia, registro primero sus hallazgos en los espacios proporcionados a continuación.

1. Nombre del depósito: _____
2. N° de modelo del sensor: _____
3. N° de serie del sensor: _____
4. Receptor/pantalla: _____
5. Voltaje de CC en los BUCLE+ y BUCLE-: _____
6. Como se encontró la salida de mA con el recipiente vacío: _____
7. Salida de mA tras haber reestablecido el sensor a cero: _____
8. Salida de mA en el modo CUR CAL: _____
9. Salida de mA en el modo FIELD CAL: _____

SÍNTOMAS:	MEDIDA CORRECTIVA:
1. NO HAY CORRIENTE DE SALIDA (CERO MA) EN NINGÚN MODO:	El bucle podría estar roto. Mida el voltaje en los terminales BUCLE+ y BUCLE-. Si no se encuentra entre 12 y 40 V CC, revise el cableado del bucle externo y el conector. Revise si el fusible mA en el DMM está quemado. Esto se produce con frecuencia durante la prueba.
2. LA CORRIENTE DE SALIDA ES MENOR QUE 4 MA Y NO AUMENTA CON EL NIVEL, O SI MODE SWITCH ESTÁ CONFIGURADO EN FIELD CAL.	Conecte el miliamperímetro en el terminal BUCLE+ y en el punto de prueba TEST-. Si el bucle ahora funciona, el circuito del sensor está dañado. Comuníquese con la fábrica.
3. LA SALIDA ESTÁ ATASCADA ENTRE 4 Y 20 MA.	Verifique que el interruptor MODE esté en el modo RUN. Vacíe el recipiente y realice el procedimiento para reestablecer el sensor a cero como se describe en la Sección 3.
4. EL REALIZAR EL PROCEDIMIENTO PARA REESTABLECER EL SENSOR A CERO NO REGRESA LA SALIDA DE 3,96 A 4,04 MA.	Verifique que la salida de CUR CAL esté entre 7,2 y 20 mA. Si la corriente es menor que 4 mA, siga las instrucciones para el Síntoma N° 2. Si la corriente es mayor que 4 mA, el sensor está dañado. Comuníquese con la fábrica.
5. LA SALIDA DEL SENSOR NO ES ESTABLE. 6. LA SALIDA VARÍA CON EL TIEMPO.	Verifique que el valor de CUR CAL esté entre 7,2 y 20 mA. Revise si hay señales de humedad o agua en la cubierta. Comuníquese con la fábrica.
7. LA SALIDA DE MA DEL SENSOR NO ES LA QUE SE ESPERA PARA EL NIVEL ESPECÍFICO. 8. LAS SEÑALES DE SALIDA NO SON PRECISAS.	Realice el procedimiento para reestablecer el sensor a cero cuando el recipiente esté vacío. Verifique la salida de CURRENT CAL adecuada según la Sección 4.
9. LA SALIDA DEL SENSOR ES MAYOR QUE 20 MA.	Es posible que el sensor se haya reestablecido a cero con un producto en el recipiente. Realice el procedimiento para reestablecer el sensor a cero como se describe en la Sección 3. Es posible que se haya sobrepasado la capacidad de rango. Verifique el valor CUR CAL y que éste sea apropiado para la aplicación. Comuníquese con la fábrica para obtener asistencia.
10. LA SALIDA DEL SENSOR NO AUMENTA CON EL NIVEL, PERO AUMENTA A 20 MA SI MODE SWITCH ESTÁ CONFIGURADO EN FIELD CAL.	Es posible que el sensor se haya caído o se haya sobrepasado la capacidad de rango y tenga daños permanentes. Comuníquese con la fábrica para obtener asistencia.

Tabla de contenidos

Sección 1 - General — **Página**

1.1 Descripción de SL/SX 6
1.2 Descripción de SX 6
1.3 Especificaciones 7

Sección 2 - Instalación

2.1 Instalación del revestimiento del depósito 10
2.2 Instalación del transmisor de nivel 10
2.3 Ventilación atmosférica 11
2.4 Cableado eléctrico 12
2.5 Calibración “Zero” electrónica del transmisor 14

Sección 3 - Calibración

3.1 Calibración “Húmeda” o en terreno 15
3.2 Resumen general de la calibración de fábrica del sensor 18
3.3 Verificación de la calibración - Utilización de la configuración en el tablero 19
3.4 Verificación de la calibración - Utilización de fuentes de presión externa 20
3.5 Calibración - Utilización de la configuración en el tablero 22
3.6 Calibración - Utilización de fuentes de presión externa 24
3.7 Calibración - Utilización del comunicador HART 26

Sección 4 - Mantenimiento y solución de problemas

4.1 General 28
4.2 Verificaciones de calibración 28
4.3 Sistema de ventilación 28
4.4 Empaquetaduras 28
4.5 Solución de problemas 29

Apéndice A - Piezas de repuesto y accesorios 30
Apéndice B - Requisitos de seguridad esencial para el transmisor SX 31
Apéndice C - Garantía y devolución 32

FIGURAS

Figura 1-1 Dimensiones del sensor y del revestimiento 8,9
Figura 2-1 Instalación de la empaquetadura cónica 11
Figura 2-2 Ventilación del sensor 11
Figura 2-3 Voltajes de suministro necesarios 12
Figura 2-4 Diagrama de bucle del transmisor 13
Figura 2-5 Procedimiento de calibración Zero 14
Figura 3-1 Señales de recipientes lineales 15
Figura 3-2 Señales del recipiente no lineal 16
Figura 3-3 Ejemplos de recipientes no lineales 16
Figura 3-4 Datos de calibración del sensor 18
Figura 3-5 Configuración de verificación de la cal. actual 19
Figura 3-6 Conexión de la bomba de presión 20
Figura 3-7 Conexión de verificación de la cal. de presión 21
Figura 3-8 Conexión de cal. en terreno 23
Figura 3-9 Conexión de la bomba de presión 24
Figura 3-10 Conexión de la cal. de presión 25
Figura 3-11 Cableado del comunicador HART 26
Figura 3-12 Diagrama de flujo del comando HART 27

Sección 1 General

1.1 DESCRIPCIÓN DE SL/SX

El transmisor de nivel de líquidos modelo “SL” fue específicamente diseñado para su colocación en aplicaciones para lácteos, alimentos y bebidas, en donde se necesiten mediciones de nivel repetibles y precisos. La versión “SX”, incorporada en la plataforma SL, está específicamente diseñada para satisfacer las necesidades específicas adicionales de las industrias farmacéutica y biofarmacéutica.

El transmisor SL/SX mide la presión de la carga de agua que ejerce el producto contenido en el recipiente. Luego, éste convierte esta presión a una señal de 4 a 20 mA CC, que es proporcional a la altura del líquido sobre la parte de detección (diafragma) de la unidad. La señal resultante podría ser interconectada con indicadores digitales de Anderson, con sistemas de inventario de depósito basados en microprocesadores de Anderson o con instrumentación proporcionada por el cliente.

Se dispone de varios tipos de ajustes que permiten adaptar el SL/SX a los revestimientos de sensores existentes en aplicaciones de retroinstalación. Anderson también puede proporcionar revestimientos soldados para recipientes nuevos o para recipientes que actualmente no tienen instalados indicadores de depósito. El SL/SX es una construcción soldada que está completamente autorizada por la norma 3-A. Todas las piezas bañadas están construidas en acero inoxidable 316L y el resto de la unidad es de acero inoxidable 304 y 316.

El pulsador y los interruptores de Zero (Cero) e Span (Intervalo) no interactivos proporcionan una rápida configuración y calibración en terreno. Además, los circuitos en el tablero manejan la compensación de temperatura para asegurar una lectura estable en todas las fases de la operación.

El resultado es el transmisor de nivel de líquidos SL/SX, que satisface las necesidades de las industrias actuales, al proporcionar operaciones sin problemas a largo plazo.

1.2 DESCRIPCIÓN DE SX

Además de todas las características presentadas anteriormente, el transmisor modelo “SX” incluye un certificado de calibración con cada unidad. Esta documentación se proporciona para satisfacer las necesidades de los programas de Buenas prácticas de fabricación (GMP, por sus siglas en inglés) de las industrias farmacéutica y biofarmacéutica.

El transmisor modelo SX también se puede cablear de manera que el transmisor cumpla los requisitos de seguridad esencial. La siguiente sección de especificaciones de este manual hace referencia a aprobaciones directas de agencias. Los detalles de los requisitos de cableado se muestran en el Apéndice B y también están incluidos en el presente documento.

1.3 ESPECIFICACIONES

Rangos de medición de nivel	Calibración de fábrica para rangos entre 30 pulg. y 1385 pulg. de columna de agua

Amplitud de rango	Mínimo	Máximo (URL)	Presión de prueba
Series SL1 y SL5, y SX5	de 0 a 30 pulg. de C.A.	de 0 a 140 pulg. de C.A.	10 psig
Series SL2 y SL6, y SX6	de 0 a 140,1 pulg. de C.A.	de 0 a 415 pulg. de C.A.	30 psig**
Series SL3 y SL7, y SX7	de 0 a 415,1 pulg. de C.A.	de 0 a 830 pulg. de C.A.	60 psig**
Series SL4 y SL8, y SX8	de 0 a 830,1 pulg. de C.A.	de 0 a 1385 pulg. de C.A.	100 psig

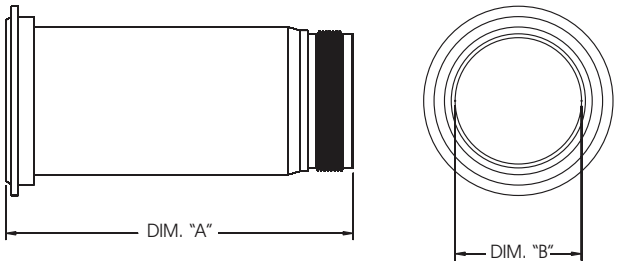
** Para una capacidad de superposición de rangos extendida, SL2 y SL6/SX6 se pueden calibrar de fábrica para rangos tan bajos como 0 a 75 pulg. de C.A. (150 pulg. de C.A. mín. para SL3 y SL7/SX7, 300 pulg. de C.A. mín. para SL4 y SL8/SX8)

Precisión calibrada	± 0,20% de URL a temperatura estable de calibración
Repetibilidad	± 0,075% de URL
Histéresis	± 0,075% de URL
Linealidad (BFSL)	± 0,05% de URL
Estabilidad de calibración	± 0,2% de URL para un mínimo de un (1) año
Resolución	Infinita
Límites de temperatura de proceso	de -18° C a 130° C (0° F a 265° F)
Límites de temperatura ambiente	de -9° C a 49° C (15° F a 120° F)
Rango de temperatura compensada (proceso)	de -18° C a 121° C (0° F a 250° F)
Efecto del cambio de la temperatura de proceso	±0,2% de límite de rango superior (URL) por 6° C (10° F) (sólo cambio cero)
Efecto del cambio de la temperatura ambiente	± 0,4% de límite de rango superior (URL) por 6° C (10° F) (sólo cambio cero)
Excitación	de 12 a 36 V CC
Salida	de 4 a 20 mA CC, bifilar. Se proporcionan los puntos de prueba internos
Resistencia de bucle máxima	600 ohmios a 24 V CC, 1200 ohmios a 36 V CC
Cable recomendado	
Ambiente estándar	conductor doble y trenzado de 18 a 24 AWG, blindado con conexión a tierra. Funda de cable de 0,17 a 0,26 pulg. de diámetro externo para su uso con el conector con cable flexible aislado.
Ambiente eléctrico severo	Conjunto de cables moldeados y blindados*
Material de la cubierta	acero inoxidable 304 y 316
Piezas bañadas	Electropulido de acero inoxidable 316L
Tiempo de respuesta	526 ms
Aprobaciones de agencias (Sólo SX)	Seguridad esencial para su uso en Clase 1, Div. 1, Grupos A-D; Cumplimiento de las normas CE

* Para una mayor inmunidad contra relámpagos y una mayor inmunidad contra las condiciones adversas de interferencia electromagnética. Debe cumplir las siguientes normas CE: IEC61000-4-5 y IEC61000-4-6.

PÁGINA 8

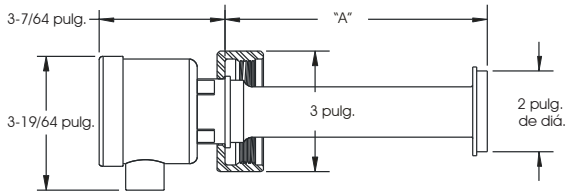
FIGURA 1-1 DIMENSIONES DEL SENSOR Y DEL REVESTIMIENTO



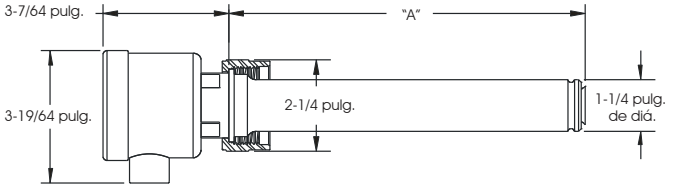
TIPO DE REVESTIMIENTO

Tipo de ajuste de transmisor	Dimensiones "A"	Dimensiones "B"
Ajuste largo Anderson	6-3/16 pulg.	2-1/18 pulg.
Ajuste corto Anderson	1-7/18 pulg.	2-1/18 pulg.
Ajuste largo Cherry Burrell	6-3/16 pulg.	1-1/12 pulg.
Ajuste corto Cherry Burrell	1-7/18 pulg.	1-1/12 pulg.
Ajuste corto King Gage	1-7/18 pulg.	1-1/16 pulg.
Ajuste estándar King Gage	6-1/14 pulg.	1-1/16 pulg.
Ajuste largo King Gage	8-1/12 pulg.	1-1/16 pulg.
Ajuste corto Tank Mate*	3-10/32 pulg.	1-1/14 pulg.
Ajuste mediano Tank Mate*	5-15/32 pulg.	1-1/14 pulg.
Ajuste largo Tank Mate*	8-11/32 pulg.	1-1/14 pulg.
Ajuste corto Rosemount	2-3/32 pulg.	3-11/16 pulg.
Ajuste largo Rosemount	6-3/32 pulg.	3-11/16 pulg.

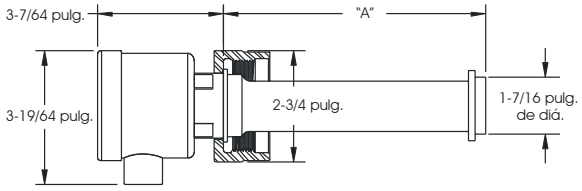
* Requiere un adaptador
* Nota: Requiere un juego de adaptador especial



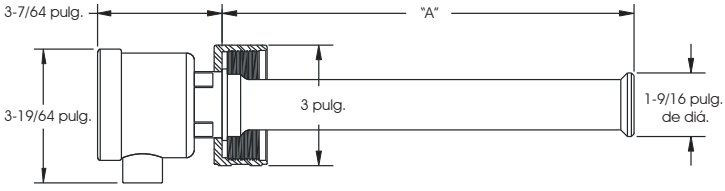
TIPO DE REVESTIMIENTO ANDERSON	"A"
SIN AISLAMIENTO	2-3/16
CON AISLAMIENTO	6-1/2



TIPO DE REVESTIMIENTO KING	"A"
SIN AISLAMIENTO	2-3/16
ESTÁNDAR	6-9/16
LARGO	8-13/16

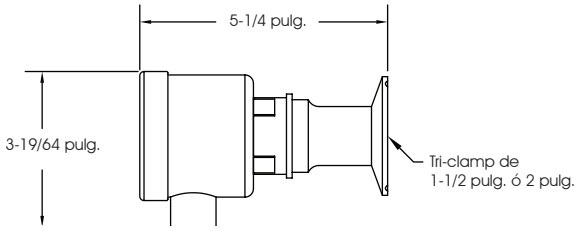


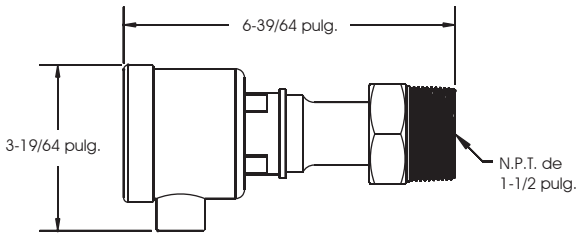
TIPO DE REVESTIMIENTO CHERRY BURRELL	"A"
SIN AISLAMIENTO	2-3/16
CON AISLAMIENTO	6-1/2

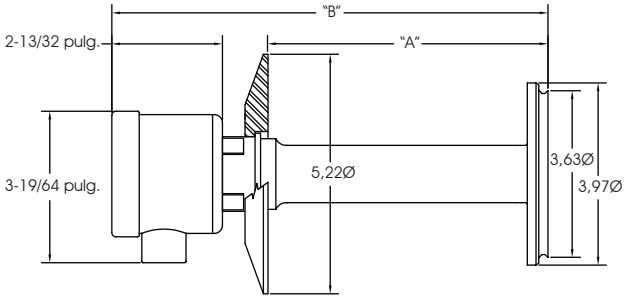


TIPO DE REVESTIMIENTO TANK MATE	"A"
CORTO	5-7/32
MEDIANO	7-19/64
LARGO	10-3/16

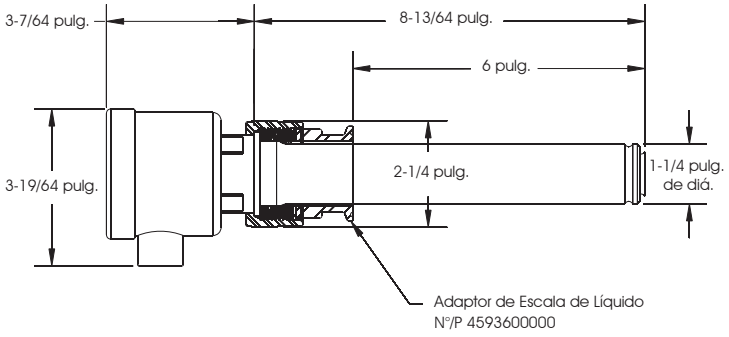
FIGURA 1-1 DIMENSIONES DEL SENSOR Y DEL REVESTIMIENTO continuación

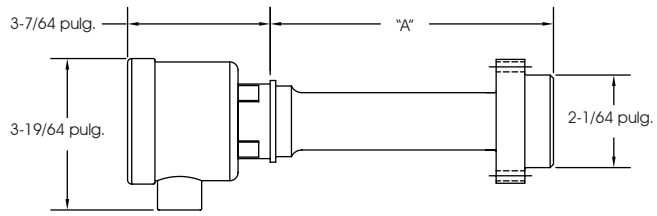




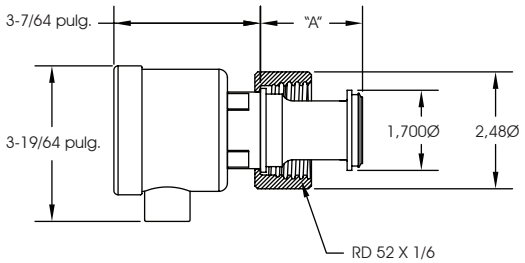


AJUSTES	DIM. "A"	DIM. "B"
ROSEMOUNT CORTO	2,11 PULG.	5-1/2 PULG.
ROSEMOUNT LARGO	6,11 PULG.	9-1/2 PULG.





TIPO DE REVESTIMIENTO CONTINENTAL	"A"
SIN AISLAMIENTO	2-5/32
CON AISLAMIENTO	6-3/16



DESCRIPCIÓN – USO	DIM. "A"
E+H LARGO (REVESTIMIENTO DE 6 PULG.)	6,60
E+H CORTO (REVESTIMIENTO DE 1 9/16 PULG.)	2,16

Sección 2 Instalación

2.1 INSTALACIÓN DEL REVESTIMIENTO DEL DEPÓSITO

Si los sensores de tipo montaje embutido de Anderson se utilizarán en una nueva aplicación, se deben instalar revestimientos soldados en el recipiente. Los revestimientos se proporcionan con hojas de instrucciones de instalación. Los procedimientos se deben seguir con detención para descartar la deformación de los revestimientos, roscas dañadas u otros problemas de instalación. Recuerde que también se debe considerar la ubicación de los revestimientos. Se debe evitar que haya mucha cercanía a los agitadores desmontables u otras piezas.

Para aplicaciones nuevas y aplicaciones de retroinstalación seleccionadas, Anderson puede proporcionar tapones de revestimiento que le permitirán utilizar el depósito hasta que se instale un transmisor. Para obtener más información consulte la lista de accesorios al final de esta publicación.

2.2 INSTALACIÓN DEL TRANSMISOR DE NIVEL

Antes de instalar el transmisor, purgue y limpie la superficie interior del revestimiento soldado. Inspeccione con una linterna en busca de desechos o daños en la superficie en el frente del revestimiento. Ponga mucha atención al área en que la superficie de la empaquetadura se encuentra con el revestimiento. Asegúrese de que no hayan bordes afilados, estrías o raspaduras. Además, inspeccione las roscas de los revestimientos en busca de daños antes de instalar el transmisor.

Hay tres tipos diferentes de empaquetaduras disponibles. El primer tipo es la empaquetadura “cónica” proporcionada con los ajustes Anderson y Cherry Burrell (nota: las empaquetaduras no son intercambiables). El segundo tipo, es una empaquetadura tipo junta tórica proporcionada para los ajustes Tank Mate y tipo King Gage (nota: las empaquetaduras no son intercambiables). Por último, los ajustes tipo Tri-Clamp® necesitan una empaquetadura proporcionada por el cliente.

Para los sensores con ajustes tipo Cherry Burrell y Anderson, consulte la Figura 2-1 para ver la instalación correcta de la empaquetadura. Asegúrese de que el extremo ancho se deslice primero en el transmisor. Para los ajustes tipo King Gage y Tank Mate, se proporcionará una junta tórica de goma. Asegúrese de que la junta tórica se ajuste de manera ceñida en el ajuste. No utilice empaquetaduras de junta tórica estándar ya que podría ser que no se produzca un sellado adecuado. Para los sensores Tri-Clamp®, asegúrese de utilizar las empaquetaduras correctas. La empaquetadura no debe entrar en contacto con el frente del diafragma del transmisor. Para obtener información sobre empaquetaduras de repuesto, consulte la lista de accesorios al final de esta publicación.

Una vez que la empaquetadura esté correctamente instalada, deslice cuidadosamente el transmisor en el revestimiento del depósito.

Puede aplicar Petro-Jel u otro lubricante de grado alimentario a las roscas del revestimientos antes de roscarlas en la tuerca. NO lubrique la empaquetadura. El sello de la empaquetadura al revestimiento debe tener un ajuste seco.

ADVERTENCIA: Apriete la tuerca de manera manual sólo lo suficiente para proporcionar un sello adecuado de la empaquetadura al revestimiento. Asegúrese de que la empaquetadura y el frente del transmisor se embutan con el revestimiento en el interior del recipiente. NO apriete demasiado ya que podría provocar que la empaquetadura se curve en el depósito. Cuidadosamente inspeccione que haya un sello adecuado.

FIGURA 2-1 INSTALACIÓN DE LA EMPAQUETADURA CÓNICA

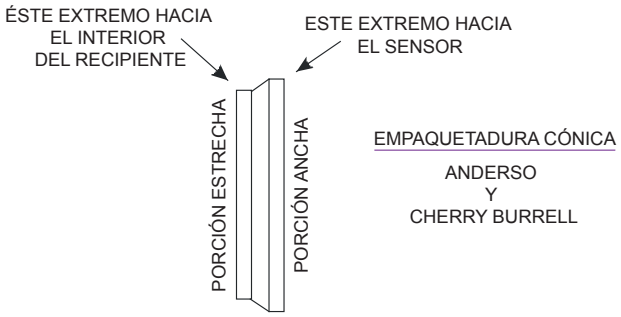
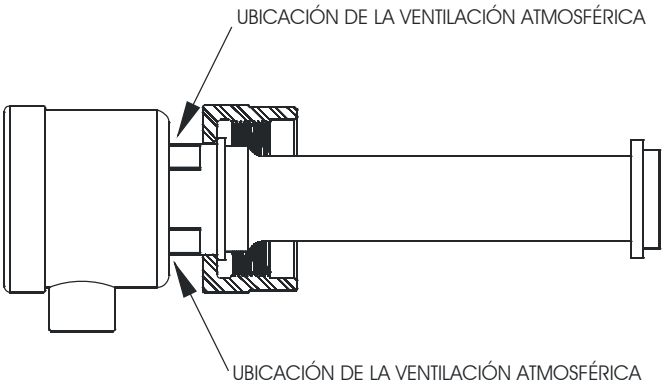


FIGURA 2-2 VENTILACIÓN DEL SENSOR



2.3 VENTILACIÓN ATMOSFÉRICA

Como se muestra en la Figura 2-2, el orificio de ventilación de acero inoxidable integral proporciona ventilación a la parte posterior del transductor para invalidar el efecto de la presión atmosférica en el cabezal del producto. Los cuatro puertos deben permanecer abiertos a la atmósfera y libres de cualquier acumulación de producto o material extraño. El agua, la solución de limpieza, etc. pueden fluir por el área de ventilación sin afectar la operación. No se deben insertar objetos afilados, cepillos u otros objetos extraños ya que podrían dañar el diafragma de ventilación.

2.4 CABLEADO ELÉCTRICO

2.4.1 Cable de señal

Anderson recomienda el uso de un cable de 4 conductores de 18 a 24 AWG. Además, debe estar blindado con cinta metálica con un hilo de drenaje continuo (Belden Nº 9534 o un equivalente si es suministrado de fábrica). Si bien se utilizan dos conductores y el hilo de drenaje, el cable como se especificó anteriormente retendrán su redondez cuando se inserte en un ojal con ajuste sellado. Esto evitará que la humedad entre en el conector con cable flexible aislado. El hilo (de puesta a tierra) de drenaje se debe fijar a tierra sólo en el extremo del receptor. Asegúrese de cortar este hilo lo suficiente para que no se hagan conexiones con ningún acero inoxidable al interior del cabezal del conducto del sensor. Realizar la instalación como se describe evitará que las corrientes de bucle de tierra inducidas fluyan por el hilo de drenaje provocando errores en la señal mA.

ADVERTENCIA: Para evitar interferencias de señal, no disponga el cable de la señal más cerca que 30,5 cm (12 pulg.) de un cableado de CA.

NOTA: Si utiliza un cable proporcionado por el cliente, asegúrese que tiene un diámetro externo de 4 a 8 mm (0,16 a 0,31 pulg.). La utilización de un cable con mayor diámetro dificultará la entrada del cable en el conector con cable flexible aislado, mientras que el uso de un cable con menor diámetro permitirá que la humedad entre en el conector.

2.4.2 Cableado y suministro de energía del transmisor

El transmisor de nivel modelo SL/SX requiere de 12 a 36 V CC para operar correctamente. Si está bajo los 24 V CC, se recomienda un suministro regulado. La carga de resistencia de bucle total (cable de señal, receptor de señal, pantalla opcional, pero sin incluir el transmisor) no debe exceder el valor entregado en la Figura 2-3 que corresponde al voltaje del suministro de energía de CC utilizado. Permita 23,3 ohmios por cada 304,8 m (1000 pies) por cada conductor de cable de 24 AWG (mientras más pequeño sea el calibre de AWG, más larga la sección transversal del cable).

FIGURA 2-3 VOLTAJES DE SUMINISTRO NECESARIOS

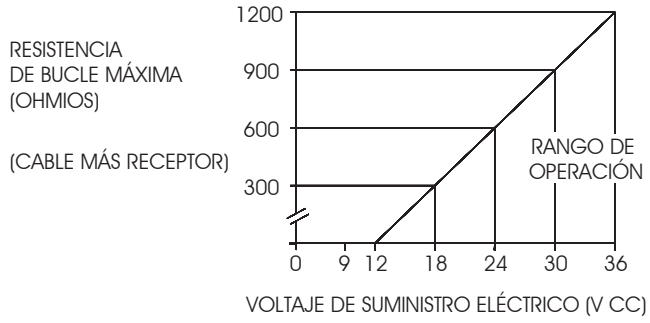
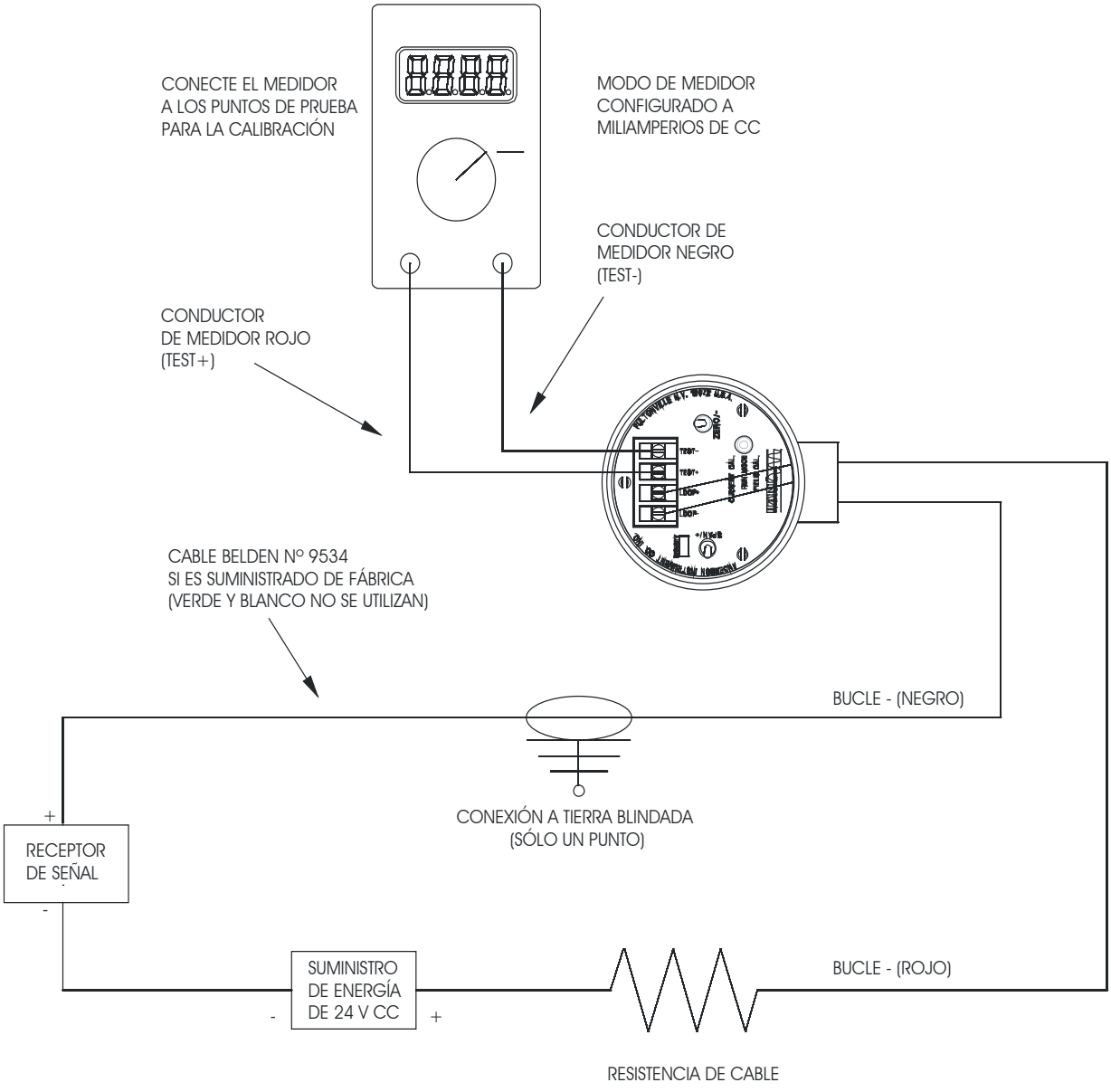


FIGURA 2-4 DIAGRAMA DE BUCLE DEL TRANSMISOR



2.5 CALIBRACIÓN "ZERO" ELECTRÓNICA DEL TRANSMISOR

Se debe realizar un ajuste de la calibración Zero después de instalar una unidad calibrada de fábrica nueva y antes de iniciar la calibración húmeda, como parte de un mantenimiento de rutina. El transmisor ZERO (salida de señal sin presión aplicada al diafragma), es de 4,00 mA. Si bien la calibración se puede realizar sin herramientas adicionales, los puntos de prueba se han proporcionado para monitorear la señal de salida de mA desde el transmisor. Para obtener una precisión máxima recomendamos realizar una calibración de sensor cero alrededor de tres (3) semanas después de la instalación inicial o después de varios ciclos de limpieza de calor/enfriamiento.

Consulte la Figura 2-5, Procedimiento de calibración cero, para conocer la ubicación del interruptor Zero. Presionar por 5 segundos cambia la salida a "cero" de manera automática.

PRECAUCIÓN:

- **El cable flexible aislado DEBE estar completo; energía de bucle (12 a 36 V CC) aplicada**
- **El transmisor DEBE estar instalado en el recipiente**
- **Verifique que NINGÚN producto esté en contacto con el diafragma**
- **El recipiente DEBE tener ventilación a la atmósfera**
- **NO presione el interruptor SPAN**

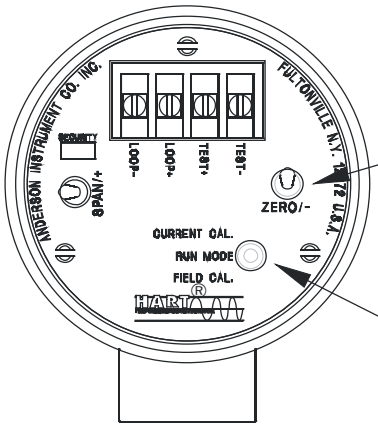
Una vez que se ha realizado la calibración Zero, la salida del sensor regresará a 4,00 mA. Esta es la salida correcta para expresar un recipiente vacío; la calibración ZERO está completa.

NOTA: No es necesario realizar ajustes a SPAN. Las configuraciones de ZERO y SPAN no son interactivas, por lo que no tienen ningún efecto una en la otra.

FIGURA 2-5 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN ZERO

NOTA: POR CLARIDAD SE OMITEN LAS CONEXIONES DE MEDIDOR Y RECEPTOR

CONSULTE LA FIGURA 2-4 PARA VER LA CONEXIÓN



SE MUESTRA SIN TAPA

PRESIONE EL INTERRUPTOR ZERO PARA INICIAR LA CALIBRACIÓN ZERO

MANTENGA POR 5 SEGUNDOS PARA COMPLETAR LA CALIBRACIÓN ZERO

MODE SWITCH CONFIGURADO EN EL MODO RUN

Sección 3 Calibración

3.1 CALIBRACIÓN "HÚMEDA" O EN TERRENO

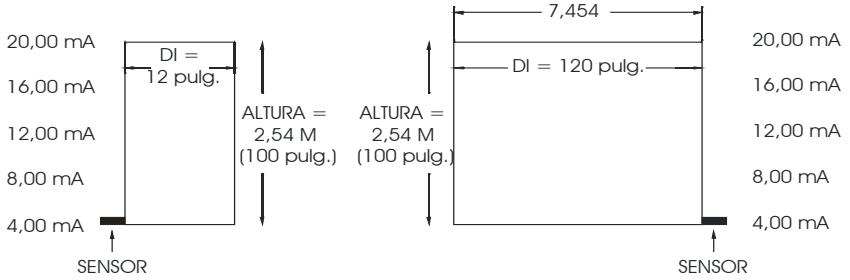
La siguiente sección ilustrará varios métodos para la calibración de un transmisor SL/SX. La aplicación del sensor determinará que método de calibración se sigue. Asegúrese de leer toda la información como se presenta. Para obtener asistencia adicional, puede llamar a su distribuidor autorizado de Anderson o directamente a los servicios técnicos de instrumentos de Anderson.

3.11 Aspectos básico de la geometría del depósito

La geometría del depósito es el primer factor y el más importante en el diseño de un sistema de medición de depósito. En las siguientes secciones, se entregarán ejemplos de recipientes lineales en comparación con no lineales. Cada aplicación presenta un grupo distinto de requisitos. Los recipientes lineales con lados rectos simples podrían tener sensores interconectados con indicadores digitales o pantallas básicas. Estas unidades simplemente aplican la cantidad de señal medida, como un porcentaje, en comparación con el intervalo completo (volumen/peso) del recipiente. Sin embargo, los recipientes no lineales necesitan indicadores capaces de realizar funciones matemáticas de nivel más alto. Una consulta personalizada (tablas de depósitos) señala al indicador cuál es la forma (Relación de volumen a altura) que tiene el recipiente. En este caso, los sensores se deben interconectar con sistemas de medición basados en microprocesadores o controladores lógicos programables (PLC, por sus siglas en inglés).

El transmisor SL/SX está diseñado para entregar una señal de salida lineal de 4 a 20 mA proporcional a la altura del líquido sobre éste. Ya que la salida de la señal SL/SX se basa sólo en la presión del cabezal vertical, el área de la superficie horizontal del recipiente no afecta la lectura.

FIGURA 3-1 SEÑALES DE RECIPIENTES LINEALES



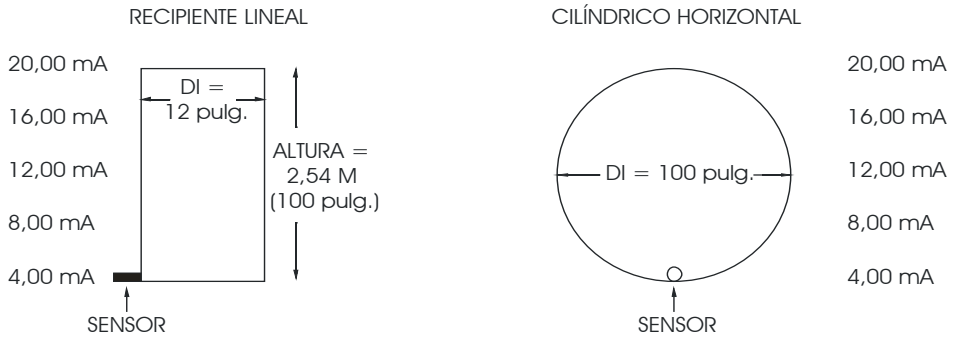
Ejemplo: Producto = Agua (Gravedad específica = 1,00)
Cada recipiente está lleno al máximo
Calibración = 20 mA a 100 pulg. de Columna de agua

Como puede ver en la figura anterior, sólo la altura de la columna del producto ejerce influencia en la señal de salida del transmisor SL/SX. Para los recipientes lineales con lados rectos (tipo silo), como en la figura anterior, los sensores se pueden interconectar con monitores digitales estándar o con controladores lógicos programables (PLC) con una lógica proporcional simple.

Ejemplo:	Depósito vacío	4,00 mA	0% Lleno
	¼ depósito	8,00 mA	25% Lleno
	½ depósito	12,00 mA	50% Lleno
	¾ depósito	16,00 mA	75% Lleno
	Depósito lleno	20,00 mA	100% Lleno

Los recipientes que no tienen una relación de volumen a altura proporcional se consideran no lineales. En estos casos, el SL/SX continua haciendo referencia SÓLO a la altura de la columna de líquido sobre éste. La señal NO es proporcional a las diferencias de volumen a altura no lineales.

FIGURA 3-2 SEÑALES DEL RECIPIENTE NO LINEAL

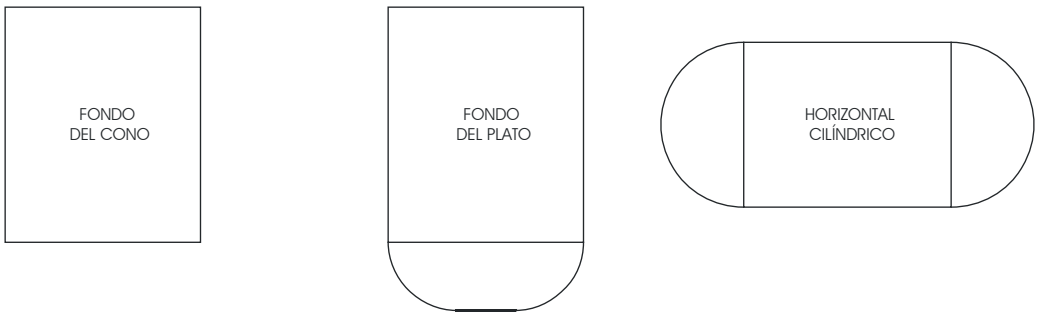


Ejemplo: Producto = Agua (Gravedad específica = 1,00)
Cada recipiente está lleno al máximo
Calibración = 20 mA a 100 pulg. de Columna de agua

Como puede ver en la figura anterior, cuando se compara un recipiente lineal (Silo) a uno no lineal (cilíndrico horizontal), la salida del sensor aparece sin cambios. Sin embargo, si intentamos aplicar cálculos proporcionales al depósito no lineal, los valores resultantes no serán los correctos. Por ejemplo, 25% de altura es 25% de volumen en un recipiente lineal, pero 25% de altura NO es 25% de volumen en un recipiente no lineal. Por estos motivos es que se requiere de una pantalla capaz de realizar cálculos para convertir la salida del sensor en datos de volumen/peso utilizables. En este caso se requerirá de un sistema de medición basado en microprocesadores o un sistema basado en PLC.

En la siguiente figura se muestra ejemplos comunes de recipientes no lineales. Nuevamente, se requerirán tablas de consulta matemática para convertir (hacer lineal) la señal de salida desde el SL/SX.

FIGURA 3-3 EJEMPLOS DE RECIPIENTES NO LINEALES



3.12 Aspectos básicos de la gravedad específica

Los efectos de la gravedad específica de un producto también juega un papel importante en la configuración del sistema de medición. La gravedad específica no es más que el peso del producto en comparación con el peso del agua.

Ejemplo:

- Agua = 0,99 kg/l
- Leche sin pasteurizar = 1,03 kg/l

- Gravedad específica de agua = 0,99 ÷ 0,99 = 1,00
- Gravedad específica de la leche sin pasteurizar = 1,03 ÷ 0,99 = 1,04

- Siempre se utiliza el agua como referencia base
- Como puede ver, la leche sin pasteurizar es 0,04 más pesada que el agua
- En otras palabras, la leche es aproximadamente 4 % más pesada que el agua.

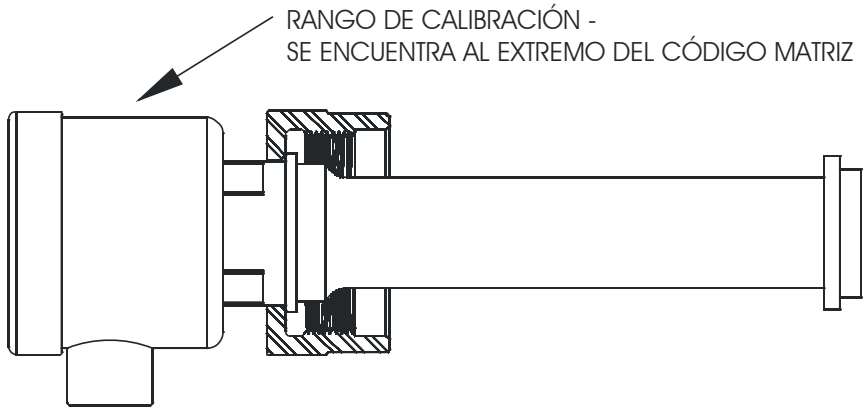
El número resultante, si es menos que 1,00 significa que un producto es más liviano que el agua, e inversamente, si es mayor que 1,00 significa que un producto es más pesado que el agua. Ya que el transmisor SL/SX de Anderson es un dispositivo basado en la presión, la gravedad específica de un producto dado influye directamente la salida de señal resultante de la unidad. En una aplicación básica, con un producto en un recipiente que permanece constante, un sensor se puede calibrar específicamente para ese producto. Si se coloca un producto más liviano o pesado en el recipiente, la señal de salida cambiará. En aplicaciones en que se sabe desde el inicio que se mantendrán distintos productos en el recipiente, nuevamente se requerirá de indicadores capaces de realizar funciones matemáticas de niveles más altos (Sistemas basados en microprocesadores o PLC). En estas aplicaciones, los cálculos se deben realizar para compensar productos con gravedades específicas variables.

3.2 RESUMEN GENERAL DE LA CALIBRACIÓN DE FÁBRICA DEL SENSOR

A menos que un sensor SL/SX vaya a ser utilizado en un recipiente en que se va a realizar una calibración húmeda en terreno (Desarrollo de tabla de depósito), éste se envía calibrado previamente desde Anderson. El rango calibrado del transmisor generalmente se determina por medio de una impresión del depósito proporcionada por el cliente/distribuidor o por medidas reales obtenidas por el cliente/distribuidor. Esta información, junto con la gravedad específica del producto, la orientación del transmisor y la temperatura del proceso se utiliza para proporciona una unidad calibrada de fábrica para la aplicación real.

El rango de medida de calibración de un transmisor, como se pide en la información anterior, se graba en la caja de la unidad junto con el modelo y el número de serie correspondiente.

FIGURA 3-4 DATOS DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR



Ejemplo:

- Depósito de almacenamiento vertical para mezcla de helados
- Gravedad específica del producto = 1,15
- Altura del lado recto sobre el sensor = 100 pulg.

- Calibración = 100 pulg. x 1,15 = 115,0 pulg. de columna de agua

- Este es el valor en que se estableció el sensor para entregar una señal de escala completa de salida, o 20,00 mA

Cuando se calibra en la fábrica, el sensor se orienta de la manera que estará en el recipiente, ya que los cambios en el ángulo del sensor provocará un “desplazamiento cero”. Luego el sensor se CALIBRA EN CERO a una salida de 4,00 mA sin presión aplicada. Luego, se coloca en el diafragma una presión igual a la presión máxima ejercida por un depósito lleno de producto. El sensor luego hace un intervalo a una salida de 20,00 mA a esta presión.

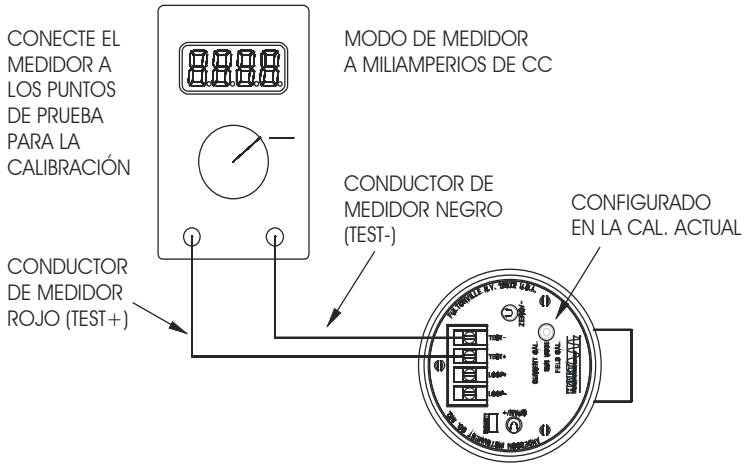
27,7 pulg. de columna de agua = 1 psig de presión

NOTA: Una vez que esté instalado en el recipiente, se debe reiniciar el sensor ZERO. En este punto, la unidad estará lista para la operación.

3.3 VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN - UTILIZACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN EN EL TABLERO

Al utilizar un multímetro digital fijo a los puntos de prueba en el tablero, el transmisor SL/SX se puede cambiar a un modo de salida alternativo mientras que la señal que se ve en el multímetro es proporcional al rango de calibración actual en el transmisor. La conexión es como sigue:

FIGURA 3-5 CONEXIÓN DE VERIFICACIÓN DE LA CAL. ACTUAL



NOTA: EL CABLEADO ADECUADO DEL BUCLE SE DEBE ESTABLECER.
NO SE MUESTRA POR CLARIDAD

Como se muestra, coloque el interruptor de operación en la posición CURRENT CAL (CAL. ACTUAL). La señal que se muestra en el medidor en este punto es directamente proporcional a la configuración de SPAN actual en el sensor. Con el siguiente procedimiento, este valor se puede convertir al valor de calibración “Pulgadas por columna de agua”:

1. Determine el **Rango máx. del sensor** para el modelo que se está probando (Primer dígito numérico en el Número de modelo – estampado en el costado del transmisor)

   Modelo SL1 y SL5/SX5: Rango máximo del sensor = 145
   Modelo SL2 y SL6/SX6: Rango máximo del sensor = 420
   Modelo SL3 y SL7/SX7: Rango máximo del sensor = 835
   Modelo SL4 y SL8/SX8: Rango máximo del sensor = 1390

2. Realice los cálculos para determinar la calibración actual de pulgadas de columna de agua.

   [[Lectura del medidor – 4,00] ÷ 16] x Rango máx. del sensor = Cal. actual en pulg de C.A.

3. Una vez que se ha determinado la calibración, mueva el interruptor de vuelta a la posición RUN (Ejecución) para continuar la operación.

4. Si el valor determinado coincide con el valor en el número de modelo, la unidad está correctamente calibrada.

5. Si el valor no coincide con el valor en el número de modelo, la calibración del sensor ha sido alterada desde que la unidad salió de la fábrica, consulte las secciones siguientes para ver los procedimientos adecuados de recalibración.

PRECAUCIÓN: Colocar la unidad en CURRENT CAL. podría provocar conmutaciones en las válvulas y alarmas.

3.4 VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN - UTILIZACIÓN DE FUENTES DE PRESIÓN EXTERNA

Si está disponible, se puede utilizar un calibrador de presión externo para determinar la calibración actual de un sensor. El procedimiento de prueba es el siguiente:

FIGURA 3-6 CONEXIÓN DE LA BOMBA DE PRESIÓN

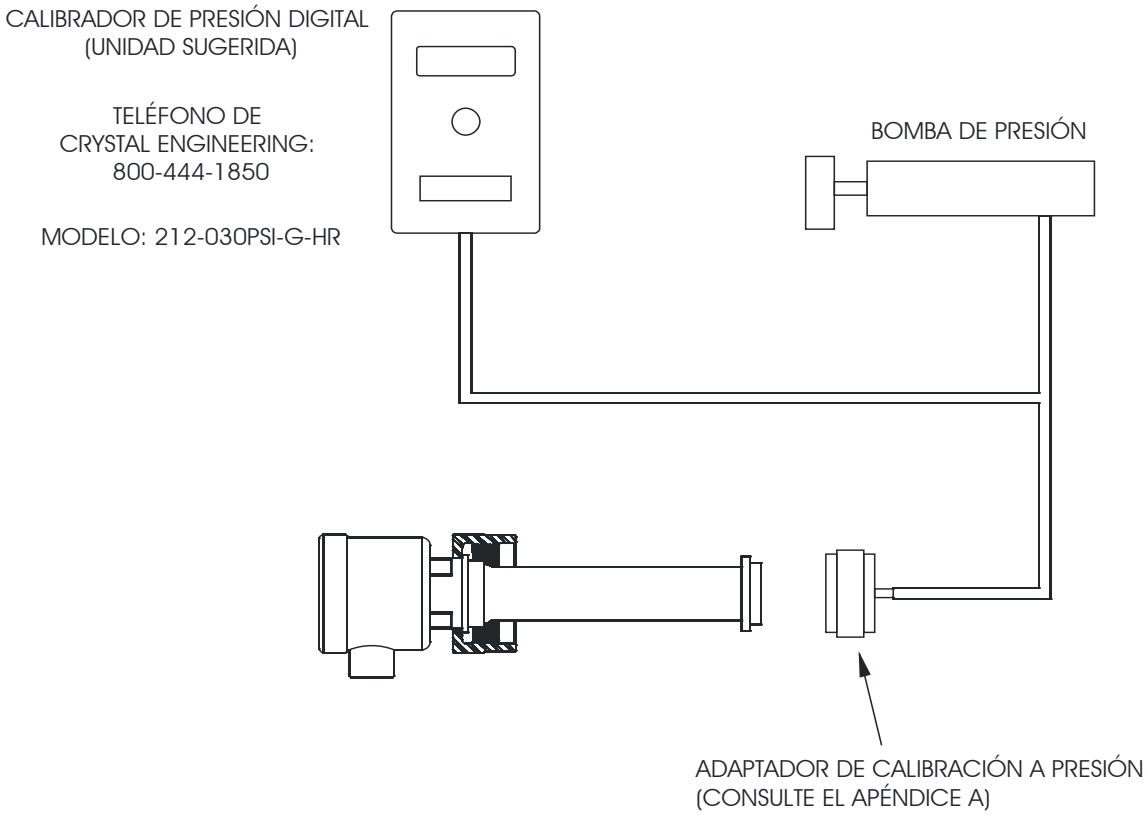
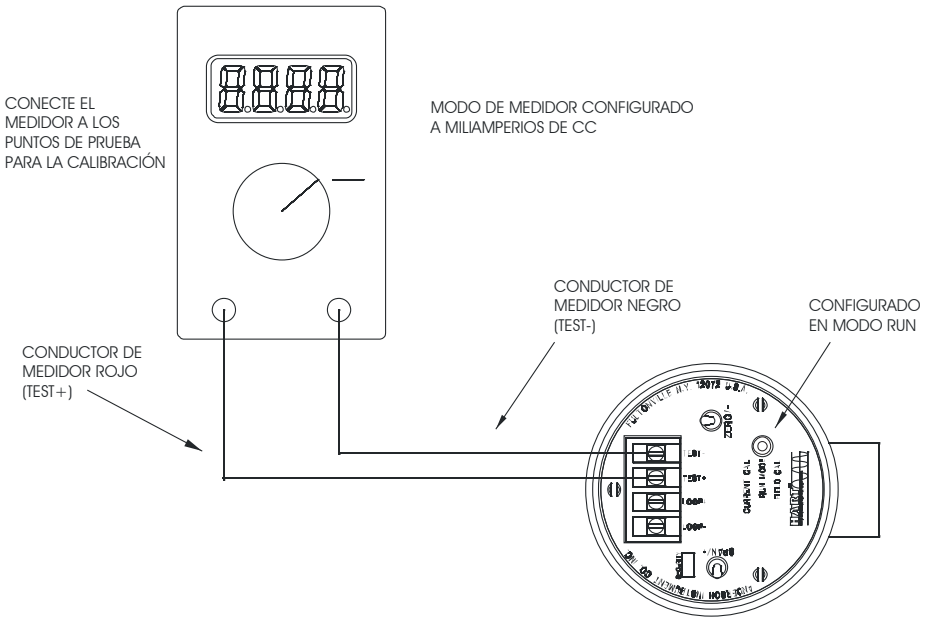


FIGURA 3-7 CONEXIÓN DE VERIFICACIÓN DE LA CAL. DE PRESIÓN



1. Retire el sensor del recipiente si ya está instalado, deje el cableado de bucle conectado
2. Proporcione energía del bucle al sensor si está realizando una prueba en banco
3. Fije el adaptador de calibración a presión al ajuste del sensor (Disponible en Anderson)
4. El sensor DEBE permanecer inmóvil, sin movimiento
5. Realice la calibración ZERO como se describe en el manual
6. Configure el calibrador de presión en el rango apropiado
7. Configure el multímetro a una escala de 4 a 20 mA de CC, realice las conexiones en los puntos de prueba “TEST +” y “TEST -”
8. Con la bomba de presión, aumente la presión hasta que vea 20,00 mA en el multímetro
9. Lea “Water Column” (Columna de agua) desde el calibrador de presión, ésta es la calibración actual del sensor
10. Si el valor determinado coincide con el valor grabado en el costado del sensor, la calibración es correcta
11. Si el valor no coincide con el valor en el número de modelo, la calibración del sensor ha sido alterada desde que la unidad salió de la fábrica, consulte las secciones siguientes para ver los procedimientos adecuados de recalibración.

3.5 CALIBRACIÓN - UTILIZACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN EN EL TABLERO

Los transmisores SL/SX utilizan un circuito de “Configuración” en el tablero para realizar mantenimiento y calibración. Con estas herramientas, además de un multímetro digital, es posible realizar una calibración/recalibración en terreno del rango de salida.

Nota:
- **Tenga precaución si alterna calibraciones de fábrica, debido a que en Anderson no existe registro en relación con los cambios.**
- **La calibración DEBE mantenerse dentro de los parámetros de rango de la unidad; asegúrese de consultar las tablas proporcionadas**
- **Se DEBE suministrar la energía de bucle al sensor**

Herramientas necesarias: Multímetro digital
Calculadora

1. Determine el **Máx. del sensor de cal.** para el modelo que se está calibrando (El modelo de determina según el primer dígito numérico en el número de modelo – estampado en el costado del transmisor)

Modelo SL1 y SL5/SX5: Máx. del sensor de cal. = **145**
Rango de operación completo = de 0 a 30 pulg. hasta 140 pulg. de C.A.
Modelo SL2 y SL6/SX6: Máx. del sensor de cal. = **420**
Rango de operación completo = de 140,1 a 415 pulg. de C.A.
Modelo SL3 y SL7/SX7: Máx. del sensor de cal. = **835**
Rango de operación completo = de 415,1 a 830 pulg. de C.A.
Modelo SL4 y SL8/SX8: Máx. del sensor de cal. = **1390**
Rango de operación completo = de 830,1 a 1385 pulg. de C.A.

NOTA: Cuando vuelva a calibrar una unidad, debe mantenerse dentro del RANGO DE OPERACIÓN COMPLETO de la unidad

Ejemplo:
- Una unidad de la serie SL1/SL5/SX5 actualmente configurado a 20 mA a 88 pulg. de C.A.
- La unidad se puede calibrar tan bajo como un intervalo de 30 pulg. de C.A. hasta un máximo de intervalo de 140 pulg. de C.A.

2. Determine la **Calibración deseada**, en pulgadas de columna de agua (pulg. de C.A.)

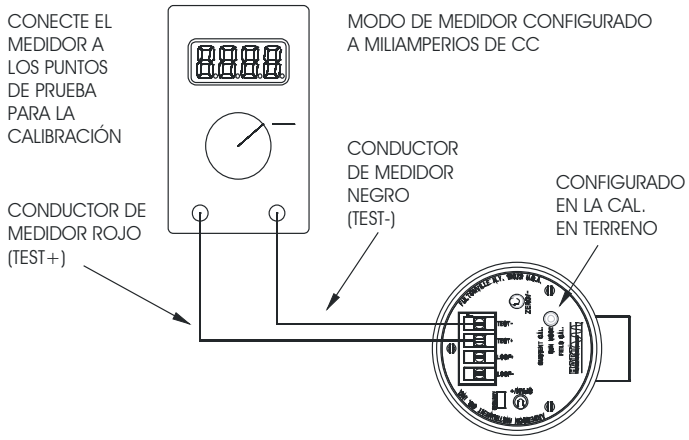
Ejemplo: Altura sobre el sensor en pulgadas (100 pulg.) x gravedad específica del producto (1,032) = 103,2 pulg. de C.A.

3. Determine el **Valor de cal. actual** para la calibración utilizando la siguiente fórmula:

[[[VALOR PASO 2 ÷ VALOR PASO 1] x 16] + 4,00] = Nuevo valor de cal actual
Nota: Registrar nuevo valor de cal. actual para sus registros

4. Realice la conexión del medidor como se muestra en la siguiente figura - Configure **MODE SWITCH** (Interruptor de modo) a la posición **FIELD CAL** (Calibración en terreno)

FIGURA 3-8 CONEXIÓN DE CAL. EN TERRENO



NOTA: EL CABLEADO ADECUADO DEL BUCLE SE DEBE ESTABLECER. NO SE MUESTRA POR CLARIDAD

5. La salida del medidor se moverá automáticamente a 19,99; el sensor está esperando la entrada de un nuevo rango de calibración

6. La función secundaria del interruptor **SPAN** es **"+"**, y la función secundaria del interruptor **ZERO** es **"-"**

7. Con estos dos interruptores, eleve o baje el valor que se muestra actualmente en el medidor hasta llegar al valor determinado en el paso tres (3)

8. Una vez que se alcance el valor adecuado, presione al mismo tiempo **AMBOS** interruptores **SPAN/+** y **ZERO/-** por **un (1) segundo**: esto bloqueará el nuevo valor de calibración

9. Coloque Mode Switch en la posición "Current Cal" y verifique que el medidor esté leyendo el valor determinado en el paso tres (3). Si el valor es correcto, proceda al paso diez (10), si el valor es incorrecto, repita el proceso comenzando en el paso cuatro (4).

10. Calibración completa - interruptor de modo en la posición "**RUN MODE**" (Modo ejecución) - coloque la unidad de vuelta en el recipiente - realice la calibración "**ZERO**"

PRECAUCIÓN: Colocar la unidad en CAL. EN TERRENO podría provocar conmutaciones en las válvulas y alarmas.

3.6 CALIBRACIÓN - UTILIZACIÓN DE FUENTES DE PRESIÓN EXTERNA

Si está disponible, se puede utilizar un calibrador de presión externo para realizar una calibración/recalibración en terreno del rango en el transmisor de la serie SL/SX.

Nota:
- **Tenga precaución si alterna calibraciones de fábrica, debido a que en Anderson no existe registro en relación con los cambios.**
- **La calibración DEBE mantenerse dentro de los parámetros de rango de la unidad; asegúrese de consultar las tablas proporcionadas**
- **Se DEBE suministrar la energía de bucle al sensor**

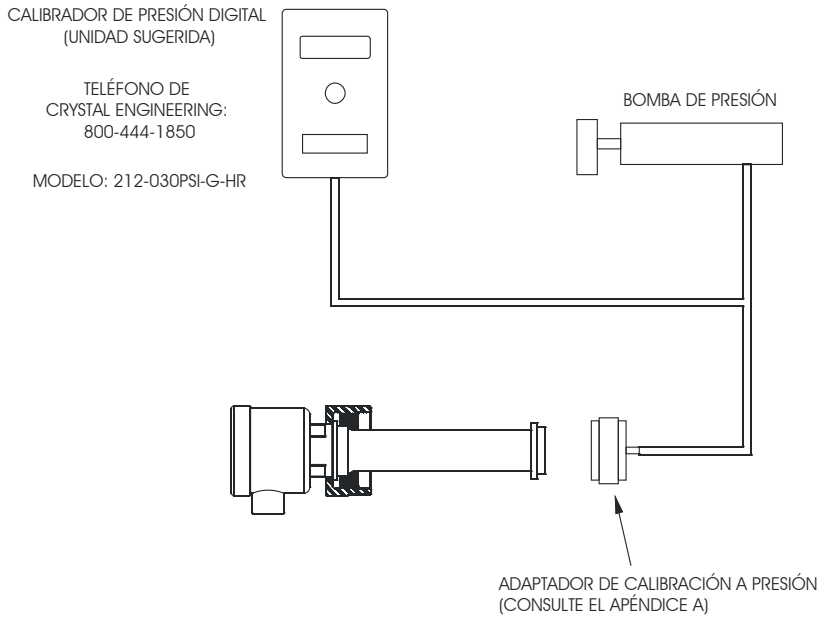
Herramientas necesarias: Calibrador de presión
(Equivalente a la unidad como de describe)
Multímetro digital

1. Determine si el rango deseado está dentro del rango de operación completo del sensor (El modelo de determina según el primer dígito numérico en el número de modelo – estampado en el costado del transmisor)

   Modelo SL1 y SL5/SX5: Rango de operación completo = de 0 a 30 pulg. hasta 140 pulg. de C.A.
   Modelo SL2 y SL6/SX6: Rango de operación completo = de 140,1 a 415 pulg. de C.A.
   Modelo SL3 y SL7/SX7: Rango de operación completo = de 415,1 a 830 pulg. de C.A.
   Modelo SL4 y SL8/SX8: Rango de operación completo = de 830,1 a 1385 pulg. de C.A.

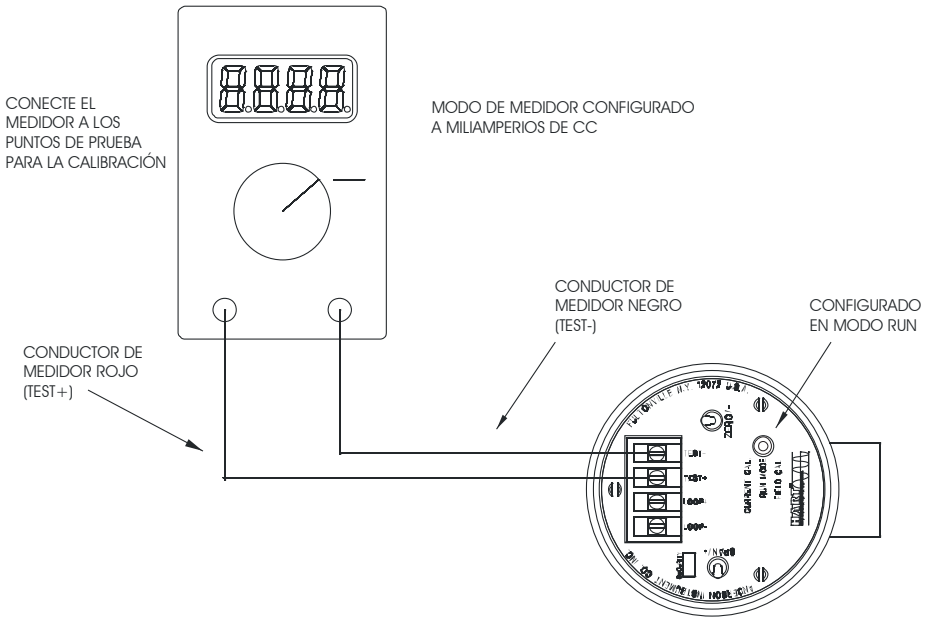
2. Realice la conexión del calibrador de presión como se muestra en la siguiente figura; oriente el sensor en una ubicación en que se pueda tener un acceso fácil a los interruptores de configuración internos.

FIGURA 3-9 CONEXIÓN DE LA BOMBA DE PRESIÓN



3. Realice la conexión del multímetro como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA 3-10 CONEXIÓN DE CAL. DE PRESIÓN



4. El sensor **DEBE** permanecer inmóvil, sin movimiento

5. Realice la calibración **ZERO**; presione el interruptor **ZERO** por cinco (5) segundos; el medidor mostrará 4,00 mA

6. Con la bomba de presión, aplique la presión deseada al sensor

7. Una vez que alcance la presión deseada, presione el interruptor **SPAN** por cinco segundos (5). esto programará un nuevo rango de calibración

8. Suelte la presión de la bomba de calibración

9. Asegúrese de que la lectura del medidor de mA regresa a 4,00 mA. De lo contrario, la orientación del sensor se podría haber movido mientras se realizaba la calibración, regrese al paso 5 y repita el proceso

10. Coloque Mode Switch por unos momentos en la posición “Current Cal” y registre la lectura del medidor para sus registros. Regrese Mode Switch a Run Mode y proceda al paso once (11).

11. Instale el sensor de vuelta en el recipiente y realice una calibración ZERO; la unidad está lista para entrar en servicio en este momento

3.7 CALIBRACIÓN - UTILIZACIÓN DEL COMUNICADOR HART

El puente de seguridad debe estar en posición para cambiar las configuraciones con un comunicador HART (HHT). HHT debe estar conectado al bucle. Los terminales de prueba no transportan la señal HART.

Siga el procedimiento a continuación:

ZERO TRIM

1.) Encienda el transmisor, confirme que esté instalado y que el depósito esté vacío. El bucle de señal debe tener al menos 250 ohmios de resistencia para la función del HHT.
2.) Conecte el HHT “HART” por medio de los terminales del transmisor, o el resistor en el bucle.
3.) Encienda el HHT, espere hasta que se hayan establecido las comunicaciones y aparezca el menú Inicio.
4.) Si el Valor de proceso no está dentro de las especificaciones después de la estabilización:
    1. Seleccione Device Setup (Configuración de dispositivo)
    2. Seleccione Detail Setup (Configuración de detalles)
    3. Seleccione Sensors (Sensores)
    4. Seleccione Pres Sensor (Sensor de presión)
    5. Seleccione Sensor Trim (Compensación del sensor)
    6. Seleccione Zero Trim (Compensación cero)
    7. Observe la Advertencia, seleccione OK
    8. Observe la Advertencia, seleccione OK
    9. Verifique que el depósito esté vacío, seleccione OK
    10. El sensor está en cero, seleccione OK
    11. Desde el menú Sensor Trim seleccione Home para volver al menú de inicio
    12. Verifique que Valor de proceso ahora esté dentro de las especificaciones

RESTABLECIMIENTO DEL SENSOR

UTILIZACIÓN DEL TECLADO

1. Seleccione Device Setup (Configuración de dispositivo)
2. Seleccione Basic Setup (Configuración básica)
3. Seleccione ReRange (Reestablecer rango)
4. Seleccione Keypad ReRange (Reest. rango del teclado)
5. Seleccione PV URV
6. Ingrese el nuevo valor, seleccione Enter
7. Seleccione Send (Enviar)
8. Observe la Advertencia, seleccione OK
9. Observe la Advertencia, seleccione OK
10. Ahora el sensor ha aceptado el nuevo valor
11. Desde el menú Keypad ReRange seleccione Home para volver a menú de inicio

UTILIZACIÓN DE PRESIÓN APLICADA

1. Seleccione Device Setup (Configuración de dispositivo)
2. Seleccione Basic Setup (Configuración básica)
3. Seleccione ReRange (Reestablecer rango)
4. Seleccione Apply Values (Aplicar valores)
5. Observe la Advertencia, seleccione OK
6. Seleccione 20mA
7. Presurice el sensor al URV deseado, seleccione OK
8. Confirme la visualización de Valor de proceso, seleccione Enter (Ingresar)
9. Seleccione Exit (Salir)
10. Observe la Advertencia, seleccione OK
11. Desde el menú ReRange seleccione Home (Inicio) para volver al menú de inicio

FIGURA 3-11 CABLEADO DEL COMUNICADOR HART

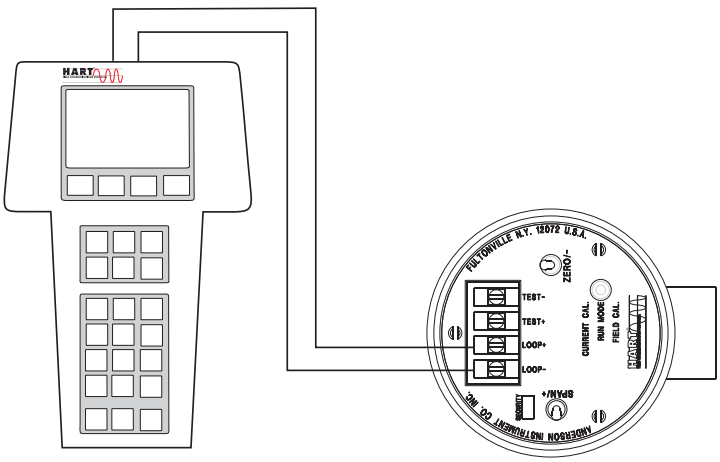
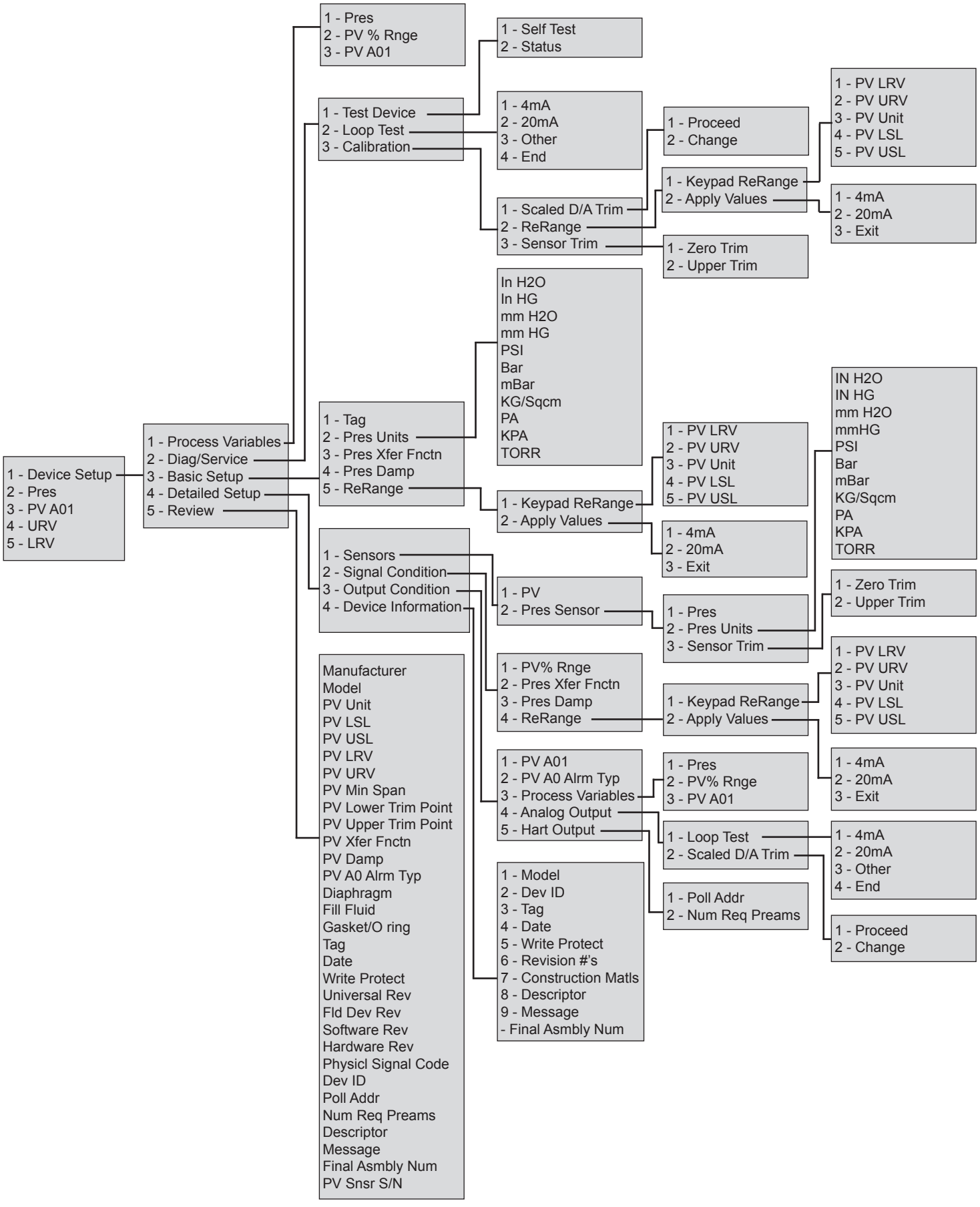


FIGURA 3-12 DIAGRAMA DE FLUJO DEL COMANDO HART



Sección 4 Mantenimiento y solución de problemas

4.1 GENERAL

El mantenimiento necesario del transmisor SL/SX incluye un programa de calibración anual, además de la verificación visual de rutina de la integridad del sistema de ventilación. Además, se debe realizar una revisión visual del diafragma y la empaquetadura en intervalos de mínimo 6 meses. Pequeñas abolladuras en el diafragma provocarán desplazamientos cero positivo o "precargas", que generalmente se pueden ajustar. Las abolladuras más grandes, las estrías o las perforaciones son muy perjudiciales y podrían requerir una reparación completa o reemplazo.

NOTA: El transmisor se debe dejar en posición para las operaciones de limpieza normal. El retiro de la unidad abre el riesgo para daños al área del diafragma. Si el transmisor se debe retirar, se debe colocar una tapa protectora inmediatamente sobre el área del diafragma. Asegúrese de que la tapa no presiona directamente el diafragma.

4.2 VERIFICACIONES DE CALIBRACIÓN

Para mantener una precisión correcta, Anderson recomienda revisiones de la señal ZERO (4,00 mA) de manera **anual**. Un registro de estas lecturas le ayudará a mantener un programa consistente. Si la calibración en cero no corrige las inexactitudes que se ven en el receptor, se debe realizar una calibración del receptor mismo. Consulte los manuales asociados para su equipo individual.

ADVERTENCIA: A menos que esté realizando una calibración completa de la unidad, no ajuste el "SPAN" Este ajuste está configurado de fábrica. Las pruebas del "SPAN" del transmisor requerirá pasar por uno de los procedimientos bosquejados en la sección Calibración (sección 3) o el uso de un sistema de calibración de presión independiente. La unidad también se puede regresar a la fábrica para que se le realice calibración. Llame directamente al Servicio Técnico de Anderson para obtener más información.

4.3 SISTEMA DE VENTILACIÓN

El transmisor de nivel modelo SL/SX utiliza un orifico de ventilación atmosférico de acero inoxidable integral. La ventilación del sistema se debe mantener para permitir la operación correcta de la unidad.

- Asegúrese de que el área de ventilación atmosférica no esté obstruida. Estos puertos deben estar abiertos y libres de desechos. **NO** utilice objetos afilados para eliminar materiales extraños de ésta área. Purgue con agua tibia a baja presión.

4.4 EMPAQUETADURAS

Anderson recomienda cambiar las empaquetaduras una vez al año. Es importante no apretar demasiado la tuerca de fijación al reinstalar un transmisor. Al forzar la tuerca presionará la empaquetadura al interior del depósito. Siempre realice una revisión visual desde el interior del recipiente para asegurarse de que la empaquetadura esté correctamente sellada.

NOTA: Si está utilizando empaquetaduras de Teflón, estas empaquetaduras se deben desechar cada vez que se retire el transmisor del depósito. A diferencia de las empaquetaduras de silicona estándar, el material de Teflón retiene cualquier imperfección lo que da como resultado rayas y daños en la superficie del revestimiento. Cuando se utilice nuevamente, las imperfecciones podrían provocar un sello no sanitario.

4.5 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Como sucede con cualquier bucle de corriente, la continuidad del bucle y del suministro eléctrico son indispensables. Si se produce un problema, lo mejor es un acercamiento metódico, comenzando en el suministro de energía.

4.5.1 Pasos para la solución de problemas

1. Mida el voltaje del suministro de energía en los terminales “loop+” y “loop-”. El medidor leerá entre 12 y 36 V CC. (el medidor está configurado en voltios en CC)

2. Desconecte un cable (+) del receptor de señal e instale un medidor de miliamperios preciso en series con el receptor. La señal debe corresponder de manera proporcional a la altura del líquido en el depósito. (El medidor está configurado a mA en CC)

3. Si los pasos 1 y 2 son satisfactorios, el problema está en el receptor. (Si es proporcionado por Anderson, consulte el manual de instrucciones para tal instrumento).

4. Revise todas las conexiones de cableado entre los componentes del bucle. Si está bien, proceda al paso 5.

5. Con el bucle desconectado, el próximo paso es determinar si hay un cortocircuito en la cubierta. Esto se logra colocando el conductor (+) del medidor de ohmios en el terminal de bucle+ y el conductor (-) en la cubierta. Luego, el proceso se debe revertir. En ambos casos, el medidor debe registrar resistencia infinita. Luego, el proceso se debe repetir en el terminar-bucle en el sensor. Nuevamente, el medidor debe registrar resistencia infinita. Si la prueba está bien, proceda al paso 6.

6. Cablee el trasmisor de manera independiente del bucle con dos baterías de 9 voltios para brindar energía y un medidor de miliamperios como un receptor. Si la señal es correcta, aproximadamente 4 mA sin producto en el sensor, entonces el problema está en el cableado externo.

NOTA: Asegúrese de observar la polaridad adecuada como se describe en la Figura 2-4

Si alguno de los pasos anteriores indica un problema del transmisor, llame a su distribuidor local, o directamente al Servicio Técnico de Anderson.

NOTA: Los “tapones” del revestimiento del depósito están disponibles en la fábrica si se debe utilizar un depósito mientras el sensor está en reparación. Comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico 1-518-922-5315 para obtener más detalles. Tenga disponible el número de serie del transmisor para facilitar el envío del tapón correcto.

Apéndice A - Piezas de repuesto y accesorios

Revestimientos de depósitos soldados (para aplicaciones nuevas)

Revestimiento largo Anderson - 316L Inoxidable	71060A0003
Revestimiento corto Anderson - 316L Inoxidable	71060A0004
Recipiente de presión ASME largo Anderson	71060A0005
Recipiente de presión ASME corto Anderson	71060A0006
Revestimiento largo Anderson - Hastelloy	71060A0007
Revestimiento corto Anderson - Hastelloy	71060A0008
Recipiente de presión ASME para trabajos pesados, largo Anderson	71060A0009

Tapones para revestimientos de depósitos (proporcionado con tuerca y empaquetadura)

Tapones para revestimiento de depósito largo Anderson	56511B0001
Tapones para revestimiento de depósito corto Anderson	56511B0002
Tapones para revestimiento de depósito largo Cherry Burrell	56511A0001
Tapones para revestimiento de depósito corto Cherry Burrell	56511A0002
Tapones para revestimiento de depósito largo King	56511C0001
Tapones para revestimiento de depósito mediano King	56511C0002
Tapones para revestimiento de depósito corto King	56511C0003
Tapones para revestimiento de depósito largo Tank Mate	56511D0001
Tapones para revestimiento de depósito mediano Tank Mate	56511D0002
Tapones para revestimiento de depósito corto Tank Mate	56511D0003

Empaquetaduras de reemplazo para sensor de nivel

Sensores tipo Anderson - Caucho de siliconas	44348A0001	(éste es una empaquetadura estándar)
Sensor tipo Anderson - Teflon®	44348B0001	
Sensores tipo Cherry Burrell - Caucho de siliconas	44292A0001	(éste es una empaquetadura estándar)
Sensor tipo King Gage - Junta tórica de goma	36240S0212	(éste es una empaquetadura estándar)
Sensor tipo Tank Mate - Junta tórica de goma	36240S0123	(éste es una empaquetadura estándar)
Continental - 2 juntas tóricas de goma	5658900000	(éste es una empaquetadura estándar)
Endress + Hauser - Silicona	45352A0001	(éste es una empaquetadura estándar)
Rosemount - Junta tórica de goma	36240E2341	(éste es una empaquetadura estándar)

Juegos de adaptador de revestimiento existente

Adaptador de revestimiento Tank Mate (proporciona conexión roscada para el sensor)

Para revestimientos aislados (longitudes medias y largas)	57200A0001
Para revestimientos no aislados (cortos)	57200A0002

Adaptador de calibrador

- Proporciona ajuste de conexión rápida al sensor - para su utilización con equipo de calibración de presión en terreno
- Proporciona conexión roscada de sensor a hembra

Adaptador de calibración de ajuste tipo Anderson	73198A0001
Adaptador de calibración de ajuste tipo Cherry Burrell	73198A0002
Adaptador de calibración de ajuste tipo King Gage	73198A0003
Adaptador de calibración de ajuste tipo Tank-Mate	73198A0004

Apéndice B

Requisitos de seguridad esencial para el transmisor SX

El siguiente diagrama ilustra requisitos adicionales que se deben cumplir para cablear correctamente un transmisor SX, de manera que sea reconocido como Seguridad esencial. Se han proporcionado las especificaciones que se deben cumplir al elegir una regleta de barrera.

NOTA: Por el momento, Anderson no ofrece regletas de barrera para la venta. Consulte a su proveedor de componentes eléctricos local.

PRECAUCIÓN:
Se DEBEN cumplir TODOS los requisitos documentados. Un transmisor SX cableado sin una regleta de barrera no cumplirá con las pautas para aplicaciones con Seguridad esencial.

Apéndice C

Garantía y declaración de devolución

Anderson Instrument Company (en adelante “Anderson”) vende estos productos bajo las garantías estipuladas en los siguientes párrafos. Tales garantías se extienden solamente con la compra de estos productos, como nueva mercadería, directamente de Anderson o de un distribuidor, representante o revendedor de Anderson, y se extienden solamente al primer comprador del mismo, quien compra los productos con fines que no sean el de reventa.

Garantía

Estos productos tienen la garantía de no presentar defectos funcionales en el material ni en la mano de obra en el momento en que dejaron la fábrica de Anderson y la garantía de cumplir, en ese momento, con las especificaciones estipuladas en los manuales y las hojas de instrucciones correspondientes de Anderson para dichos productos por un período de dos años.

NO EXISTEN GARANTÍAS EXPRESAS O IMPLÍCITAS QUE SE PUEDAN EXTENDER MÁS ALLÁ DE LAS GARANTÍAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE O ESTIPULADAS ANTERIORMENTE. ANDERSON NO GARANTIZA LA COMERCIABILIDAD O LA IDONEIDAD POR UN FIN EN PARTICULAR RELACIONADO CON ESTOS PRODUCTOS.

Limitaciones

Anderson no será responsable de ningún daño incidental, emergente, especial u otro, ni de los costos o gastos, salvo el costo o gasto de la reparación o reemplazo, como se describió anteriormente.

Los productos se deben instalar y mantener de acuerdo con las instrucciones de Anderson. Los usuarios son responsables de la adecuación de los productos a sus aplicaciones. No existe garantía contra daños producto de corrosión, uso indebido, especificaciones incorrectas u otra condición de funcionamiento más allá de nuestro control. El comprador es quien debe emitir los reclamos realizados contra las empresas de transporte, en relación con los daños durante el transporte.

Esta garantía quedará anulada si el comprador utiliza piezas de repuesto y suministros no aprobados por la fábrica, o si el comprador intenta reparar el producto por sí solo o con un tercero sin la autorización de Anderson.

Devoluciones

La única y exclusiva obligación de Anderson y la única y exclusiva solución del comprador, bajo la garantía anterior, está limitada a la reparación o reemplazo (según el criterio de Anderson), sin cargo alguno, de los productos que se informaron por escrito a Anderson en su oficina central indicada a continuación.

Se le debe informar a Anderson de las solicitudes de devolución durante el horario de oficina normal y dichas devoluciones deben incluir una declaración de la deficiencia identificada. El comprador deberá pagar previamente los cargos de envío de los productos devueltos y Anderson o sus representantes deberán pagar por la devolución de los productos al comprador.

Las devoluciones aprobadas se deben enviar a: ANDERSON INSTRUMENT COMPANY INC.
156 AURIESVILLE ROAD
FULTONVILLE, NY 12072 USA

CERTIFICO: REPAIR DEPARTMENT

ANDERSON INSTRUMENT CO., INC • 156 AURIESVILLE RD. • FULTONVILLE, NY 12072 • EE.UU. • 800-833-0081 • FAX 518-922-8997
ANDERSON INSTRUMENT CO. LP • 400 BRITANNIA RD. EAST, UNIT 1 • MISSISSAUGA, ONTARIO L4Z 1X9 • CANADÁ • 905-568-1440 • FAX 905-568-1652
NEGELE MESSTECHNIK GmbH (una división de Anderson) • RAIFFEISENWEG 7 • D-87743 EGG A. D. GÜNZ • ALEMANIA • +49 (0) 8333/9204-0 • FAX +49 (0) 8333/9204-49

www.andinst.com