

PanaFlow™ XMT1000

Manual del usuario



PanaFlow™ XMT1000

Transmisor ultrasónico de caudal de líquidos
Panametrics

Manual del usuario

BH054C11 ES B
Abril de 2024

panametrics.com

Copyright 2024 Baker Hughes company.

Este material contiene una o más marcas registradas de Baker Hughes Company y sus filiales en uno o más países. Todos los nombres de productos y empresas de terceros son marcas registradas de sus respectivos propietarios.

[no hay contenido previsto para esta página]

Servicios



Panametrics pone a disposición de sus clientes un experimentado equipo de atención al cliente preparado para responder a consultas técnicas, así como a otras necesidades de asistencia remota e in situ. Para complementar nuestra amplia cartera de soluciones líderes en el sector, ofrecemos varios tipos de servicios de asistencia flexibles y escalables, entre los que se incluyen: Formación, reparación de productos, acuerdos de servicio y mucho más.

Para más información, visite
<https://www.bakerhughes.com/panametrics/panametrics-services>.

Convenciones tipográficas

Nota: Estos párrafos proporcionan información que permite comprender mejor la situación, pero no es esencial para completar correctamente las instrucciones.

IMPORTANTE: Estos párrafos proporcionan información que hace hincapié en las instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. No seguir estas instrucciones detenidamente puede afectar negativamente al rendimiento.



¡CUIDADO! Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones personales leves y/o daños graves al equipo, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.



¡AVISO! Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones personales graves, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.

Cuestiones de seguridad



¡AVISO! Es responsabilidad del usuario asegurarse del cumplimiento de todas las normas y leyes locales o nacionales relacionadas con la seguridad y las condiciones de funcionamiento seguro para cada instalación.



Atención clientes europeos Para cumplir los requisitos del Marcado CE para todas las unidades destinadas a ser utilizadas en la UE, todos los cables eléctricos deben instalarse tal y como se describe en este manual.

Equipos auxiliares

Normas de seguridad locales

El usuario debe asegurarse de que opera todos los equipos auxiliares de acuerdo con las normas o leyes locales referidas a la seguridad.

Área de trabajo



¡AVISO! Es posible que los equipos auxiliares puedan operar en modo manual y automático. Como los equipos pueden moverse repentinamente y sin previo aviso, no entre en la celda de trabajo de este equipo durante la operación automática y no entre en la caja de este equipo durante la operación manual. Hacerlo puede provocar lesiones graves.



¡AVISO! Asegúrese de que la alimentación del equipo auxiliar está desconectada y bloqueada antes de realizar procedimientos de mantenimiento en este equipo.

Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal haya recibido formación con la aprobación del fabricante sobre los equipos auxiliares.

Equipos de seguridad personal

Asegúrese de que los operadores y el personal de mantenimiento disponen de todos los equipos de seguridad aplicables al equipo auxiliar. Por ejemplo, gafas de seguridad, casco protector, calzado de seguridad, etc.

Operación no autorizada

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda operar los equipos.

Acceso no autorizado

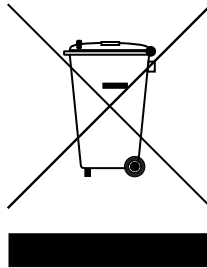


¡CUIDADO! Para evitar el acceso no autorizado al proceso del SIL Meter, el caudalímetro XMT1000 debe conectarse al PC sólo con una conexión cableada. No se recomienda la conexión a través de redes internas o Internet

Cumplimiento ambiental

Directiva sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE)

Panametrics participa activamente en la iniciativa europea de recogida de *residuos de aparatos eléctricos y electrónicos* (RAEE) (Directiva 2012/19/UE).



El equipo que ha comprado ha requerido la extracción y el uso de recursos naturales para su producción. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar la salud y el medio ambiente.

Con el fin de evitar la dispersión de dichas sustancias en el medio ambiente y disminuir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a que utilice los sistemas de reciclaje adecuados. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán la mayoría de los materiales de su equipo de forma importante.

El símbolo de la papelera tachada le invita a utilizar esos sistemas.

Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional.

Visite www.bakerhughes.com/health-safety-and-environment-hse para obtener instrucciones de devolución y más información sobre esta iniciativa.

Capítulo 1. Introducción

1.1	Descripción general del sistema XMT1000.....	1
1.2	Teoría de funcionamiento.....	2
1.3	Aplicación SIL	3

Capítulo 2. Instalación

2.1	Introducción	5
2.2	Conformidad con el marcado CE	5
2.3	Instalación en atmósfera explosiva.....	5
2.4	Condiciones especiales para uso seguro	6
2.5	Desembalaje del XMT1000.....	7
2.6	Consideraciones sobre el emplazamiento y el espacio libre	9
2.6.1	Acceso al contador	9
2.6.2	Consideraciones sobre la exposición a las vibraciones	9
2.6.3	Exposición al sol.....	9
2.6.4	Instalación del caudalímetro	10
2.6.5	Montaje remoto.....	11
2.6.6	Longitudes de cable.....	11
2.6.7	Cables transductores	11
2.7	Realización de las conexiones eléctricas	12
2.7.1	Cableado de las salidas analógicas	13
2.7.2	Cableado de la salida digital	14
2.7.2.1	Cableado como puerto de calibración	14
2.7.3	Cableado del puerto Modbus/Servicio	15
2.7.4	Cableado Conexión HART o Foundation Fieldbus (si procede)	15
2.7.5	Cableado del bloque de terminales de E/S analógicas (si es aplicable).....	15
2.7.5.1	Direcciones de cableado para entradas pasivas/activas.....	17
2.7.6	Cableado de los hilos conductores CH1 y CH2	20
2.7.7	Cableado de la alimentación de línea	20

Capítulo 3. Programación

3.1	Introducción	23
3.1.1	Aviso de uso seguro	23
3.1.2	Funciones HMI.....	24
3.1.3	Indicadores luminosos.....	24
3.2	Códigos	25
3.2.1	Desbloqueo desde el bloqueo del teclado	25
3.3	Páginas de visualización de medidas	25
3.3.1	Vista de medición	25
3.3.1.1	Cambiar el formato de visualización.....	26
3.3.1.2	Selección de una medida compuesta para mostrar.....	27
3.3.1.3	Selección de una medición de canal para mostrar	28
3.3.1.4	Pantalla del totalizador	29
3.3.2	Inicio de sesión y páginas principales.....	30
3.4	Programa principal - Ajustes del sistema	31
3.4.1	Selección de unidades	31
3.4.1.1	Grupos de unidades y unidades compatibles	31
3.4.2	Ajustes del contador	32
3.5	Programa principal - Entradas y salidas	32
3.5.1	Configuración del puerto Modbus	32
3.5.2	Salida analógica estándar	33
3.5.2.1	Configuración de la salida analógica.....	33
3.5.2.2	Comprender la opción de tratamiento de errores.....	34
3.5.2.3	Calibración de la salida analógica	35
3.5.3	Salida digital estándar.....	36
3.5.3.1	Configuración de la salida de impulsos.....	36
3.5.3.2	Configuración de la salida de frecuencia.....	38
3.5.3.3	Comprender la opción de tratamiento de errores.....	39

3.5.3.4 Configuración de la salida de alarma	40
3.5.4 Opción Ranura-1 Comunicación (opcional).....	42
3.5.4.1 Opción Ranura-1 Configurada como HART	42
3.5.4.2 Opción Ranura-1 Configurada como FF	42
3.5.5 Opción E/S Ranura-2 (Opcional).....	43
3.5.5.1 Opción IO (Ranura2): Configuración de la salida analógica	43
3.5.5.2 Opción IO (Ranura2): Calibración de la salida analógica	44
3.5.5.3 Opción IO (Ranura2): Configuración de la entrada analógica	45
3.5.5.4 Opción IO (Ranura2): Calibración de la entrada analógica	46
3.5.5.5 Opción IO (Ranura2): Calibración de la entrada RTD	47
3.5.6 Salida analógica (SIL) - (Opcional)	47
3.5.6.1 Calibración de la salida analógica SIL	48
3.6 Programa principal - Programación (Clamp-on).....	48
3.6.1 Programación de la tubería	49
3.6.2 Programar el fluido	50
3.6.3 Programación de la configuración de la ruta.....	51
3.6.4 Programación de los límites de caudal y diagnóstico.....	52
3.6.5 Programación de ajustes avanzados.....	53
3.6.6 Programación del Canal X	53
3.6.6.1 Programación del transductor	53
3.6.6.2 Programación de la colocación	54
3.6.6.3 Programación avanzada de canales	56
3.6.7 Calibración de la velocidad del sonido de los fluidos.....	56
3.6.7.1 Procedimiento de calibración de Fluid SOS	56
3.7 Programa principal - Programación (Mojado)	58
3.7.1 Programación de la tubería.....	58
3.7.2 Programar el fluido	59
3.7.3 Programación de la configuración de la ruta.....	60
3.7.4 Programación de los límites de caudal y diagnóstico.....	61
3.7.5 Programación de ajustes avanzados.....	61
3.8 Calibración	62

Capítulo 4. Códigos de error y solución de problemas

4.1 Introducción	65
4.2 Clasificación y códigos de error.....	65
4.3 Errores de flujo (E-Errores).....	66
4.3.1 Directrices generales para la resolución de errores de flujo con códigos de error	66
4.3.1.1 Error de canal único.....	66
4.3.1.2 Error multicanal.....	66
4.3.1.3 Visualización de errores/advertencias específicos del canal.....	66
4.4 Problemas de fluidos y tuberías.....	69
4.4.1 Problemas de fluidos	69
4.4.2 Problemas de tuberías	69
4.5 Problemas con el transductor.....	70
4.5.1 Problemas con el transductor.....	70
4.6 Errores del sistema (S-Errores)	70
4.7 Errores de comunicación (Errores-C).....	72
4.8 Errores del transmisor	72
4.9 Opción E/S Errores.....	73
4.10 Datos de diagnóstico.....	75

Capítulo 5. Mantenimiento y servicio

5.1 Piezas de recambio	77
5.2 Instalación de piezas de repuesto	77

Anexo A. Especificaciones

A.1 Funcionamiento y rendimiento.....	79
A.2 Electrónica.....	80

A.3	Dibujos.....	81
A.4	Esquema eléctrico	82

Anexo B. Validación del mapa Modbus

Anexo C. Representación del campo de bits del código de error

Anexo D. Comunicación HART

D.1	Cableado del XMT1000 al Comunicador HART	91
D.2	Conmutador de modo de escritura HART	91
D.3	Fichero DD.....	92
	D.3.1 Mapa del menú de salida HART.....	92
	D.3.2 Mapa del menú de revisión HART.....	93
D.4	Medidas configurables	94

Anexo E. Comunicación HART inalámbrica

E.1	Introducción	97
E.2	Instalación y configuración.....	97
	E.2.1 Conexión de XMT1000 a Masoneilan VECTOR	97
	E.2.2 Configuración de XMT1000	98
	E.2.3 Masoneilan VECTOR V1100 Configuración del adaptador	98
	E.2.4 Configuración de la pasarela inalámbrica Emerson	99

Anexo F. Comunicación Foundation Fieldbus

F.1	Introducción	101
F.2	Instalación	101
	F.2.1 Configuración de la red.....	101
	F.2.2 Polaridad.....	101
	F.2.3 Conexión.....	102
	F.2.4 FISCO (Concepto de bus de campo intrínsecamente seguro).....	102
	F.2.5 Fichero DD	103
	F.2.6 Dirección de nodo por defecto.....	104
F.3	Especificaciones	105
	F.3.1 General	105
	F.3.2 Física	105
	F.3.3 Comunicación	105
	F.3.4 Capa de usuario	106
	F.3.5 Bloques de funciones	106
F.4	Bloque de recursos.....	107
	F.4.1 Revisión FF	107
	F.4.2 Contraseña.....	108
	F.4.3 NAMUR NE107.....	109
F.5	Bloque transductor XMIT.....	111
	F.5.1 Unidades	112
F.6	Bloque transductor compuesto	113
	F.6.1 Cómo borrar el totalizador	116
F.7	Medidas configurables	117
F.8	Bloque transductor de canal	120
F.9	Bloque de entrada analógica.....	122
F.10	Bloque PID	122
F.11	Tratamiento de errores.....	123
F.12	Modo Simulación.....	125
F.13	Guía de resolución de problemas de bus de campo	126
F.14	Comunicador modular DPI620 FF	127

Anexo G. Mapa del menú

G.1	Páginas principales - Tipo SIL	129
G.2	Páginas primarias - Tipo no SIL	129
G.3	Pasos de acceso - Tipo SIL	130
G.4	Pasos para iniciar sesión - Tipo no SIL	130

G.5	Unidades y ajustes del contador	131
G.6	Registro de errores	131
G.7	Entrada/Salida - Salida analógica	132
G.8	Salida digital - Salida de impulsos	133
G.9	Salida digital - Salida de frecuencia	134
G.10	Salida digital - Alarma	135
G.11	Puerto de comunicación	136
G.12	Entrada/Salida - Opción Comm (Ranura 1)	136
	G.12.1 FF	136
	G.12.2 HART (Configuración PV)	137
G.13	Programación	137
	G.13.1 Abrazadera compuesta (Configuración de tubería)	137
	G.13.2 Sensor compuesto húmedo (Configuración de tubería)	138
	G.13.3 Abrazadera compuesta y húmedo (Fluido)	138
	G.13.4 Compuesto - Configuración de trayectoria	139
	G.13.5 Compuesto (configuración de límites)	140
	G.13.6 Compuesto (Configuraciones avanzadas)	141
	G.13.7 Canales (con abrazadera)	142
	G.13.8 Canales (húmedos)	143
G.14	Calibración	144
G.15	Avanzado	144
G.16	Pruebas SIL (Tipo de contador - SIL)	145
G.17	Fábrica	145
	G.17.1 Números de serie	145
	G.17.2 Prueba en fábrica	146
G.18	Entrada/salida	146
	G.18.1 Opción E/S (Ranura 2)	146
	G.18.2 Salida avanzada SIL (Tipo de contador - SIL)	148
G.19	Medición de la pantalla	148
	G.19.1 Una/dos variables (compuesta)	148
	G.19.2 Canal 1	149
G.20	Vista de medición	149
G.21	Volumen a plazo Total	150
G.22	Pantalla del totalizador	150
G.23	Variable de proceso	151
G.24	Menú principal - Error/Advertencias	151
G.25	Menú principal - Actualizaciones de software	151

Capítulo 1. Introducción

1.1 Descripción general del sistema XMT1000

El XMT1000 es un transmisor ultrasónico de líquidos de uno, dos o tres canales para la medición de caudal por ultrasonidos con pinza o húmedos. El XMT1000 es el transmisor se utiliza junto con los sistemas húmedos PanaFlow HT, PanaFlow LZ, PanaFlow Z3 o los sistemas ultrasónicos de pinza PanaFlow LC.

Este manual le servirá de guía para instalar el transmisor XMT1000, seleccionar una ubicación adecuada para montar el transmisor (y el caudalímetro en general), el cableado correcto, la programación, los códigos de error y la resolución de problemas, así como los procedimientos de mantenimiento y reparación.



Figura 1: PanaFlow HT



Figura 2: PanaFlow LC



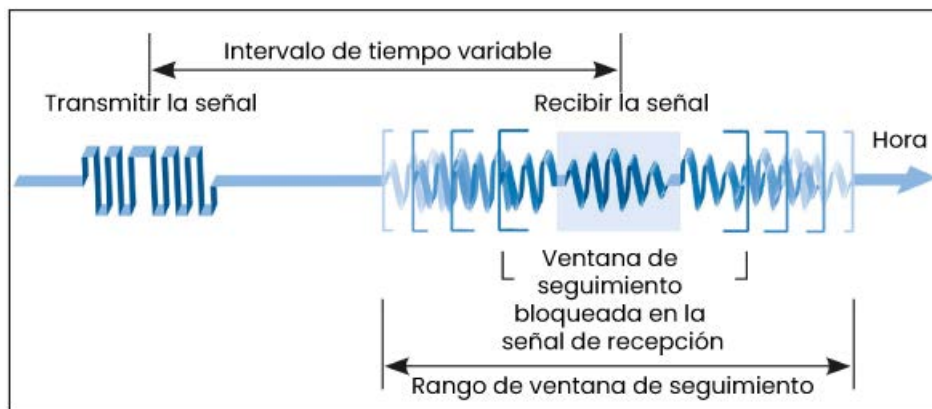
Figura 3: PanaFlow Z3



Figura 4: PanaFlow LZ

1.2 Teoría de funcionamiento

El XMT1000 utiliza un procedimiento llamado Medida de flujo en tiempo de tránsito. En este método, el caudalímetro transmite impulsos ultrasónicos a través de un líquido en movimiento. Los impulsos que viajan en la misma dirección que el flujo de fluido (aguas abajo) viajan ligeramente más rápido que los impulsos que viajan en contra del flujo de fluido (aguas arriba). La diferencia en los tiempos de tránsito se utiliza entonces para calcular la velocidad del flujo.



ATW garantiza la precisión cuando cambian las condiciones del fluido

Figura 5: Tránsito – Medición del caudal en el tiempo

1.3 Aplicación SIL

El XMT1000, con la Selección adecuada del caudalímetro, puede ser un caudalímetro ultrasónico SIL2 (sensor) con capacidad para proporcionar un sistema SIL3 en una configuración de diseño redundante. La XMT1000 con sistema PanaFlow HT, LZ, Z3 o LC cuenta con la certificación IEC61508 gracias a una completa validación del diseño por parte de una organización externa. Al conseguir una certificación de terceros, hemos demostrado el rigor de diseño requerido a lo largo del ciclo de vida de la seguridad del producto, y la implantación de la gestión de la seguridad funcional. Este rigor añadido de diseño, fabricación y control garantiza que sea el caudalímetro ultrasónico óptimo para su sistema de seguridad o de control de procesos.



¡CUIDADO!

Solo el personal cualificado/formado está autorizado a modificar y validar los parámetros de seguridad. Consulte el manual de seguridad del XMT1000 para más detalles sobre estos parámetros.

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 2. Instalación

2.1 Introducción

Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable del XMT1000, debe instalarse de acuerdo con las directrices establecidas. Estas directrices, que se explican detalladamente en este capítulo, incluyen los siguientes temas:

- Desembalaje del XMT1000
- Selección de la ubicación del XMT1000 (local o remota)
- Instalación del XMT1000 en la ubicación seleccionada
- Cableado del XMT1000



¡AVISO!

El transmisor de caudal XMT1000 puede medir el caudal de muchos fluidos, algunos de los cuales son potencialmente peligrosos. Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia de unas prácticas de seguridad adecuadas.

Asegúrese de seguir todos los códigos y reglamentos de seguridad locales aplicables para la instalación de equipos eléctricos y el trabajo con fluidos o condiciones de flujo peligrosos. Consulte al personal de seguridad de la empresa o a las autoridades locales de seguridad para verificar la seguridad de cualquier procedimiento o práctica.



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir los requisitos del Marcado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en *Sección 2.2, "Conformidad con el mercado CE"*.

2.2 Conformidad con el marcado CE

Para el cumplimiento de la marca CE o la instalación en zonas de mucho ruido, el transmisor de caudal XMT1000 debe cablearse de acuerdo con las instrucciones de esta sección.

IMPORTANTE: El marcado CE es obligatorio para todas las unidades destinadas a ser utilizadas en países de la UE.

El XMT1000 debe cablearse con el cable recomendado, y todas las conexiones deben estar debidamente apantalladas y conectadas a tierra. La toma de tierra del chasis debe estar a menos de 3 m (10 pies) del transmisor. Consulte los requisitos específicos en *Tabla 1*.

Tabla 1: Requisitos de cableado

Conexión	Tipo de cable	Terminación a tierra
Transductor	Blindado RG-62 a/U o equivalente	Conexión a tierra mediante prensaestopas.
Entrada/salida	Blindado 22 AWG con material blindado añadido a fuera de la cubierta	Conexión a tierra mediante prensaestopas.
Potencia	Conductor blindado 14 AWG 2	Conexión a tierra mediante prensaestopas.

Nota: Si el XMT1000 se cablea como se ha descrito anteriormente, la unidad cumplirá las Directivas EMC y LVD.

2.3 Instalación en atmósfera explosiva

Al instalar este aparato, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- El usuario final debe asegurarse de que todos los cables y dispositivos de entrada de cables utilizados con el equipo sean adecuados para su uso a temperaturas superiores a 90°C.
- El cableado hacia o desde este dispositivo, que entra o sale de la caja del sistema, debe utilizar métodos de cableado adecuados para ubicaciones peligrosas de clase 1 División 1 y/o clase 1 zona 1, según corresponda para la instalación.

- Cuando el cabezal del medidor pueda estar expuesto a la luz solar directa en el extremo superior de las especificaciones de temperatura ambiente, deberá instalarse un parasol.
- Los cables de conexión se montarán de forma segura y se protegerán de daños mecánicos, tirones y torsiones.
- Las entradas de cable en el dispositivo son ¾" NPT, 6X en configuración de montaje local y 1x en configuración de montaje remoto.
- Para la certificación USA/CAN, el fluido de proceso estará limitado a 3705 psig. Para la certificación ATEX/IECEx, el fluido de proceso se limitará a 3750 psig.
- Se requieren prensaestopas de diseño ignífugo aprobado. Deben instalarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Cuando los prensaestopas sean suministrados por BH, se incluirán en la documentación las instrucciones del fabricante suministradas a BH.
- El sistema está cubierto por los números de certificado que figuran en las etiquetas de las páginas siguientes. El código de temperatura del sistema depende del rango de temperatura máxima del fluido de proceso.
- Las entradas no utilizadas deben sellarse con un tapón roscado debidamente certificado. Se requiere cinta de teflón u otros compuestos de sellado cuando se instalan roscas NPT.
- No se permiten modificaciones en la envolvente antideflagrante.
- El aparato debe estar sin tensión antes de abrirlo.
- La instalación se realizará de acuerdo con las instrucciones de instalación y el Código Eléctrico Nacional® ANSI/NFPA 70, el Código Eléctrico Canadiense C22.1, o IEC/EN 60079-14, según corresponda.
- El producto no contiene piezas expuestas que produzcan temperatura superficial, infrarrojos, ionización electromagnética o peligros no eléctricos.
- El producto no debe someterse a esfuerzos mecánicos o térmicos superiores a los permitidos en la documentación de certificación y el manual de instrucciones.
- El producto no puede ser reparado por el usuario; debe ser sustituido por un producto certificado equivalente. Las reparaciones sólo deben ser realizadas por el fabricante o por un reparador autorizado.
- La instalación, el manejo y el mantenimiento del equipo sólo deben ser realizados por personal formado y competente.
- El producto es un aparato eléctrico y debe instalarse en la zona peligrosa de acuerdo con los requisitos del Certificado emitido. La instalación debe realizarse de acuerdo con todos los códigos y prácticas estándar internacionales, nacionales y locales apropiados y las regulaciones del sitio para aparatos antideflagrantes y de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual. No se debe acceder a los circuitos durante el funcionamiento.
- Para la configuración de montaje local, la temperatura máxima del proceso será de 95°C para contadores con bus de campo Hart o Foundation y tarjetas IO presentes. Para contadores con sólo Hart o Foundation Fieldbus y sin tarjeta IO presente, la temperatura máxima de proceso será de 150°C. La temperatura ambiente máxima para el montaje local será de 60 °C para contadores con Foundation Fieldbus y de 65 °C para todas las demás configuraciones.
- Consulte este Manual del usuario BH054C11 para obtener instrucciones detalladas sobre la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y el servicio.

2.4 Condiciones especiales para uso seguro

- Póngase en contacto con el fabricante si necesita información sobre las dimensiones de las juntas ignífugas.
- Las conexiones de campo al XMT1000 (por ejemplo, transductores ultrasónicos, accesorios o periféricos similares) deben estar debidamente certificadas para la ubicación e instaladas de acuerdo con los requisitos del método de cableado del código eléctrico local, según corresponda.
- Siga las instrucciones del fabricante para reducir el riesgo potencial de carga electrostática.
- Es responsabilidad del usuario final asegurarse de que el ambiente alrededor del equipo no supere la temperatura ambiente permitida de +60°C/+65°C.
- Sólo se utilizarán dispositivos de entrada certificados y aprobados.
- El usuario final debe asegurarse de que todos los cables y dispositivos de entrada de cables utilizados con el equipo sean adecuados para su uso a temperaturas superiores a 90°C.
- El usuario final debe garantizar una toma de tierra adecuada en el momento de la instalación.
- La clasificación del código de temperatura del caudalímetro ultrasónico de líquidos PanaFlow™ PF10 de montaje local y montaje remoto depende de la temperatura máxima del proceso (consulte las tablas siguientes):

2.5 Desembalaje del XMT1000

Antes de sacar el XMT1000 de su caja, inspeccione cuidadosamente tanto la caja como el instrumento. Todos los instrumentos fabricados por Panametrics están garantizados contra defectos de material y mano de obra. Antes de desechar el material de embalaje, tenga en cuenta todos los componentes y la documentación que figuran en el albarán. Desechar un objeto importante junto con el material de embalaje es algo demasiado habitual. Si falta algo o está dañado, póngase en contacto inmediatamente con el servicio de atención al cliente de Panametrics para obtener ayuda.

El XMT1000 se suministra con una etiqueta de número de serie y una etiqueta de certificación para la identificación del instrumento (consulte *Figura 6* y *Figura 7*). El sistema puede montarse en un cuerpo de contador existente (*montaje local*) o en otro lugar mediante un cable de conexión (*montaje remoto*).

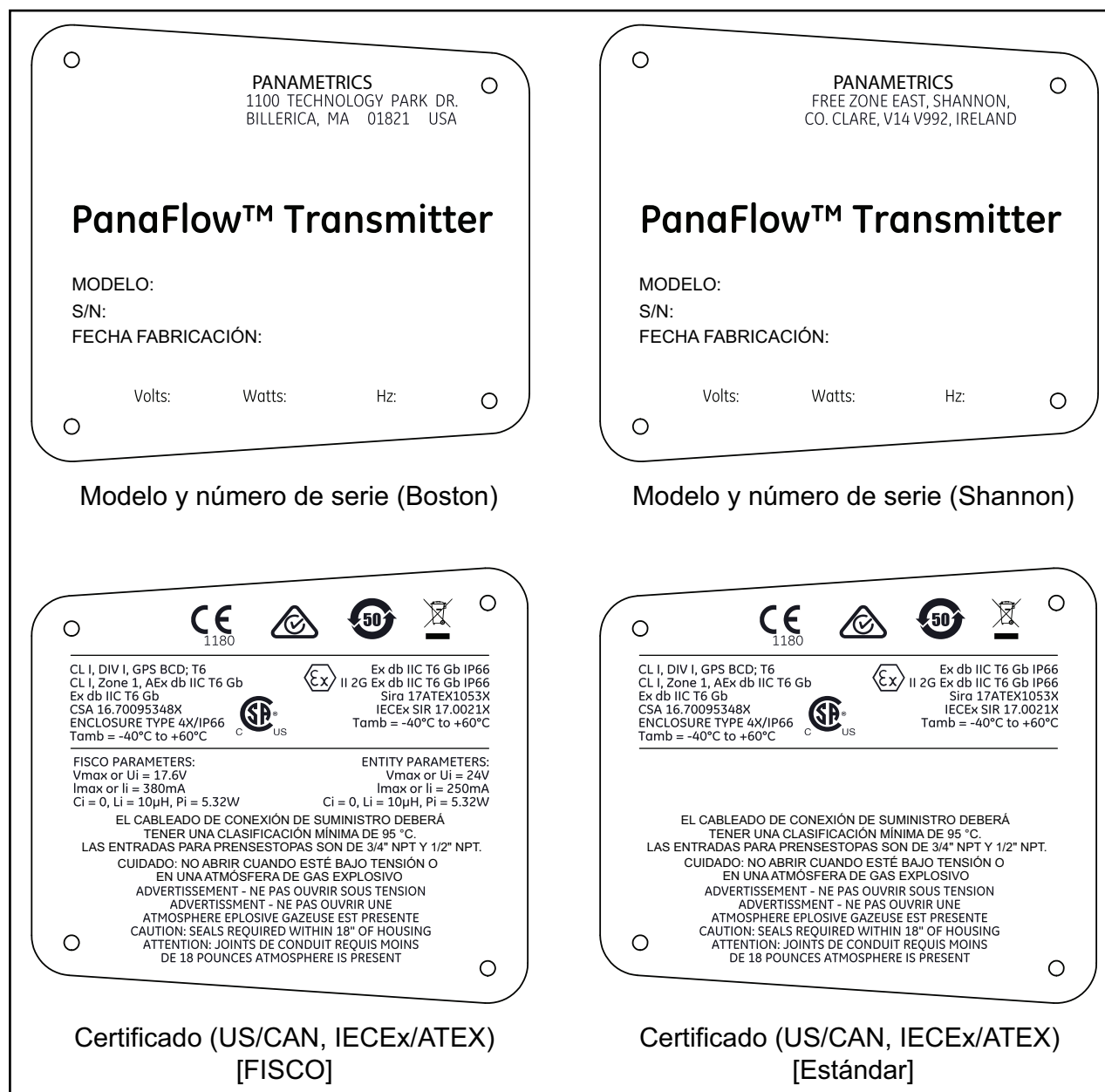


Figura 6: Etiquetas típicas de XMT1000 (caja de aluminio)

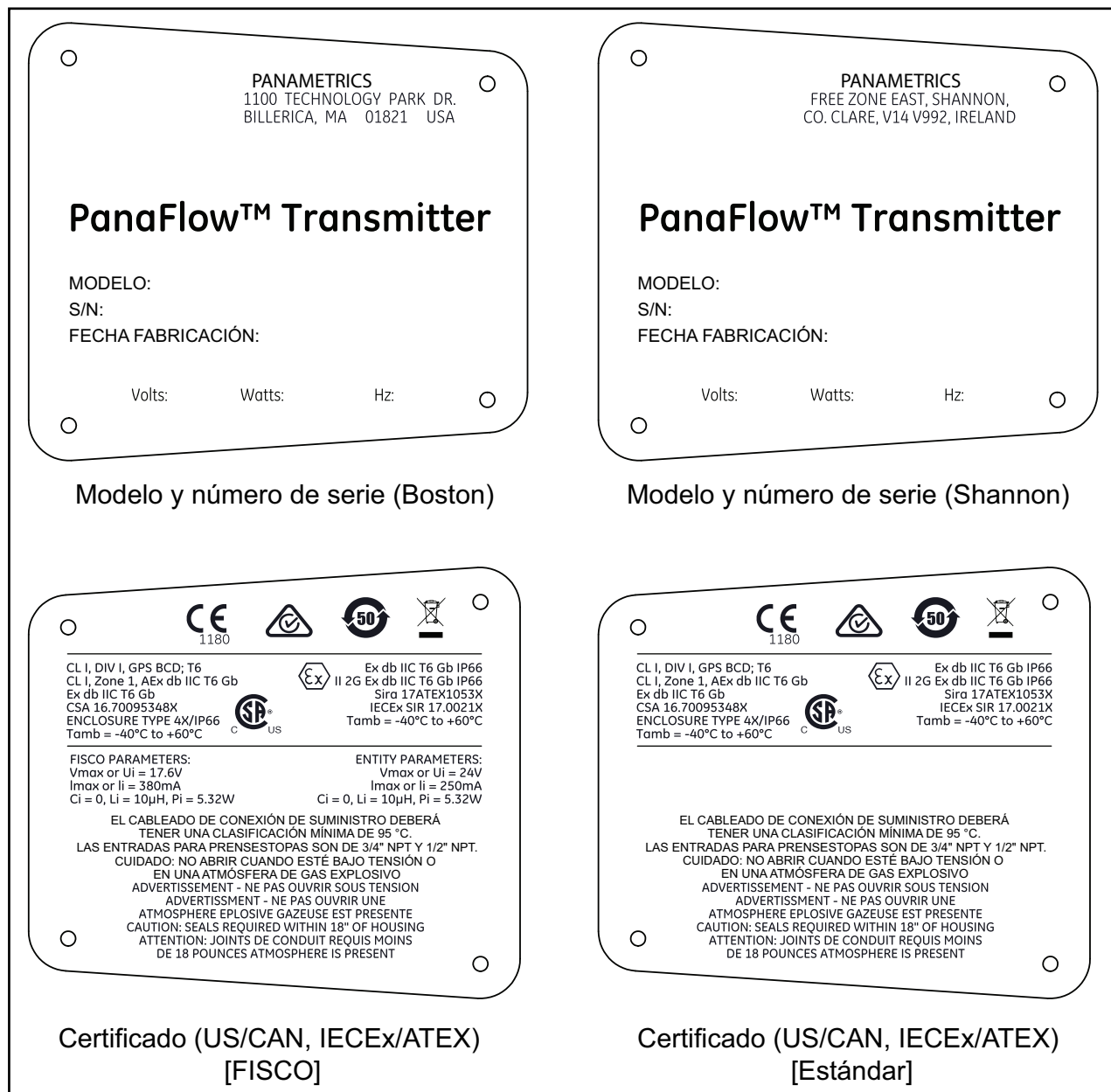


Figura 7: Etiquetas típicas de XMT1000 (caja de acero inoxidable)

2.6 Consideraciones sobre el emplazamiento y el espacio libre

2.6.1 Acceso al contador

Dado que la ubicación relativa de la celda de flujo y el transmisor XMT1000 es importante, utilice las directrices de esta sección para planificar la instalación del XMT1000.

Para obtener recomendaciones sobre la holgura de la celda de flujo, consulte el manual de su sistema de caudalímetro específico o póngase en contacto con Panametrics para obtener ayuda. El acceso al transmisor de caudal XMT1000 debe estar libre de obstáculos, tal y como se define en las distancias mínimas de separación alrededor de la caja especificadas en *Figura 8 en la página 9*.

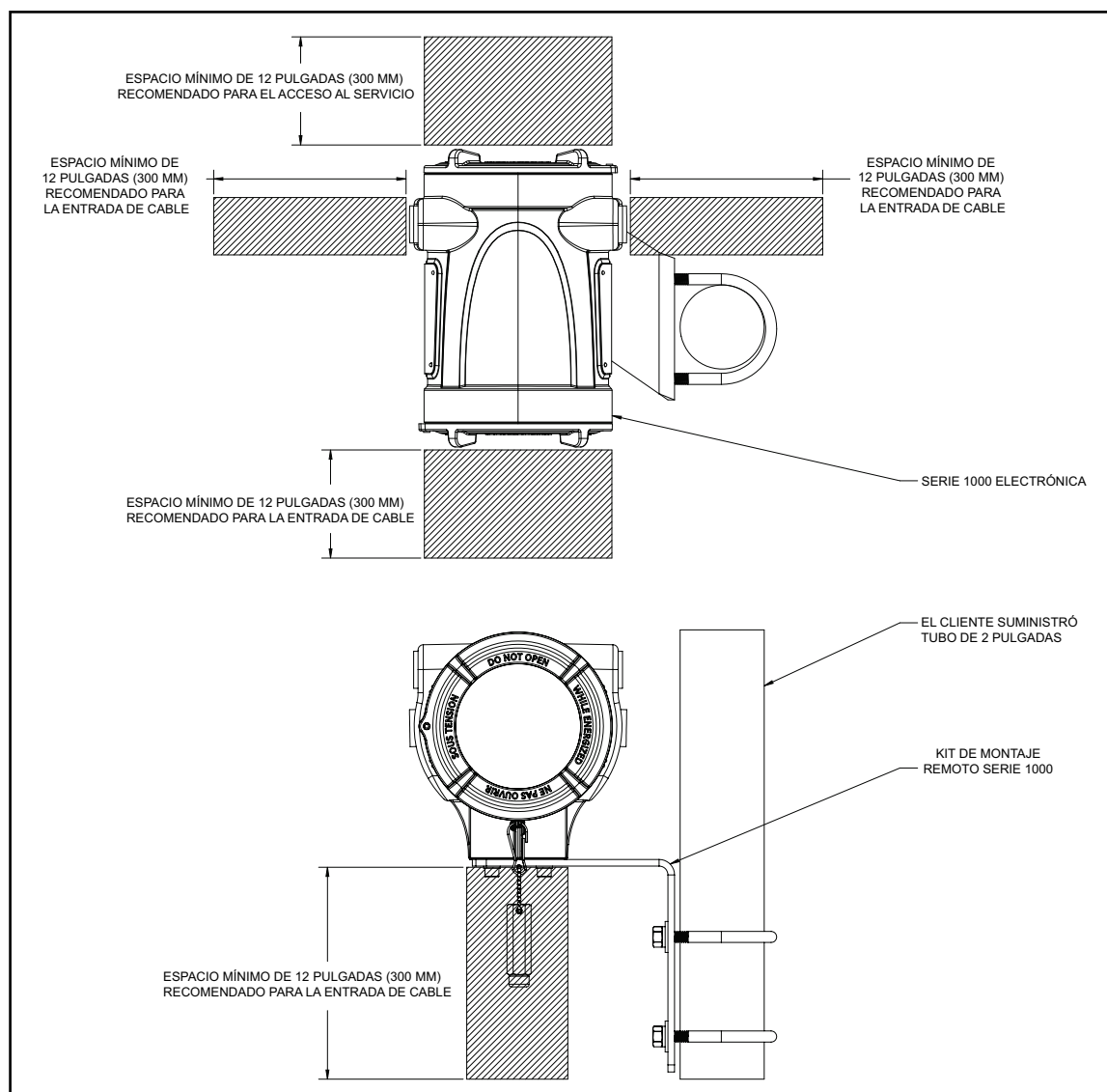


Figura 8: XMT1000 Espacios libres de la caja (ref. dwg. 712-2164)

2.6.2 Consideraciones sobre la exposición a las vibraciones

Siempre que sea posible, instale el transmisor de caudal XMT1000 en un lugar aislado de las vibraciones. Evite instalarlo cerca de equipos que generen vibraciones aleatorias de baja frecuencia y alta energía.

2.6.3 Exposición al sol

El instalador debe tener en cuenta y limitar la exposición del transmisor de caudal XMT1000 a la luz solar directa. En entornos externos debe utilizarse algún tipo de protección para el sol.

2.6.4 Instalación del caudalímetro

La precisión del XMT1000 se ve afectada por la ubicación de la celda de flujo en la tubería de proceso y por la orientación de los transductores. Por lo tanto, además de la accesibilidad para el mantenimiento, respete las siguientes directrices de instalación:

- Ubique la celda de flujo de manera que haya al menos 10 diámetros de tubería de flujo recto y sin perturbaciones aguas arriba y 5 diámetros de tubería de flujo recto y sin perturbaciones aguas abajo del punto de medición (consulte *Figura 9* a continuación). Flujo sin perturbaciones significa evitar fuentes de turbulencias en el fluido (por ejemplo, válvulas, bridas, expansiones, codos, etc.), evitar remolinos y evitar la cavitación.



Figura 9: Requisitos mínimos para tuberías rectas

- Sitúe los transductores en un plano axial común a lo largo de la tubería. Además, ubíquelos en el lateral de la tubería en lugar de en la parte superior o inferior, porque la parte superior de la tubería tiende a acumular gas y la parte inferior tiende a acumular sedimentos. Cualquiera de estas condiciones provocará una atenuación no deseada de las señales ultrasónicas. No existe una restricción similar con tuberías verticales, siempre que el flujo de fluido sea ascendente para evitar la caída libre del fluido o una tubería menos que llena (véase *Figura 10* más abajo).

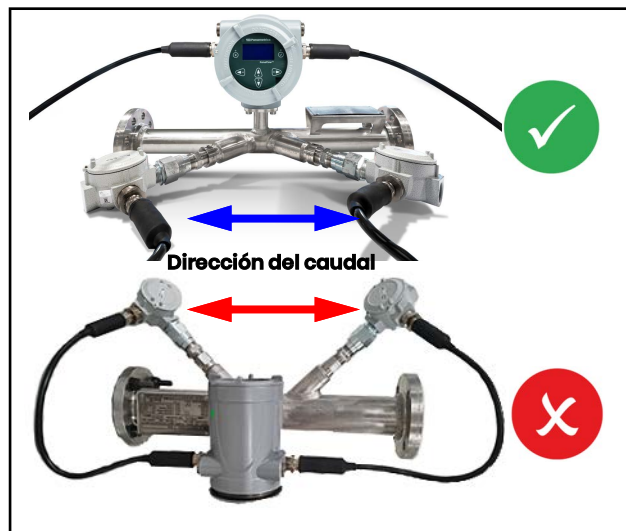


Figura 10: Orientaciones buenas y malas del caudalímetro/transductor en tuberías horizontales



¡CUIDADO! No coloque aislamiento térmico sobre o alrededor de los transductores, las cajas de conexiones o la electrónica del medidor. El transductor y la caja de conexiones actúan como un disipador de calor que protege al transductor de temperaturas altas y bajas.

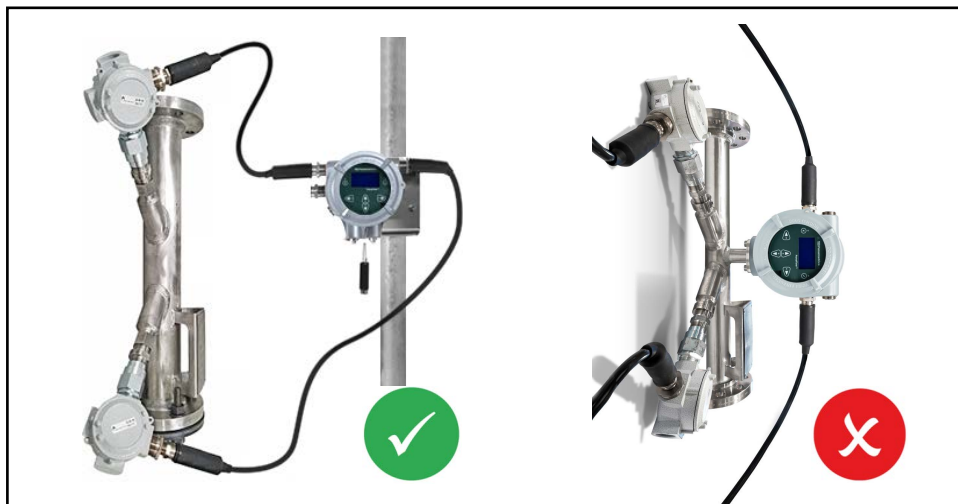


Figura 11: El montaje remoto del medidor XMT1000 siempre es necesario con tuberías verticales



¡CUIDADO! El montaje local del medidor XMT1000 no está permitido para tuberías verticales.



¡CUIDADO! El montaje remoto del medidor XMT1000 siempre es necesario con tuberías verticales. En el caso de las tuberías verticales, el flujo de fluido es / debe ser ascendente, ya que el método de medición requiere que la tubería esté llena.

2.6.5 Montaje remoto

La caja estándar del XMT1000 es una caja de aluminio con recubrimiento de polvo, a prueba de explosiones IP67. Normalmente, la caja se monta lo más cerca posible de los transductores. Al elegir un lugar para una instalación remota, que se recomienda para temperaturas de proceso superiores a 150°C, asegúrese de que la ubicación permite un fácil acceso a la caja para la programación, el mantenimiento y el servicio.



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir la Directiva de Baja Tensión de la Unión Europea, esta unidad requiere un dispositivo externo de desconexión de la alimentación, como un interruptor o un disyuntor. El dispositivo de desconexión debe estar marcado como tal, ser claramente visible, directamente accesible y estar situado dentro de 1,8 m (6 pies) de la unidad.

2.6.6 Longitudes de cable

Coloque el XMT1000 lo más cerca posible de los transductores. La distancia máxima desde los transductores para el montaje remoto del XMT1000 es de 300 m (1000 pies) utilizando cable coaxial para los sistemas PanaFlow HT, PanaFlow LZ y PanaFlow LC. Para el PanaFlow Z3, la distancia máxima es de 30 metros. Si se requieren distancias más largas, consulte a la fábrica para obtener ayuda.

2.6.7 Cables transductores

Al instalar los cables del transductor, respete siempre las prácticas estándar establecidas para la instalación de cables eléctricos. No tienda los cables del transductor junto a líneas de alimentación de CA de alto amperaje o cualquier otro cable que pueda causar interferencias eléctricas. Además, proteja los cables y las conexiones del transductor de la intemperie y de atmósferas corrosivas, y asegúrese de seguir las directrices de instalación del fabricante si se suministran prensaestopas.

2.7 Realización de las conexiones eléctricas

Esta sección contiene instrucciones para realizar todas las conexiones eléctricas necesarias para el transmisor de caudal XMT1000. Consulte *Figura 12 en la página 13* para obtener un diagrama de cableado completo.

Nota: Tanto el cable volante como los conectores del transductor MCX se muestran en la figura para mayor claridad. Sólo se instalará en la placa de circuito impreso el tipo de conector adecuado para cada contador solicitado. Normalmente, se utilizan cables volantes para las conexiones de los transductores con los sistemas PanaFlow HT, PanaFlow LZ y PanaFlow LC, mientras que los conectores MCX se utilizan con el PanaFlow Z3.



¡AVISO!

Desconecte siempre la alimentación de línea del XMT1000 antes de retirar la cubierta frontal o la posterior. Esto es especialmente importante en un entorno peligroso.



Mensaje de atención para clientes europeos! Para cumplir los requisitos del Marcado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en “Conformidad con el mercado CE” en la página 5.

Prepare el XMT1000 para el cableado siguiendo los siguientes pasos:

- Para acceder a los terminales de cableado, siga los siguientes pasos:
 1. Desconecte cualquier línea de alimentación previamente cableada de la unidad.
 2. Afloje el tornillo de fijación de la tapa del cableado.
 3. Coloque una varilla o un destornillador largo a través de la cubierta en las ranuras previstas y gire la cubierta en sentido antihorario hasta que se suelte de la caja.
 4. Instale los prensaestopas necesarios en los orificios correspondientes del lado opuesto de la caja.
 5. Fíjese en las etiquetas del interior de la tapa trasera para ayudarle a cablear las conexiones de alimentación y opcionales.

El cableado de cualquier juego de opciones requiere la realización de los siguientes pasos generales:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta del cableado.
2. Instale un prensaestopas en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica y pase un cable de par trenzado estándar 26-12 AWG por este orificio.
3. Localice el bloque de terminales de las opciones de *E/S estándar* o *E/S analógica* y cablee la opción como se indica en la etiqueta del interior de la cubierta de cableado. Fije el prensaestopas.
4. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.



¡AVISO!

Para evitar la posibilidad de descargas eléctricas, la caja del XMT1000 debe conectarse a tierra a través del tornillo de conexión a tierra externo de la caja (consulte *Figura 12 en la página 13*). Todos los tornillos de tierra deben apretarse sólo a mano, con un par de apriete máximo admisible de 2,5 N·m (22 in·lb).

Para obtener instrucciones específicas sobre el cableado de una configuración de salida concreta, vaya a la subsección correspondiente.

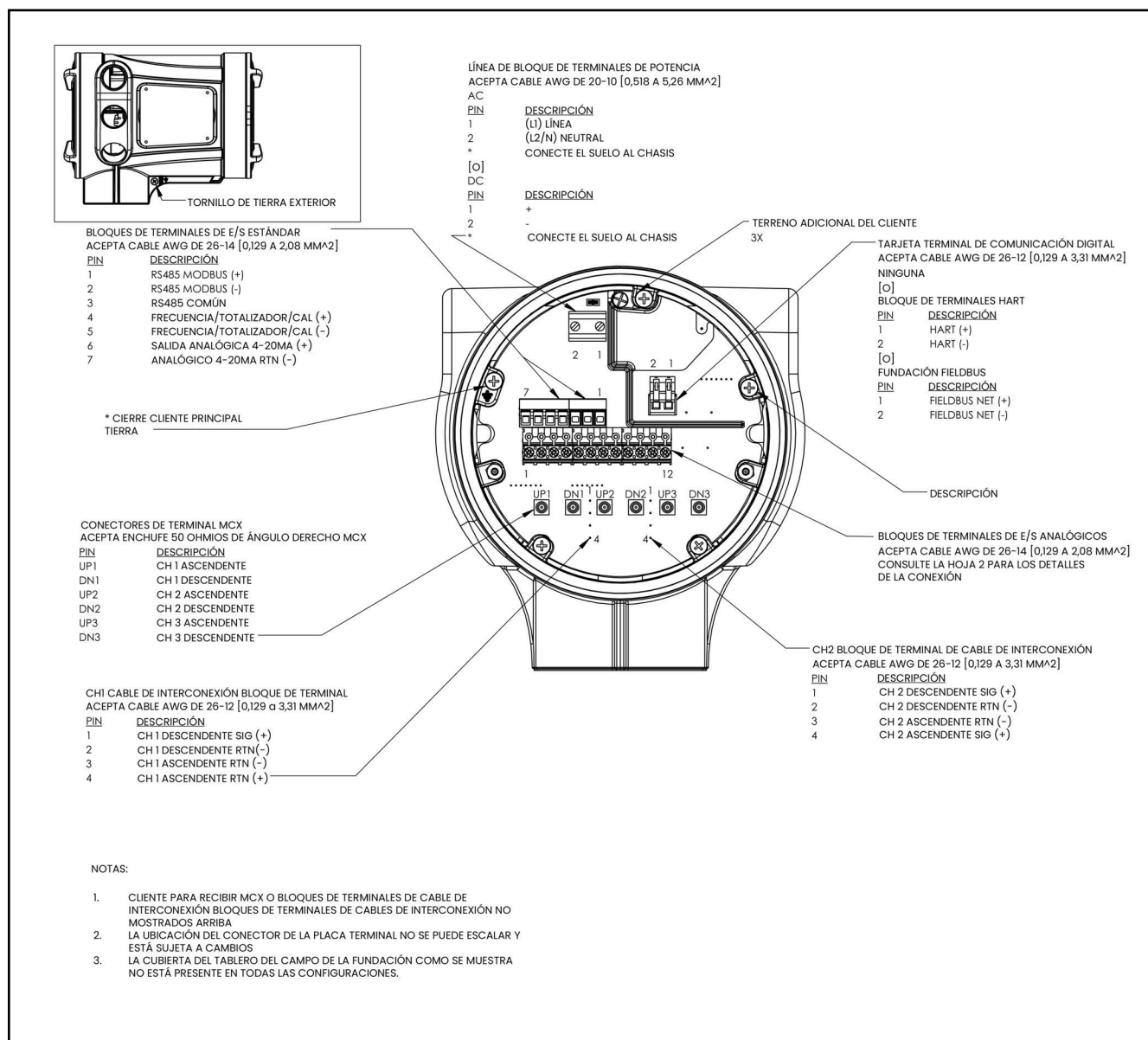


Figura 12: Diagrama de cableado del tablero de terminales XMT1000

27.1 Cableado de las salidas analógicas

La configuración estándar del transmisor de caudal XMT1000 incluye una salida analógica aislada de 4-20 mA. Las conexiones a esta salida pueden realizarse con cableado de par trenzado estándar, pero la impedancia del bucle de corriente para este circuito no debe superar los 600 ohmios. Hay dos salidas analógicas adicionales disponibles como opción.

Para cablear las salidas analógicas, siga los siguientes pasos:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta del cableado.
2. Instale el prensaestopas necesario en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Consulte en *Figura 12 en la página 13* la ubicación del bloque de terminales y cablee la salida analógica como se muestra. Fije el prensaestopas.



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir los requisitos del Marcado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en *“Conformidad con el mercado CE” en la página 5.*

IMPORTANTE: La salida analógica A es una señal activa. No suministre alimentación a este circuito, ya que el circuito es alimentado por el caudalímetro.

4. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.



¡AVISO!

Asegúrese de que todas las cubiertas, con sus juntas tóricas, están instaladas y los tornillos de fijación apretados antes de aplicar la alimentación en un entorno peligroso.

Nota: Antes de utilizarla, la salida analógica debe configurarse y calibrarse. Pase a la siguiente sección para continuar con el cableado inicial de la unidad.

Nota: Consulte el Apéndice A, Especificaciones, para conocer los requisitos de carga y tensión.

2.7.2 Cableado de la salida digital

La configuración estándar del transmisor de caudal XMT1000 incluye una salida digital aislada, que puede utilizarse como salida de totalizador (impulsos), salida de frecuencia, relé de alarma o puerto de calibración. El cableado de esta salida requiere la realización de los siguientes pasos generales:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta del cableado.
2. Instale el prensaestopas necesario en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Consulte en *Figura 12 en la página 13* la ubicación del bloque de terminales y cablee la salida digital como se muestra. Fije el prensaestopas. Consulte *Capítulo A, Especificaciones*, para conocer los requisitos de carga y tensión.



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir los requisitos del Marcado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en *“Conformidad con el mercado CE” en la página 5.*

4. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.



¡AVISO!

Asegúrese de que todas las cubiertas, con sus juntas tóricas, están instaladas y los tornillos de fijación apretados antes de aplicar la alimentación en un entorno peligroso.

2.7.2.1 Cableado como puerto de calibración

Para realizar una calibración del medidor es necesario introducir una contraseña de nivel Admin.

2.7.3 Cableado del puerto Modbus/Servicio

El transmisor de caudal XMT1000 está equipado con un puerto de comunicación Modbus para una conexión a PanaView™ Plus (software para PC) o a un sistema de control independiente. El puerto es una interfaz RS485.

IMPORTANTE: La longitud máxima de cable para una conexión RS485 es de 1200 m (4000 pies).

Para cablear a este puerto serie RS485, consulte *Figura 12 en la página 13* y complete los siguientes pasos:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta posterior.
2. Instale el prensaestopas necesario en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Pase un extremo del cable por el orificio del conducto y conéctelo al bloque de terminales.
4. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.

Nota: Antes de su uso, el puerto serie debe estar programado.



¡AVISO!

Asegúrese de que todas las cubiertas, con sus juntas tóricas, están instaladas y los tornillos de fijación apretados antes de aplicar la alimentación en un entorno peligroso.

2.7.4 Cableado Conexión HART o Foundation Fieldbus (si procede)

Los transmisores de caudal XMT1000 tienen la opción de una salida adicional 4-20mA/HART o una salida Foundation Fieldbus en el bloque de terminales #1 (TB1) por *Figura 12 en la página 13*. En el sistema HART se utiliza una señal activa, mientras que FF corresponde a una señal pasiva. Las conexiones a esta salida pueden realizarse con cableado de par trenzado estándar, pero la impedancia del bucle de corriente para este circuito no debe superar los 600 ohmios.

Para cablear las salidas HART o Foundation Fieldbus complete los siguientes pasos:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta del cableado.
2. Instale el prensaestopas necesario en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Consulte en *Figura 12 en la página 13* la ubicación del bloque de terminales y cablee la salida HART o Foundation Fieldbus como se muestra. Fije el prensaestopas.



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir los requisitos del Marcado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en *“Conformidad con el marcado CE” en la página 5*.

4. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.

2.7.5 Cableado del bloque de terminales de E/S analógicas (si es aplicable)

Los transmisores de caudal XMT1000 tienen la opción de salidas analógicas adicionales, entradas analógicas y entradas RTD en el bloque de terminales #2 (TB2) por *Figura 12 en la página 13*. Las conexiones a esta salida pueden realizarse con cableado estándar de par trenzado.

Para cablear las salidas HART o Foundation Fieldbus, siga los siguientes pasos:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta del cableado.
2. Instale el prensaestopas necesario en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Consulte en *Figura 12 en la página 13* la ubicación del bloque de terminales y cablee la salida de E/S adicional como se muestra junto con la tabla siguiente.
4. Fije el prensaestopas.

Tabla 2: Cableado del bloque de terminales de E/S adicionales

Código de opción	Descripción	Clavijas (bloque de terminales nº 2)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-1	Dos salidas analógicas, dos entradas analógicas	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	CHI Salida 24V	AI1 Alto	AI1 RTN	AI1 RTN	CH2 Salida 24V	AI2 Alto	AI2 RTN	AI2 RTN
-2	Dos salidas analógicas, una entrada analógica, una RTD-PT100 de 3 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	CHI Salida 24V	AI1 Alto	AI1 RTN	AI1 RTN	NC	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-3	Dos salidas analógicas, dos RTD-PT100 de 3 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	NC	RTD1 S+	RTD1 S-	RTD1 RTN	NC	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-4	Dos salidas analógicas, una entrada analógica, una RTD-PT100 de 4 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	CHI Salida 24V	AI1 Alto	AI1 RTN	AI1 RTN	RTD2 C	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-5	Dos salidas analógicas, dos RTD-PT100 de 4 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	RTD1 C	RTD1 S+	RTD1 S-	RTD1 RTN	RTD2 C	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-6	Dos salidas analógicas, una entrada analógica, un RTD-PT1000 de 3 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	CHI Salida 24V	AI1 Alto	AI1 RTN	AI1 RTN	NC	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-7	Dos salidas analógicas, dos RTD-PT1000 de 3 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	NC	RTD1 S+	RTD1 S-	RTD1 RTN	NC	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-8	Dos salidas analógicas, una entrada analógica, un RTD-PT1000 de 4 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	CHI Salida 24V	AI1 Alto	AI1 RTN	AI1 RTN	RTD2 C	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-9	Dos salidas analógicas, dos RTD-PT1000 de 4 hilos	AO 1 Alto	AO 1 Bajo	AO 2 Alto	AO 2 Bajo	RTD1 C	RTD1 S+	RTD1 S-	RTD1 RTN	RTD2 C	RTD2 S+	RTD2 S-	RTD2 RTN
-10	Dos salidas analógicas SIL	SIL1 Alto	SIL1 Bajo										



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir los requisitos del Marcado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en *“Conformidad con el mercado CE” en la página 5.*

- Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.

2.7.5.1 Direcciones de cableado para entradas pasivas/activas

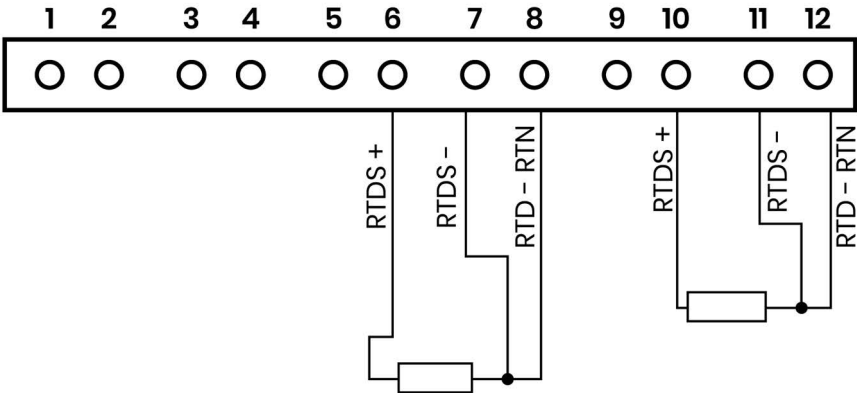


Figura 13: rTD de 3 hilos

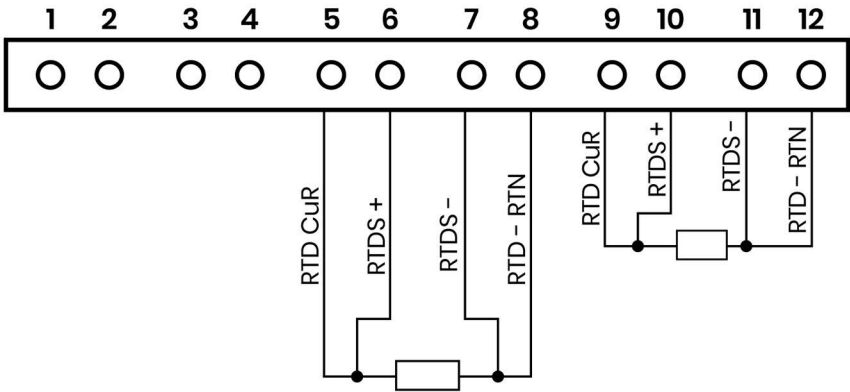


Figura 14: rTD de 4 hilos

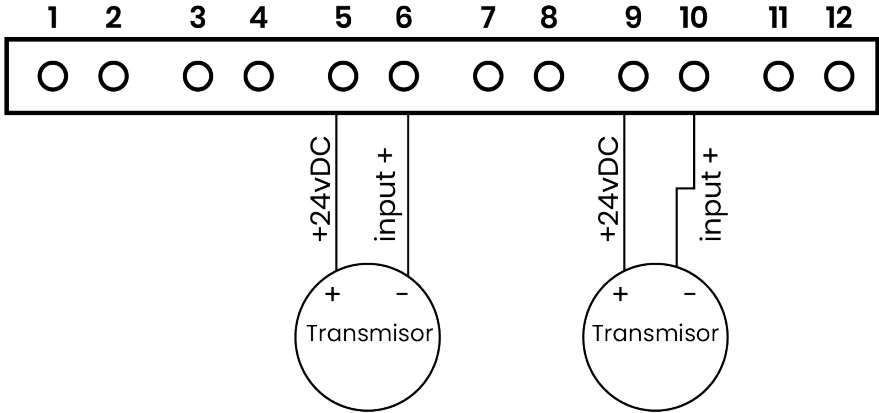


Figura 15: Entrada analógica con alimentación interna

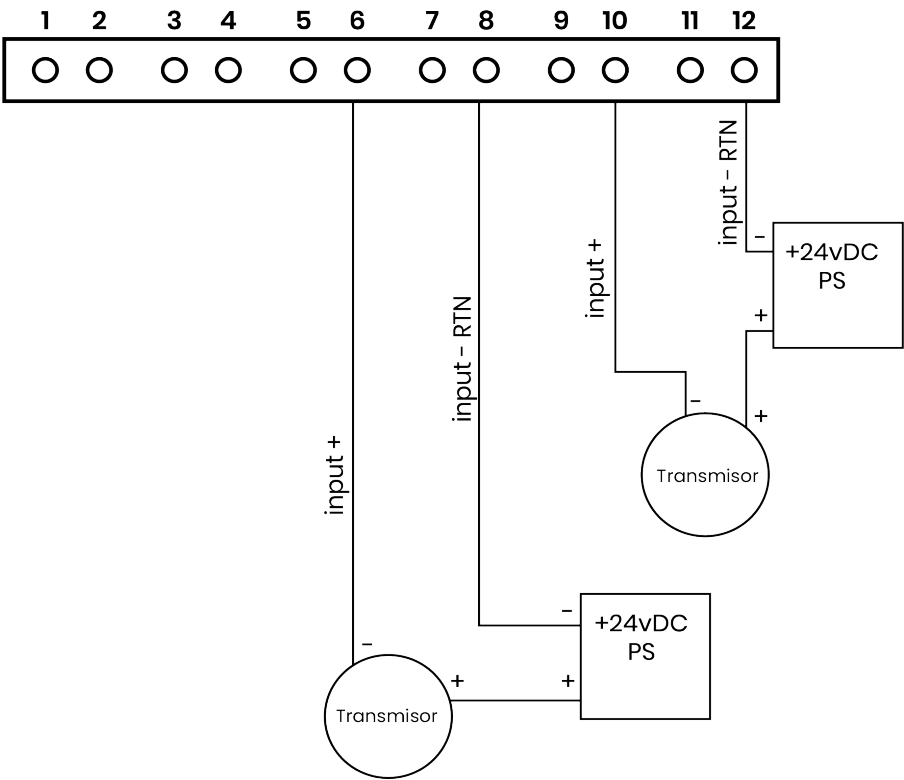


Figura 16: Entrada analógica con alimentación externa

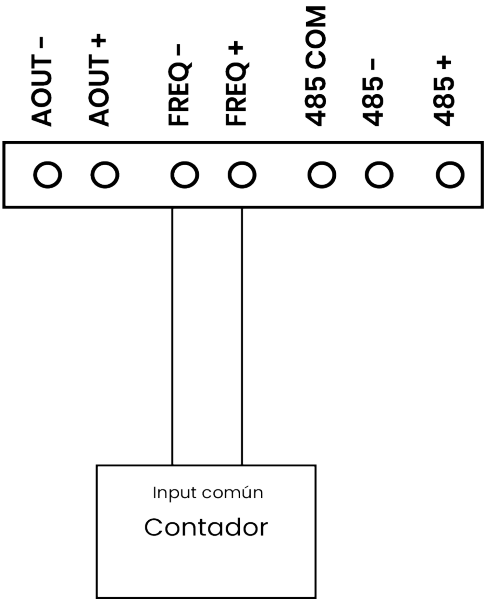


Figura 17: Salida de frecuencia/totalizador

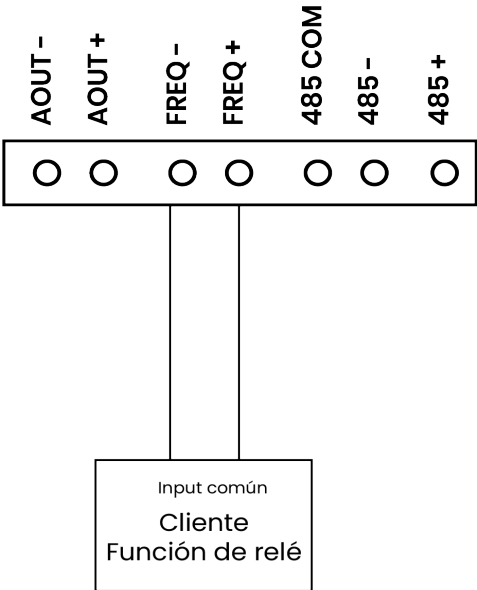


Figura 18: Cableado de la salida de relé de alarma

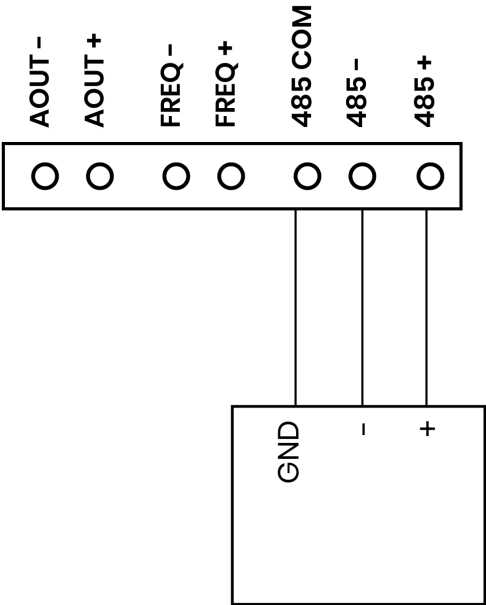


Figura 19: RS-485

27.6 Cableado de los hilos conductores CH1 y CH2

Consulte Figura 12 en la página 13 y *Sección 2.7.1, "Cableado de las salidas analógicas"* para localizar los bloques de terminales de cables volantes del Canal 1 y del Canal 2.

Para cablear el cable volante CH 1 al bloque de terminales 5, consulte *Figura 20* y complete los siguientes pasos:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad y retire la cubierta posterior.
2. Instale el prensaestopas necesario en el orificio elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Pase un extremo del hilo rojo del cable RG62 de bajada CH 1 por el orificio del terminal DN y conéctelo al bloque de terminales.
4. Pase un extremo del cable negro RG62 de bajada de CH 1 por el orificio del terminal RTN situado debajo del terminal DN y conéctelo al bloque de terminales.
5. Pase un extremo del hilo rojo del cable RG62 ascendente CH 1 por el orificio del terminal UP y conéctelo al bloque de terminales.
6. Pase un extremo del cable negro RG62 de subida del canal 1 por el orificio del terminal RTN situado encima del terminal UP y conéctelo al bloque de terminales.
7. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.
8. Para cablear el cable volante CH 2 al bloque de terminales 6, repita los pasos anteriores.
[no hay contenido previsto para esta página]

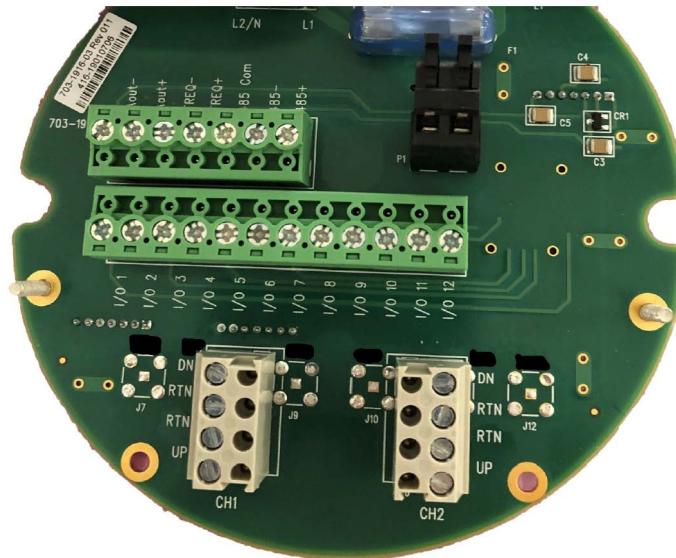


Figura 20: Cableado de los hilos conductores CH1 y CH2

27.7 Cableado de la alimentación de línea

El XMT1000 puede pedirse para funcionar con entradas de alimentación de 100-240 VCA o 12-28 VCC. La etiqueta situada en el lateral de la caja indica la tensión de línea y la potencia nominal necesarias para el contador. Asegúrese de conectar el medidor sólo a la tensión de línea especificada.



Mensaje de atención para clientes europeos! Para cumplir la Directiva de Baja Tensión de la Unión Europea, esta unidad requiere un dispositivo externo de desconexión de la alimentación, como un interruptor o un disyuntor. El dispositivo de desconexión debe estar marcado como tal, ser claramente visible, directamente accesible y estar situado dentro de 1,8 m (6 pies) de la unidad.



¡CUIDADO! La versión CC está prevista para ser alimentada por una fuente de alimentación de clase 2, SELV o equivalente.

Consulte *Figura 12 en la página 13* para localizar los bloques de terminales y conecte la alimentación de línea como se indica a continuación:

1. Prepare los cables de alimentación de línea recortando los cables de alimentación de CA de línea y neutro (o los cables de alimentación de CC positivo y negativo) a una longitud 0,5 pulg. (1 cm) más corta que el cable de tierra. Esto garantiza que el cable de tierra sea el último en desprenderse si el cable de alimentación se desconecta por la fuerza del medidor.
2. Instale un prensaestopas adecuado en el orificio del conducto. Si es posible, evite utilizar los otros orificios de conductos para este fin, para minimizar cualquier interferencia en los circuitos de la línea de alimentación de CA.



Mensaje de atención para clientes europeos Para cumplir los requisitos del Mercado CE, todos los cables deben instalarse como se describe en *"Conformidad con el mercado CE" en la página 5.*

3. Pase el cable a través del orificio del conducto y conecte los cables de alimentación de línea al terminal de alimentación, utilizando las asignaciones de números de clavija que se muestran en *Figura 12 en la página 13.*

IMPORTANTE: El cable de tierra debe conectarse al chasis del sistema.

4. Dejando un poco de holgura, fije el cable de alimentación con la abrazadera.
5. Si el cableado de la unidad se ha completado, vuelva a instalar la cubierta de cableado en la caja y apriete el tornillo de fijación.



¡AVISO!

Asegúrese de que todas las cubiertas, con sus juntas tóricas, están instaladas y los tornillos de fijación apretados antes de aplicar la alimentación en un entorno peligroso.



¡CUIDADO!

Los transductores deben estar correctamente cableados antes de aplicar alimentación al medidor.

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 3. Programación

3.1 Introducción

Este capítulo contiene instrucciones para programar varias características del transmisor de caudal *PanaFlow™ XMT1000*. En este capítulo, enumeraremos todas las opciones disponibles. A continuación, el usuario puede modificar los ajustes de *Preferencias del usuario* y *Entradas/Salidas*, *Programación* para mediciones de caudal y *Calibración* para adaptarlos a sus necesidades.

3.1.1 Aviso de uso seguro

IMPORTANTE: Sólo el personal cualificado y formado está autorizado a modificar y validar los parámetros de seguridad. Consulte el manual de seguridad del XMT1000 para más detalles sobre estos parámetros. No todos los usuarios tendrán acceso a todos los menús. Algunos menús están restringidos a los usuarios que dispongan de la contraseña adecuada.



¡CUIDADO! El caudalímetro XMT1000 sólo debe conectarse al PC mediante una conexión cableada. No se recomienda la conexión a través de redes internas o Internet.



IMPORTANTE: Es plena responsabilidad del usuario final observar las precauciones de ciberseguridad para este producto. El usuario autorizado debe mantener y salvaguardar las contraseñas de nivel de usuario necesarias para acceder a los parámetros del programa en el instrumento a través del teclado, el software PanaView™ Plus, HART o Modbus. El usuario debe salvaguardar los archivos del sitio del programa que se mantienen fuera del instrumento y se cargan a través de comunicaciones digitales. El usuario debe conectarse al instrumento mediante una conexión directa por cable. No se recomienda ninguna conexión a Internet.



IMPORTANTE: Es necesario que el PC conectado esté siempre escaneado con un programa antivirus actualizado.

Se recomienda a los usuarios que comprueben periódicamente las actualizaciones de firmware y las comunicaciones de Panametrics.

3.1.2 Funciones HMI



Figura 21: XMT1000 HMI

Las seis teclas del teclado magnético se utilizan para programar el XMT1000:

Símbolo clave	Nombre del botón	Funciones
✖	Tecla Escape	Para cancelar un cambio de entrada numérica, salir de un menú o como tecla Atrás
✔	Tecla Enter	Para aceptar una entrada numérica o seleccionar una opción de menú
◀	Tecla de flecha izquierda	Para navegar entre opciones de menú, páginas o fijar la posición del cursor
▶	Tecla de flecha derecha	Para navegar entre opciones de menú, páginas o fijar la posición del cursor
▲	Tecla de flecha arriba	Para navegar entre opciones de menú, páginas o aumentar/reducir entradas numéricas
▼	Tecla de flecha abajo	Para navegar entre opciones de menú, páginas o aumentar/reducir entradas numéricas

3.1.3 Indicadores luminosos

- La luz azul de la parte superior derecha, encima de la pantalla, es el **Power Indicator / indicador de encendido** que se enciende normalmente cuando el instrumento está encendido.
- La luz roja de la parte superior izquierda, encima de la pantalla, es el **Error Indicator / indicador de error**. La luz *indicadora de error* parpadea si se detecta un error en el instrumento. Aparecerá un breve mensaje de error en la esquina inferior izquierda de la *vista de medición*. Si el instrumento funciona sin errores, la luz roja se apaga.

3.2 Códigos

IMPORTANTE: No todos los usuarios tendrán acceso a todos los menús. Algunos menús están restringidos sólo a los usuarios con las claves adecuadas.

Las contraseñas predeterminadas para el transmisor de caudal XMT1000 son:

- Contraseña de bloqueo del teclado, por defecto (fija) = 102719 [esta contraseña no se puede cambiar]
- Contraseña de operador, por defecto (modificable) = 111111
- Contraseña de actualización de software, generada por el sistema específica para el número de serie del sistema [esta contraseña no se puede cambiar].

IMPORTANTE: Panametrics recomienda cambiar todas las contraseñas predeterminadas (modificables) después de poner en servicio el contador.

3.2.1 Desbloqueo desde el bloqueo del teclado

Tras el encendido, si la *vista de medición* del medidor (consulte *Figura 22*) muestra un icono de bloqueo en la parte superior derecha de la pantalla, siga los siguientes pasos para desbloquear el medidor del modo de bloqueo del teclado.

- Pulse ESC-ENT-ESC [$\times$ $\checkmark$ $\times$] seguida de la contraseña de "Operador" o la contraseña de "Bloqueo de teclado". El icono del candado en la parte superior derecha de la pantalla mostrará un candado abierto indicando que el teclado del medidor está desbloqueado.

3.3 Páginas de visualización de medidas

3.3.1 Vista de medición

Al encenderse, el medidor XMT1000 muestra las siguientes pantallas:

- Pantalla del logotipo de Panametrics
- Pantallas de inicialización del contador
- Autocomprobaciones de encendido y resultados
- Por último, la *vista de medición* (consulte *Figura 22*)

Esta pantalla (Consulte *Figura 22*) se denominará "*Vista de medición*" a lo largo de este capítulo. El usuario puede elegir la medición que se mostrará en esta vista de una lista de opciones. El indicador de error situado en la parte inferior izquierda de la pantalla estará en blanco si el medidor no tiene ningún error.

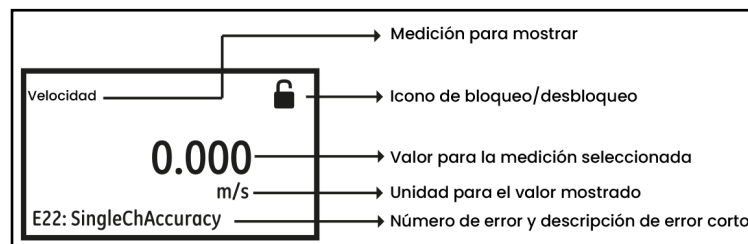


Figura 22: Vista de medición

3.3.1.1 Cambiar el formato de visualización

Para cambiar el formato de visualización, siga los siguientes pasos y consulte *Figura 23*.

1. Pulse [►] hasta resaltar el icono de bloqueo en la pantalla de la vista de medición del medidor y pulse [ENTER].
2. En el *menú principal*, seleccione **[Display Format / Formato de visualización]** y, a continuación, pulse [ENTER].
3. Seleccione el formato **[One Variable / Una variable]** o **[Two Variable / Dos variables]** o **[Totalizer / Totalizador]** según sus necesidades.

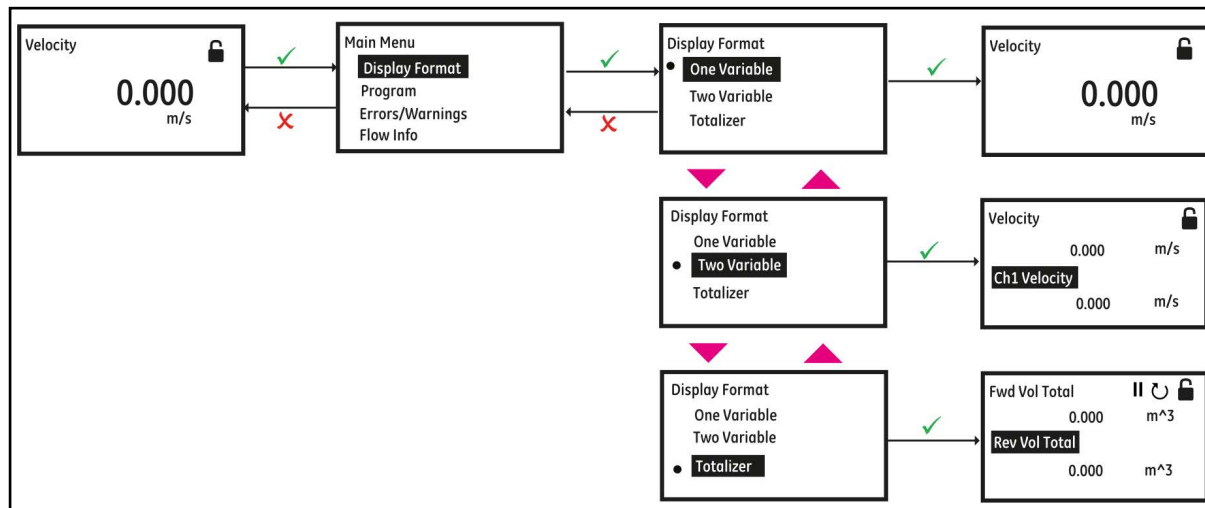


Figura 23: Cambiar el formato de visualización

3.3.1.2 Selección de una medida compuesta para mostrar

Para seleccionar una medición compuesta para mostrarla en la *Vista de mediciones*, siga los siguientes pasos y consulte *Figura 24*.

1. Pulse **[▶]** hasta resaltar el nombre de la Medición en la pantalla de la Vista de Mediciones del medidor y pulse **[ENTER]**.
2. En *Medición de la pantalla*, seleccione **[Composite / Compuesto]** y, a continuación, pulse **[ENTER]**.
3. A continuación, seleccione la medición que desea ver en la *Vista de mediciones* y pulse **[ENTER]**.

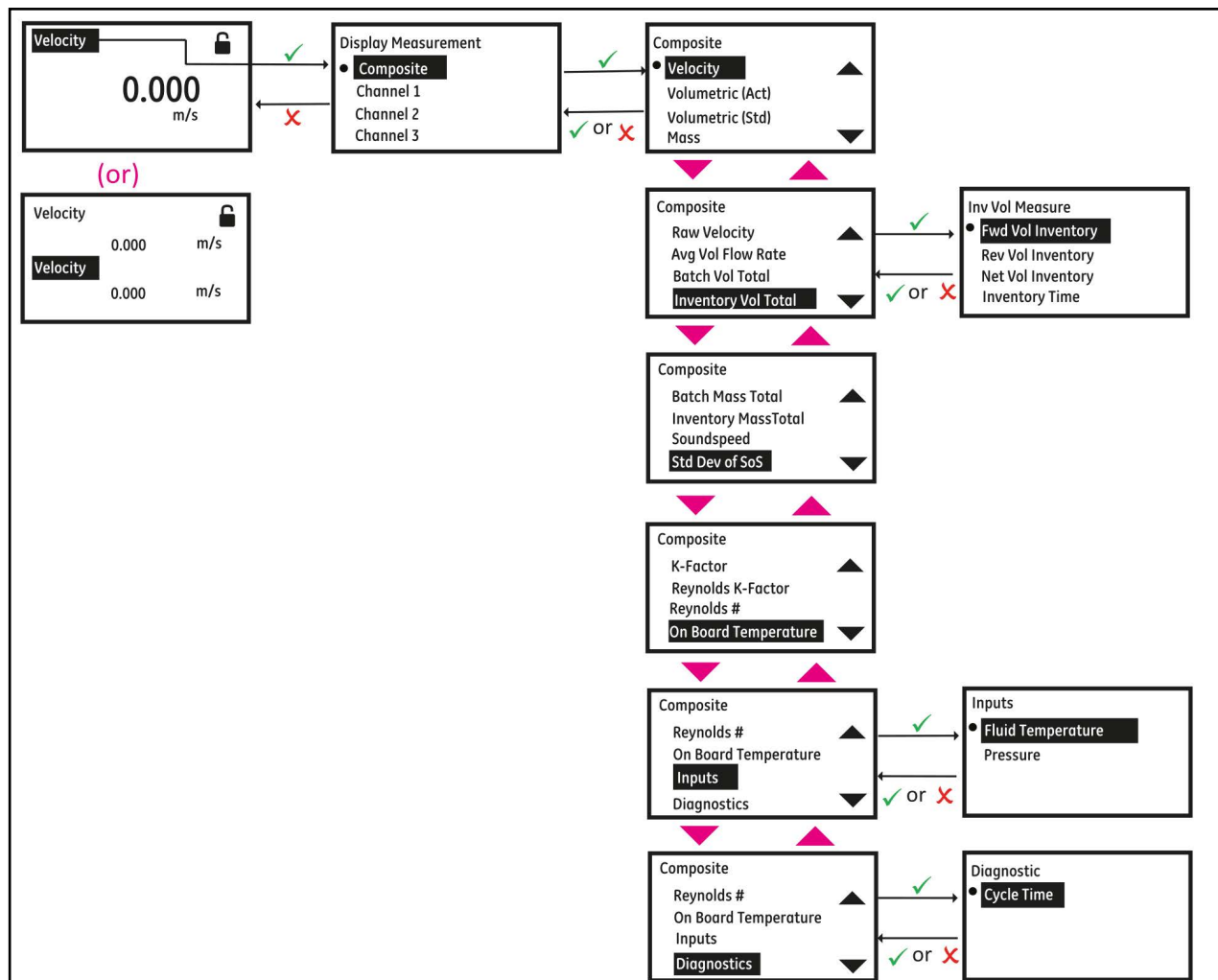


Figura 24: Selección de una medida compuesta para mostrar

3.3.1.3 Selección de una medición de canal para mostrar

Para seleccionar una medición de Canal para mostrar en la *Vista de Medición*, realice los siguientes pasos y consulte *Figura 25*.

1. Pulse **[▶]** hasta resaltar el nombre de la Medición en la pantalla *Vista de Mediciones* del medidor y, a continuación, pulse **[ENTER]**.
2. En la *Medición de pantalla*, seleccione **[Channel x / Canal x]** y, a continuación, pulse **[ENTER]**.
3. A continuación, seleccione la medición que desea ver en la *Vista de mediciones* y pulse **[ENTER]**.

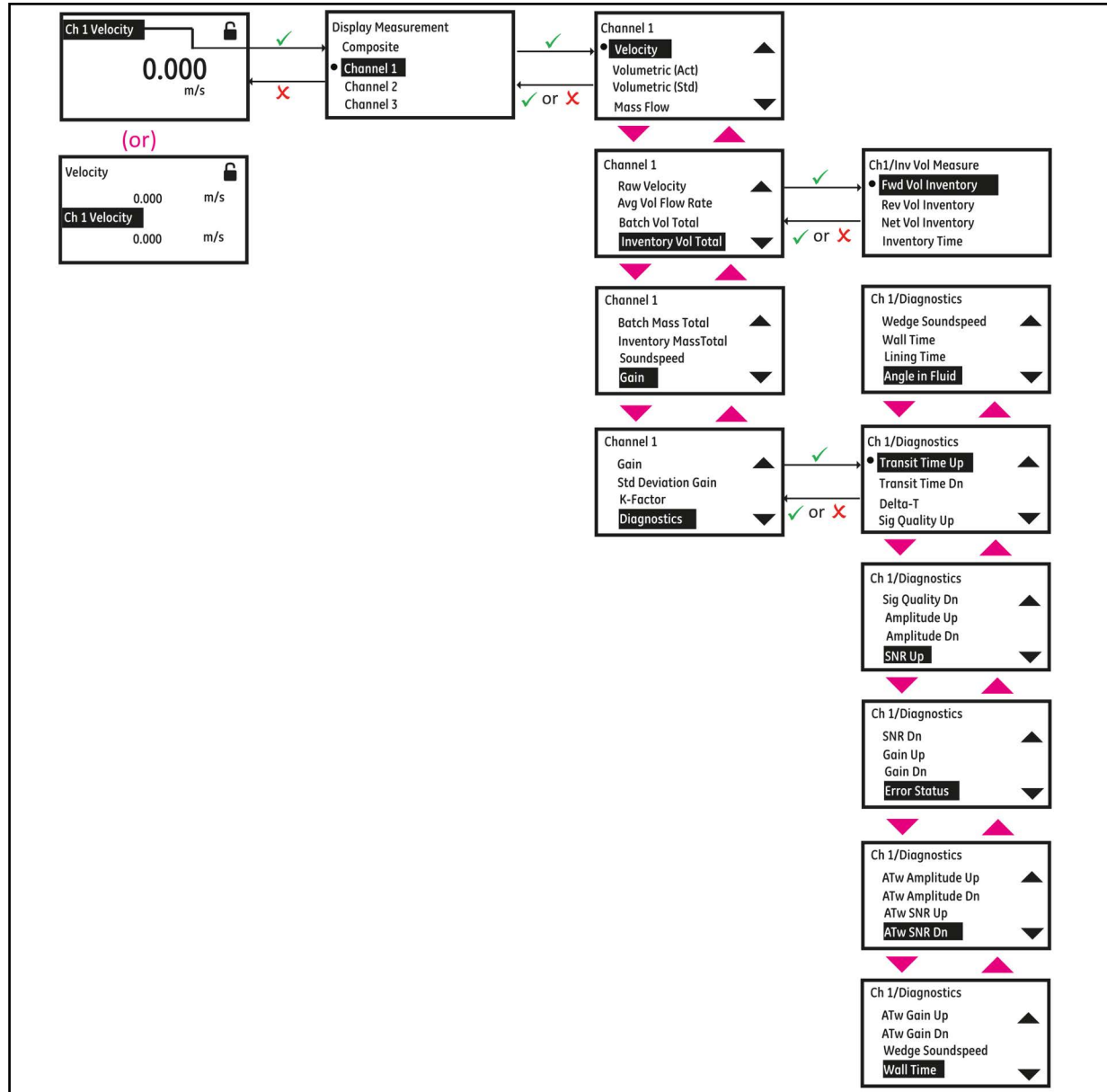


Figura 25: Selección de una medición de canal para mostrar

3.3.1.4 Pantalla del totalizador

La pantalla del totalizador en la *vista de mediciones* muestra las mediciones totalizadas y ofrece la posibilidad de iniciar, detener y restablecer los totales. Consulte *Figura 23* para ajustar el formato de visualización a Totalizador. Realice los siguientes pasos para seleccionar las mediciones del Totalizador adecuadas para ver en la *Vista de mediciones*. Consulte *Figura 26*.

1. Pulse el botón [►] del teclado hasta resaltar el nombre de la medición en la pantalla de la *vista de mediciones* del medidor y pulse [ENTER].
2. En *Visualización/Totalizador*, seleccione [Composite / Compuesto] o [Channel x / Canal x] y, a continuación, pulse [ENTER].
3. A continuación, seleccione la medición del totalizador que desea ver en la *Vista de mediciones* y pulse [ENTER].
4. Pulse el botón [►] del teclado hasta que se resalte [|| o ►] para detener o iniciar la totalización respectivamente.
5. Pulse el botón [►] del teclado hasta que se resalte [⏏] para restablecer/borrar las mediciones totalizadas.

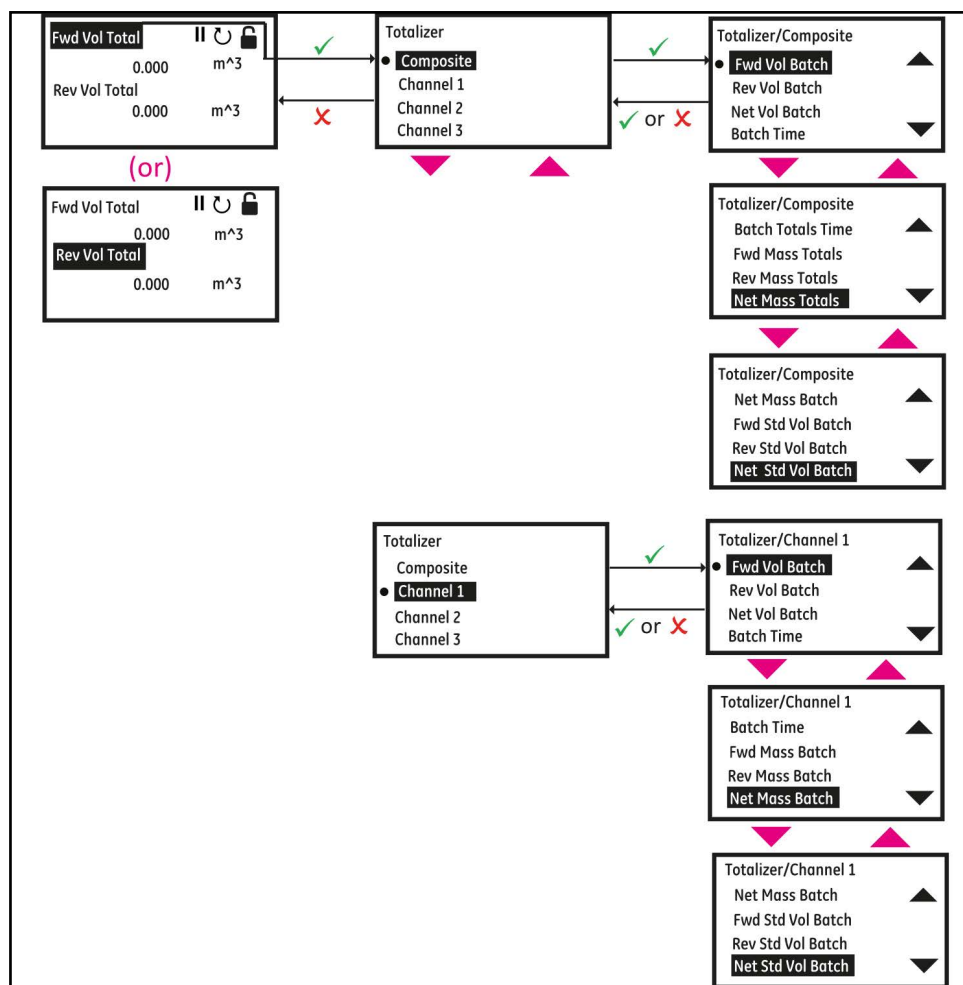


Figura 26: Selección de las mediciones del totalizador para su visualización

3.3.2 Inicio de sesión y páginas principales

Para iniciar sesión en el medidor, siga estos pasos:

1. Pulse [►] hasta resaltar el icono de bloqueo en la pantalla de la vista de medición del medidor y, a continuación, pulse [ENTER].
2. En el *menú principal*, desplácese hacia abajo y seleccione [Program / Programa] y, a continuación, pulse [ENTER].
3. Desplácese y seleccione el nivel de acceso deseado [Operator / Operador] y, a continuación, pulse [ENTER].
4. Introduzca la contraseña Nivel de acceso del operador y pulse [ENTER].
5. Una vez completados los pasos de inicio de sesión, verá las páginas principales como se muestra en *Figura 27*. Para pasar de una página a otra, pulse [◀] o [►] y para desplazarse a las opciones dentro de una página pulse [▲] y [▼].

Nota: Para facilitar la navegación, el desplazamiento hacia arriba y hacia abajo es circular, lo que significa que si pulsa [▲] cuando la primera opción está resaltada, pasará a la última opción de la página. Del mismo modo, al pulsar [▼] cuando esté marcada la última opción, pasará a la primera opción de la página.

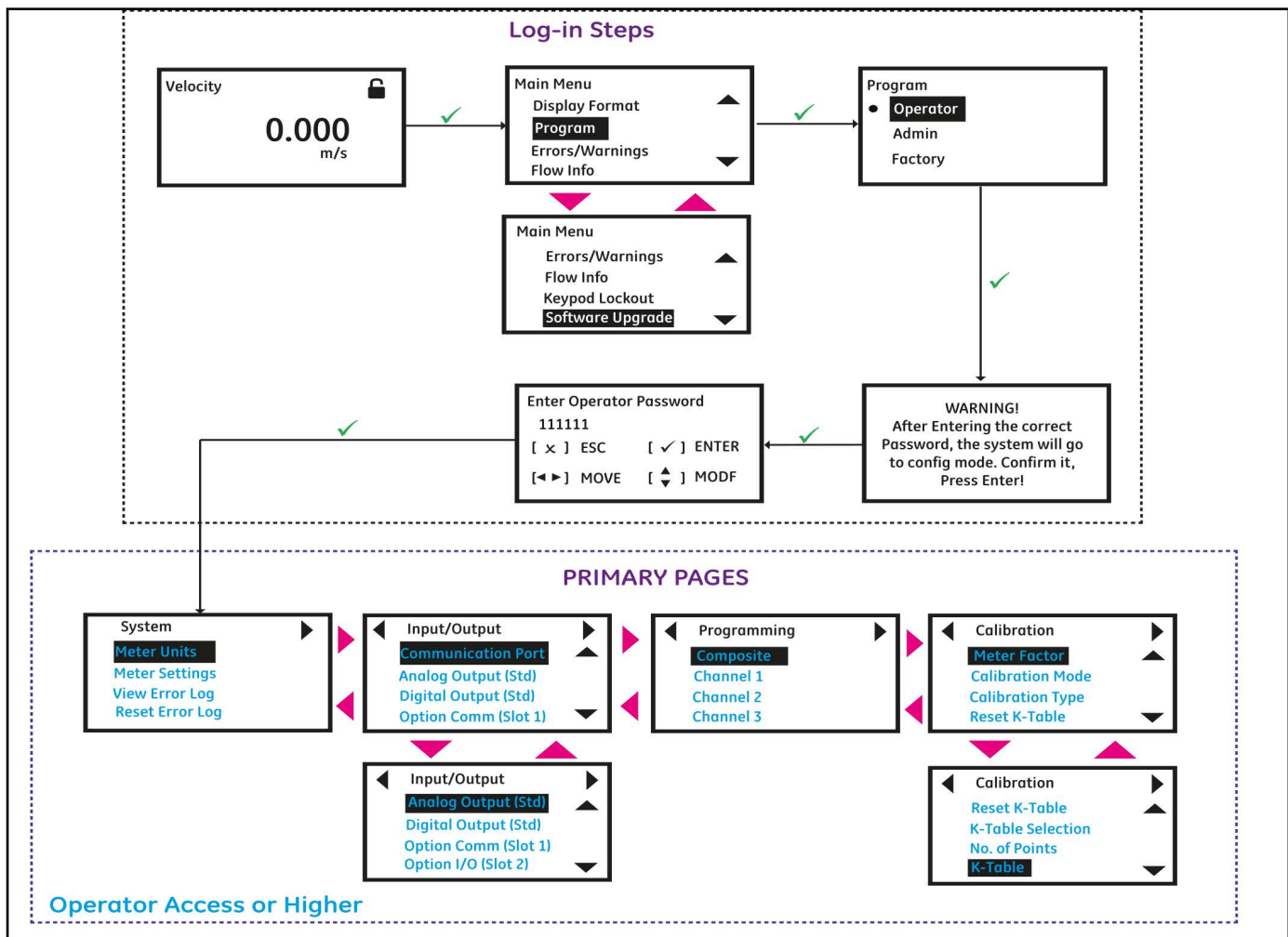


Figura 27: Pasos para iniciar sesión y páginas principales

IMPORTANTE: Si no se pulsa el teclado durante 5 minutos, el XMT1000 sale del Programa y vuelve a mostrar las medidas. Dado que los cambios sólo pueden conservarse después de que el usuario los confirme, el medidor descarta cualquier cambio de configuración no confirmado.

3.4 Programa principal - Ajustes del sistema

3.4.1 Selección de unidades

El operador puede seleccionar las unidades de medida que prefiera. Siga los pasos descritos en el apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para acceder a la página de configuración *del sistema*. A continuación, resalte **[Unit Settings / Configuración de unidades]** y pulse **[ENTER]**, ahora tendrá los tipos de medición listados como en el siguiente *Figura 28*, para los que puede seleccionar las unidades respectivas que prefiera.

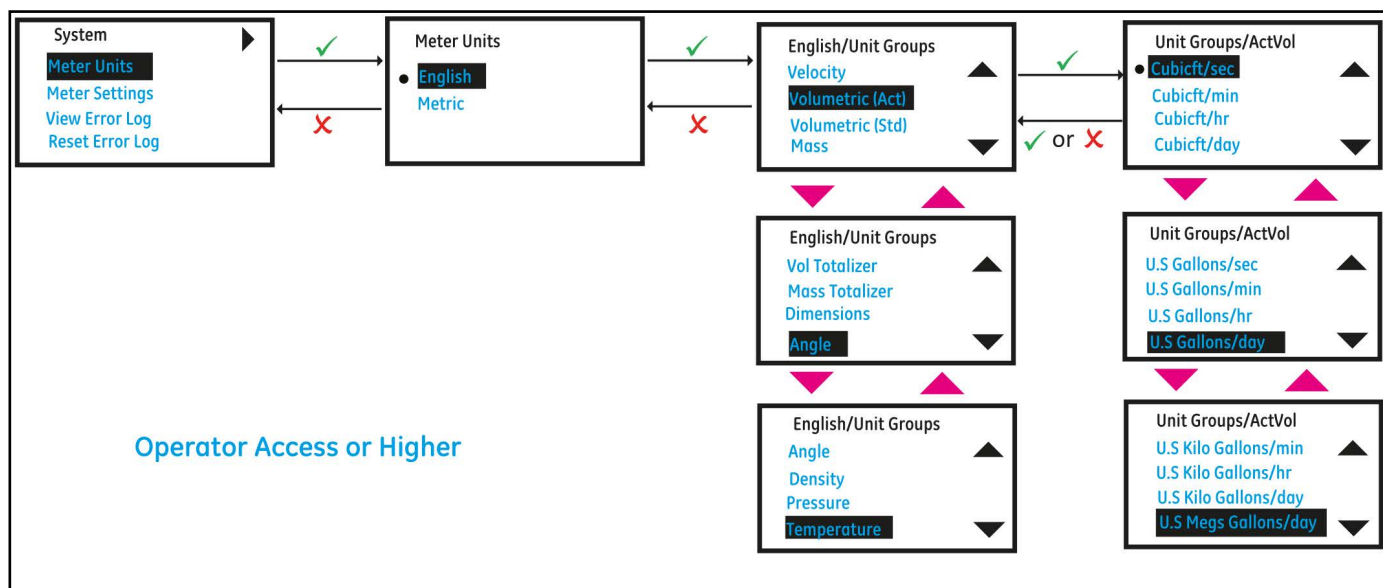


Figura 28: Selección de unidades

3.4.1.1 Grupos de unidades y unidades compatibles

En *Tabla 3* se especifican los grupos de unidades y sus respectivas unidades soportadas en XMT1000.

Tabla 3: Grupos de unidades y unidades apoyadas

Grupo de unidades	Unidades métricas admitidas	Unidades inglesas compatibles
Unidades de velocidad	m/s	pies/s
Unidades volumétricas	m³/s, m³/min, m³/h, m³/d, L/s, L/min, L/h, ML/d	ft³/s, ft³/min, ft³/h, ft³/d, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, kgal/min, kgal/h, kgal/d, kbbbl/min, kbbbl/h, kbbbl/d, ac-ft/min, ac-ft/h, ac-ft/d, ac-in/s, ac-in/min, ac-in/h, ac-in/d, impgal/s, impgal/min, impgal/h, impgal/d, Mbbbl/d, Mimpgal/d, Mgal/d
Unidades volumétricas estándar	SL/s, SL/min, SL/h, SL/d, Sm³/s, Sm³/min, Sm³/h, Sm³/d	SCFH, SCFM, SBBLD, SBBLH, SBBLM, SBBLS, SCFD, SCFS
Unidades de masa	kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, Ton/s, Ton/min, Ton/h, Ton/d	lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, klb/s, klb/min, klb/h, klb/d, STon/s, STon/min, STon/h, STon/d
Unidades Totales Volumétricas	m³, L, Sm³, SL, ML, Mm³	ft³, Mft³, gal, Mgal, bbl, Mbbbl, ac-ft, ac-in, impgal, Sft³
Masa Totales Unidades	kg, MTon	Lb, STon
Unidades de medida	mm	pulgadas
Unidades de densidad	kg/m³, g/cm³, Ton/m³, kg/L, g/mL, kg/dm³	oz/in³, lb/in³, lb/ft³, lb/gal
Unidades de presión	kg/m², Pa, MPa, KPa, bar, mBar, Torr, atm	Psi-g, Psi-a

Tabla 3: Grupos de unidades y unidades apoyadas

Grupo de unidades	Unidades métricas admitidas	Unidades inglesas compatibles
Unidades de ángulo	Grados, radianes	Grados, radianes
Uds. temperatura	°C, K, °F, °R	°C, K, °F, °R
Unidades de viscosidad	cSt, m ² /s	ft ² /s

3.4.2 Ajustes del contador

Para cambiar el idioma, la configuración de la pantalla, la fecha del sistema, la etiqueta del medidor, la etiqueta, cambiar la contraseña o ver Acerca del medidor, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para acceder a la página de configuración del sistema. A continuación, resalte **[Configuración del medidor]** y pulse **[ENTER]**. *Figura 29* muestra las opciones disponibles.

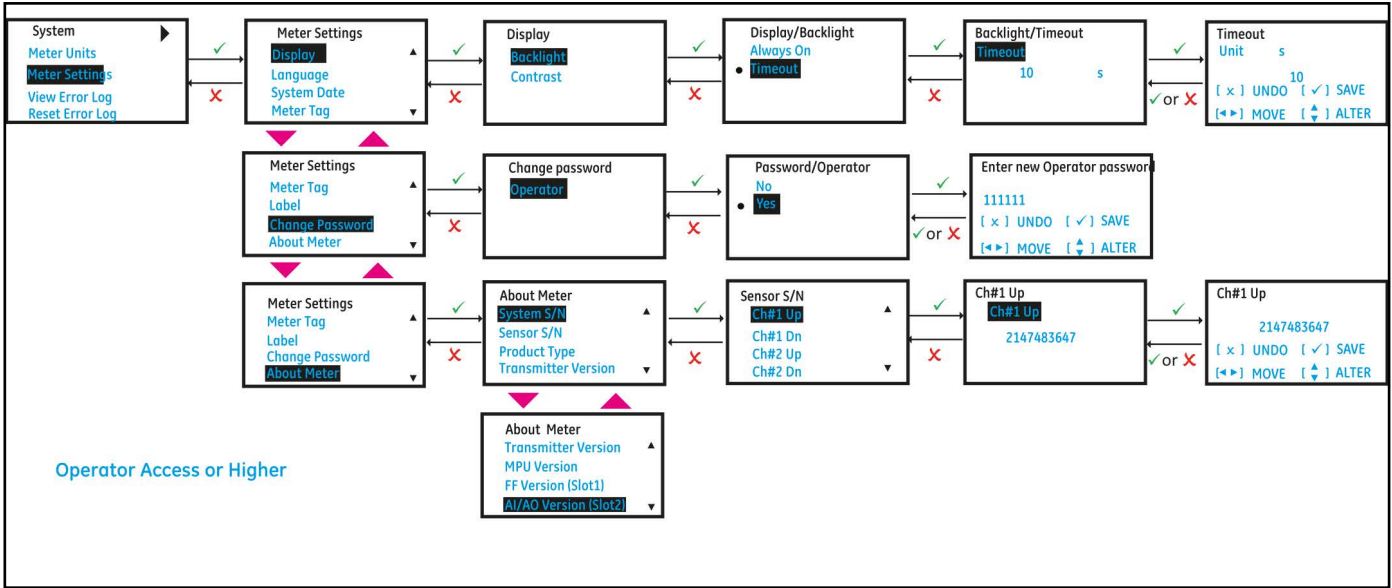


Figura 29: Ajustes del contador

3.5 Programa principal - Entradas y salidas

3.5.1 Configuración del puerto Modbus

El medidor XMT1000 admite comunicaciones digitales mediante el protocolo MODBUS/RTU, con RS-485 de 3 hilos como interfaces de capa física. La velocidad en baudios puede especificarse entre 2400 y 115.200 bits por segundo (bps), con paridad seleccionable y número de bits de parada (por defecto = 115200, par, 1 bit de parada). Siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*. A continuación, resalte **[Communication Port / Puerto de comunicación]** y pulse **[ENTER]**. *Figura 30* muestra las opciones disponibles.

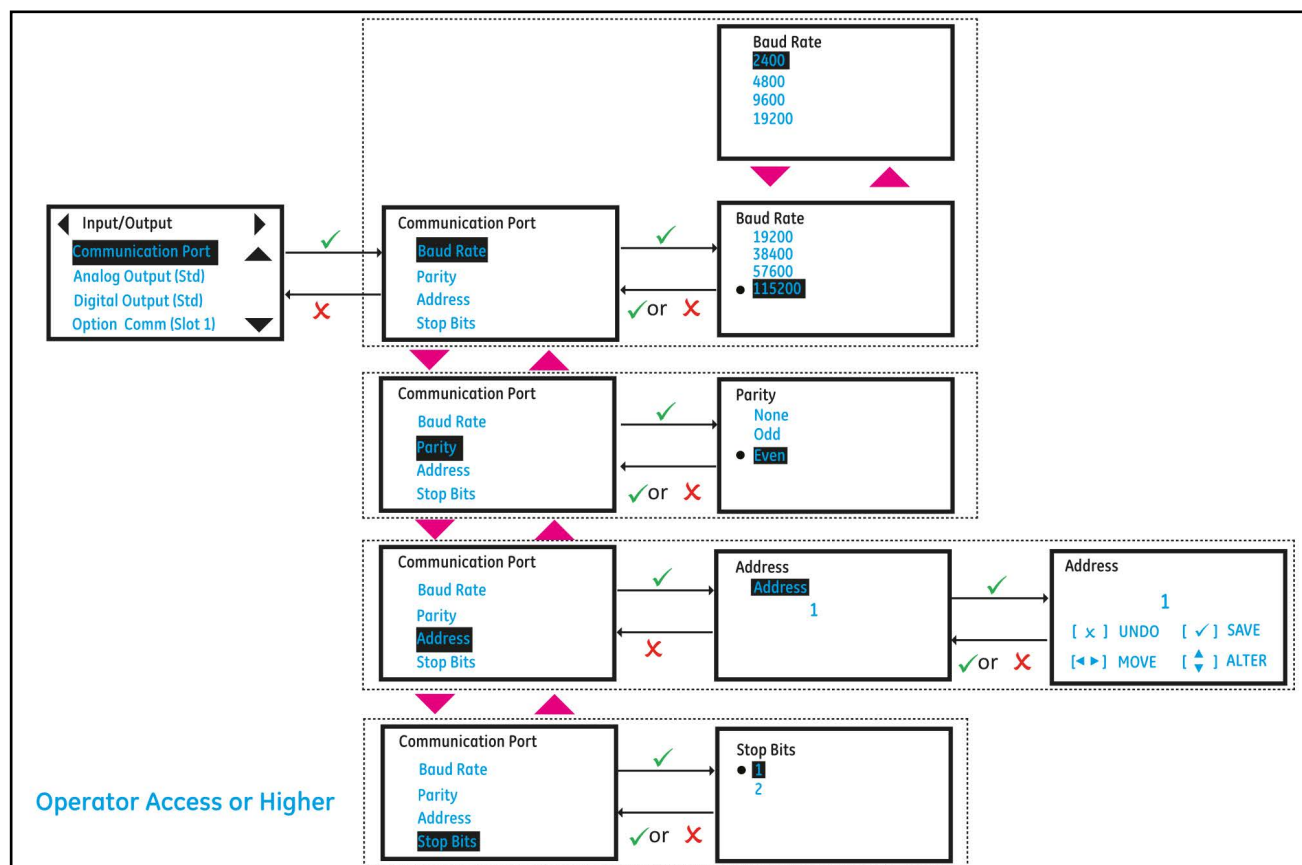


Figura 30: Configuración del puerto Modbus

3.5.2 Salida analógica estándar

El XMT1000 tiene una *salida analógica* y una *salida digital* en configuración estándar.

3.5.2.1 Configuración de la salida analógica

El medidor XMT1000 tiene una salida analógica en configuración estándar. Para salidas analógicas adicionales, se pueden adquirir tarjetas de E/S opcionales. Siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*.

1. A continuación, resalte **[Analog Output (Std) / Salida analógica (Std)]** y pulse **[ENTER]**.
2. Si no desea conectar una salida analógica, debe desactivar la selección de salida analógica.
3. Si va a conectar una salida analógica, elija la opción 4-20mA. La siguiente dirección *Figura 31* muestra las opciones disponibles.
4. Seleccione la Medida que se enviará por la salida de 4-20 mA, seguida de la selección del **[Base Value / Valor Base]** y el **[Full Value / Valor Completo]**. Consulte *Tabla 4* para ver las opciones de medición disponibles para la salida analógica.
5. Seleccione **[Error Handling / Tratamiento de errores]**. Consulte el apartado 3.5.2.2 para elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades.

Tabla 4: Opciones de medición para la salida analógica

Canal de medición	Opciones de medición para la salida analógica
Compuesto	Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Caudal másico, Caudal volumétrico medio, Velocidad del sonido, Reynolds#
Canal x	Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Caudal másico, Caudal volumétrico medio, Velocidad del sonido, Desviación estándar de la ganancia, Ganancia y SNR

3.5.2.2 Comprender la opción de tratamiento de errores

El siguiente *Tabla 5* muestra la respuesta a cada una de las opciones de Tratamiento de errores. Para un medidor multicanal, el **[Path Error Handling / Manejo de errores de ruta]** ajustado a ON (ver *Figura 45*) cambia la respuesta de Salida. Consulte *Tabla 6* para ver la respuesta de la salida analógica con **[Path Error Handling / Manejo de errores de ruta]** en ON.

Nota: *Tabla 6* asume que se ha elegido Volumétrico Real Compuesto como Medida para la Salida Analógica.

Tabla 5: Opciones de gestión de errores de salida analógica

Opción	Respuesta de salida
Bajo	Fuerza la salida a 3,6 mA en caso de error
Alta	Fuerza la salida a 20 mA en caso de error
Pulse	Mantiene la última lectura «buena»
Otros	Permite al usuario introducir un valor entre 4 mA y 20 mA, que se emitirá durante un error

Tabla 6: Tratamiento de errores de salida analógica con el tratamiento de errores de ruta en ON

Canal 1 en Error	Canal 1 en Error	Canal 3 en Error	Error visualizado en el contador	Comportamiento Volumétrico(Act) Compuesto Esperado	Respuesta de salida analógica
No	No	No	Ningún error	Volumétrico compuesto medido(Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido(Act)
Sí	No	No	E22: Precisión canal único	Volumétrico compuesto medido (Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
No	Sí	No	E22: Precisión canal único	Volumétrico compuesto medido (Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
No	No	Sí	E22: Precisión canal único	Volumétrico compuesto medido (Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	Sí	No	E23: Precisión multicanal	Volumétrico compuesto medido (Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
No	Sí	Sí	E23: Precisión multicanal	Volumétrico compuesto medido (Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	No	Sí	E23: Precisión multicanal	Volumétrico compuesto medido (Act)	mA proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	Sí	Sí	E23: Precisión multicanal	La Medida Volumétrica Compuesta (Act) mantendrá el último valor bueno	Valor mA basado en el ajuste [Tratamiento de errores]

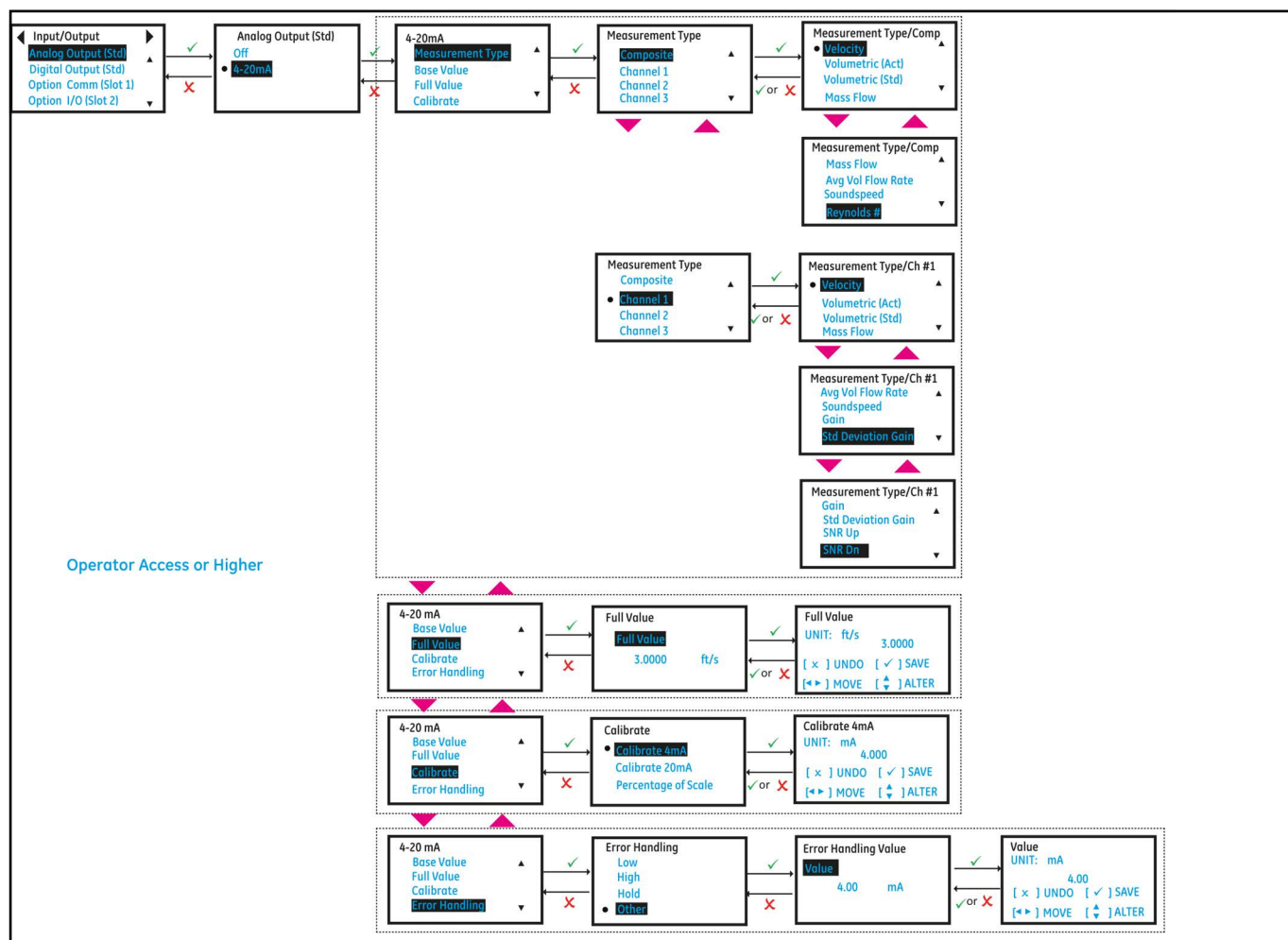


Figura 31: Configuración de la salida analógica

3.5.2.3 Calibración de la salida analógica

Para calibrar la Salida Analógica, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*. Puede utilizar un multímetro o DCS/SCADA para calibrar la Salida Analógica. Independientemente de si se utiliza un multímetro o un DCS/SCADA, los pasos que se indican a continuación siguen siendo los mismos. Para una mejor legibilidad, los pasos a continuación sólo indican multímetro y no repite multímetro o DCS / SCADA.

1. Encienda el multímetro (si se utiliza) y ajústelo para medir corriente (mA) CC. Conecte el cable de prueba del lado positivo (Aout+) de la salida analógica principal al terminal positivo del multímetro, y el cable negativo al terminal negativo (Aout-).
2. A continuación, en el Menú Medidor, resalte **[Analog Output (std) / Salida analógica (std)]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[4-20 mA]** y pulse **[ENTER]**.
3. Desplácese hacia abajo y seleccione la opción **[Calibrate / Calibrar]**.
4. Seleccione **[Calibrate 4mA / Calibrar 4 mA]** y compruebe si la lectura del multímetro es de 4,00mA $\pm$ 0,01mA. Si el valor del multímetro no es 4,00mA $\pm$ 0,01mA, introduzca el valor leído en el multímetro en *Calibrar valor 4mA* y pulse **[ENTER]**. Compruebe de nuevo el multímetro y verifique que la corriente es de 4,00 mA con un margen de $\pm$ 0,01 mA.
5. Seleccione **[Calibrate 20mA / Calibrar 20 mA]** y compruebe si la lectura del multímetro es de 20,00mA $\pm$ 0,01mA. Si el valor del multímetro no es 20,00mA $\pm$ 0,01mA, introduzca el valor leído en el multímetro en *Calibrar valor 20mA* y pulse **[ENTER]**. Compruebe de nuevo el multímetro y verifique que la corriente es de 20,00 mA con un margen de $\pm$ 0,01 mA.

6. Seleccione **[Percentage of Scale / Porcentaje de escala]** y ajuste la escala a 0,00 % y pulse **[ENTER]**, a continuación verifique que la lectura en el multímetro es de 4,00 mA dentro de $\pm 0,01$ mA. A continuación, ajuste la escala a 50,00 % y pulse **[ENTER]**, luego verifique que la lectura en el multímetro es de 12,00 mA dentro de $\pm 0,01$ mA. A continuación, ajuste la escala a 100,00 % y pulse **[ENTER]**, luego verifique que la lectura en el multímetro es de 20,00 mA dentro de $\pm 0,01$ mA.
7. Si los pasos 4, 5 y 6 se han completado y verificado correctamente, la salida analógica se ha calibrado correctamente.

3.5.3 Salida digital estándar

3.5.3.1 Configuración de la salida de impulsos

Para programar una Salida de Pulsos, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida* :

1. En el menú Medidor, resalte **[Digital Output (Std) / Salida digital (estándar)]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, seleccione la opción **[Pulse / Pulso]**.
2. Configure las opciones **[Polarity / Polaridad]**, **[Measurement Type / Tipo de medida]**, **[Pulse Value / Valor de pulso]**, **[Pulse width / Ancho de pulso]**, **[Test Pulse / Pulso de prueba]** y **[Error Handling / Tratamiento de errores]** según sus necesidades. La siguiente dirección *Figura 32* muestra las opciones disponibles. Consulte también *Tabla 7* para entender cada opción.

Tabla 7: Opciones de salida de pulsos

Opción	Descripción funcional
Polaridad	Elija el flanco negativo o positivo del impulso
Tipo de medición	Elija el canal y la Medida a emitir
Valor del pulso	Elija cuántas unidades de la medida elegida se acumulan antes de que se emita un impulso
Ancho de pulso	Elija la duración de cada impulso emitido IMPORTANTE: Asegúrese de que el medidor no está configurado para emitir más de un pulso durante este tiempo, ya que esto podría hacer que se omitieran pulsos.
Pulso de prueba	Introduzca el número de pulsaciones a comprobar
Tratamiento de errores	Elija la respuesta de la salida de pulsos durante una condición de error

Para conocer las opciones de medición disponibles en la salida de impulsos, consulte *Tabla 8*.

Tabla 8: Opciones de medición para la salida de impulsos

Canal de medición	Opciones de medición para la salida de impulsos
Compuesto	Totales volumétricos directos, totales volumétricos inversos, totales volumétricos netos, totales de masa directos, totales de masa inversos, totales de masa netos, totales volumétricos estándar directos, totales volumétricos estándar inversos, totales volumétricos estándar netos
Canal x	Totales volumétricos directos, totales volumétricos inversos, totales volumétricos netos, totales de masa directos, totales de masa inversos, totales de masa netos, totales volumétricos estándar directos, totales volumétricos estándar inversos, totales volumétricos estándar netos

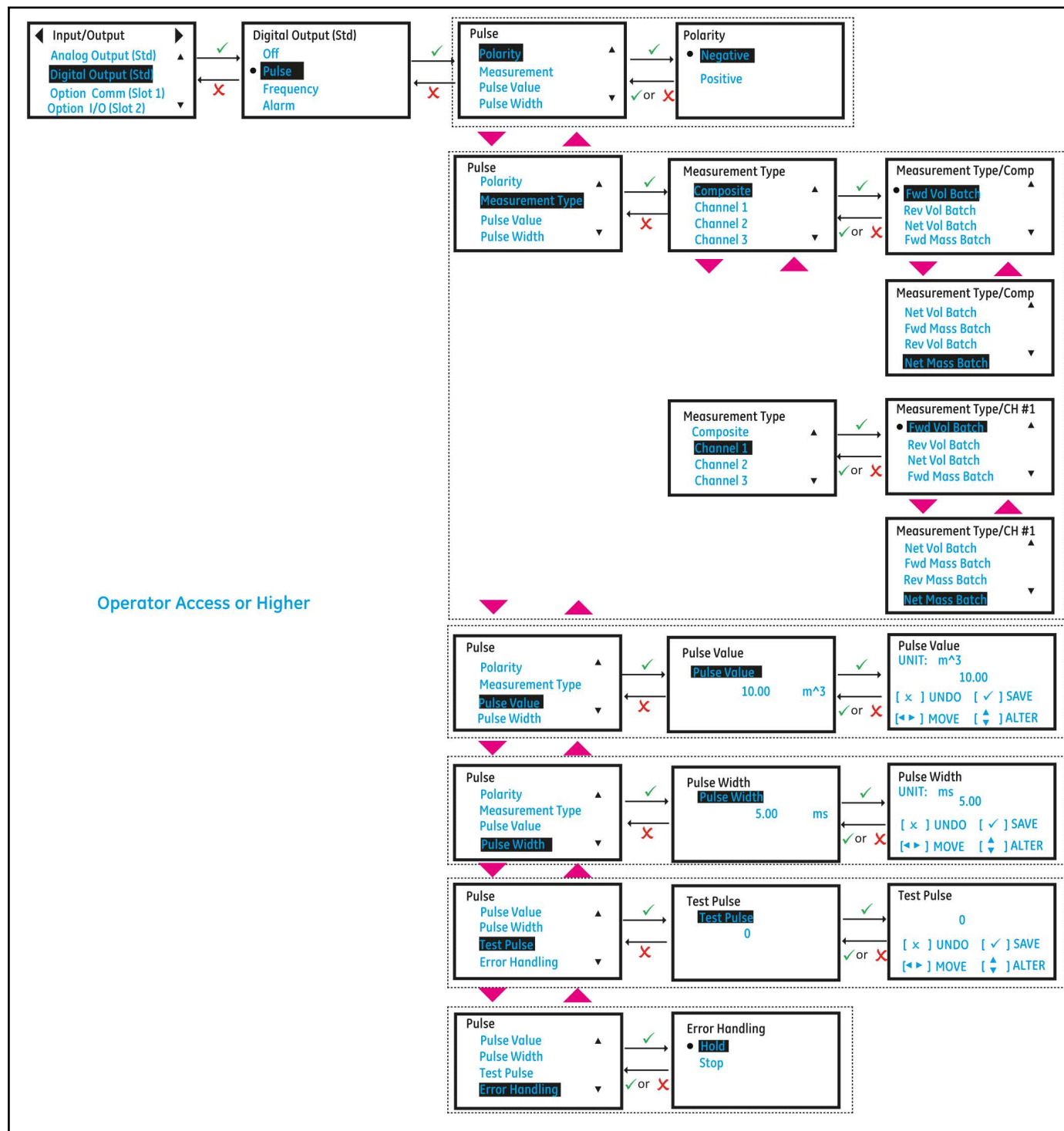


Figura 32: Configuración de la salida de impulsos

3.5.3.2 Configuración de la salida de frecuencia

Para programar una *Salida de Frecuencia*, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*:

1. En el menú Medidor, resalte **[Digital Output (Std) / Salida digital (estándar)]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte la opción **[Frequency / Frecuencia]** y pulse **[ENTER]**.
2. Configure las opciones **[Measurement Type / Tipo de medición]**, **[Base Value / Valor base]**, **[Full Value / Valor total]**, **[Full Frequency / Frecuencia total]**, **[Test Pulse / Pulso de prueba]** y **[Error Handling / Tratamiento de errores]** según sus necesidades. La siguiente dirección *Figura 33* muestra las opciones disponibles. Consulte también *Tabla 10* para entender cada opción.

Para conocer las opciones de medición disponibles en la Salida de Frecuencia, consulte *Tabla 9*.

Tabla 9: Opciones de medición para Frequency Output

Canal de medición	Opciones de medición para la salida de frecuencia
Compuesto	Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Caudal másico, Caudal volumétrico medio, Velocidad del sonido, Reynolds #
Canal x	Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Caudal másico, Caudal volumétrico medio, Velocidad del sonido, Desviación estándar de la ganancia, Ganancia y SNR

Tabla 10: Opciones de salida de frecuencia

Opción	Descripción funcional
Tipo de medición	Elija el canal y la Medida a emitir
Valor de base	Introduzca el valor de medición que debe corresponder al valor mín. de la gama de frecuencias
Valor integral	Introduzca el valor de medición que debe corresponder al valor máximo de la gama de frecuencias
Frecuencia máxima	Introduzca el valor más alto de la gama de frecuencias que desea emitir
Pulso de prueba	Introduzca el número de pulsaciones a comprobar.
Tratamiento de errores	Elija la respuesta de salida de frecuencia durante una condición de error: Bajo, Alto, Mantener u Otro Valor. Durante un error de contador, se enviará a la Salida de Frecuencia el valor de Tratamiento de Errores elegido.

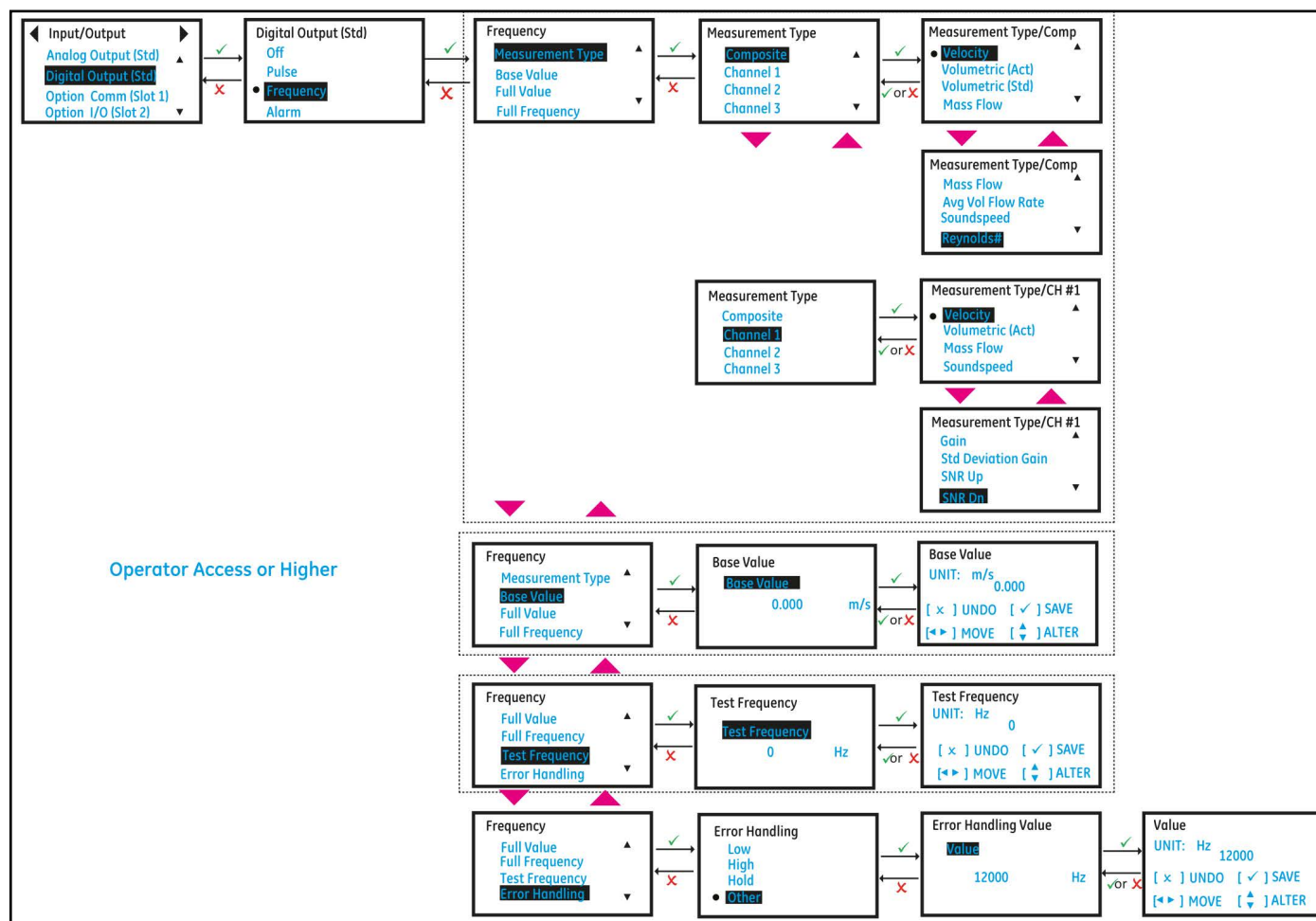


Figura 33: Configuración de la salida de frecuencia

3.5.3.3 Comprender la opción de tratamiento de errores

El *Tabla 11* muestra la respuesta a cada una de las opciones de Manejo de Errores de Salida de Frecuencia. Para un medidor multitrayectoria, el **[Path Error Handling]** ajustado a ON (ver *Figura 45*) cambia la respuesta de Salida. Consulte *Tabla 12* para ver la respuesta de la salida de frecuencia con **[Path Error Handling]** en ON.

Nota: *Tabla 12 supone que se elige Volumétrico real compuesto como Tipo de medición para Salida de frecuencia y que la configuración de Trayectoria es de 3 trayectorias.*

Tabla 11: Opciones de gestión de errores de salida de frecuencia

Opción	Respuesta de salida
Bajo	Fuerza la salida a 0 Hz en caso de error
Alta	Fuerza la salida a 10000 Hz en caso de error
Pulse	Mantiene la última lectura Hz «buena»
Otros	Permite al usuario introducir un valor entre 0 Hz y 12 000 Hz que se emitirá durante un error

Tabla 12: Tratamiento de errores de salida de frecuencia con el tratamiento de errores de trayectoria en ON

Canal 1 en Error	Canal 1 en Error	Canal 3 en Error	Error visualizado en el contador	Comportamiento Volumétrico(Act) Compuesto Esperado	Frecuencia Respuesta de salida
No	No	No	Ningún error	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	No	No	E22: Precisión canal único	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
No	Sí	No	E22: Precisión canal único	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
No	No	Sí	E22: Precisión canal único	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	Sí	No	E23: Precisión multicanal	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
No	Sí	Sí	E23: Precisión multicanal	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	No	Sí	E23: Precisión multicanal	Volumétrico compuesto medido (Act)	Frecuencia proporcional al Volumétrico Compuesto Medido (Act)
Sí	Sí	Sí	E23: Precisión multicanal	La Medida Volumétrica Compuesta (Act) mantendrá el último valor bueno	Valor de frecuencia basado en la configuración de [Tratamiento de errores]

3.5.3.4 Configuración de la salida de alarma

Para programar una *Salida de Alarma*, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entradas/Salidas*:

1. En el menú Medidor, resalte **[Digital Output (Std) / Salida digital (estándar)]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, seleccione la opción **[Alarma]**.
2. Seleccione las opciones **[Alarm State / Estado de alarma]**, **[Alarm type / Tipo de alarma]**, **[Measurement Type / Tipo de medición]**, **[Test Alarm / Alarma de prueba]** y **[Alarm Value / Valor de alarma]** según sus necesidades. La siguiente dirección *Figura 34* muestra las opciones disponibles. Consulte también *Tabla 14* para entender cada opción.

Para conocer las opciones de medición disponibles en la salida de alarma, consulte *Tabla 13*.

Tabla 13: Opciones de medición para la salida de alarma

Canal de medición	Opciones de medición para la salida de frecuencia
Compuesto	Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Caudal másico, Caudal volumétrico medio, Velocidad del sonido, Reynolds #
Canal x	Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Caudal másico, Caudal volumétrico medio, Velocidad del sonido, Desviación estándar de la ganancia, Ganancia y SNR

Tabla 14: Opciones de salida de alarma

Opción	Descripción funcional
Estado de alarma	Elija si el estado de alarma debe ser normalmente abierto, normalmente cerrado o a prueba de fallos
Tipo de alarma	Para el Estado de Alarma seleccionado como Normalmente Abierto o Normalmente Cerrado, el Tipo de Alarma puede ajustarse a Alto o Bajo. Si se establece en alto, la alarma se activará si la medición seleccionada supera el valor de alarmaprogramado
Tipo de medición	Elija el canal y la Medida que se supervisa para la activación de la alarma
Prueba de alarma	Selecione las opciones "Desactivado" o "Activado" para Alarma
Valor de alarma	Introduzca el valor de medición que debe ser un punto de activación

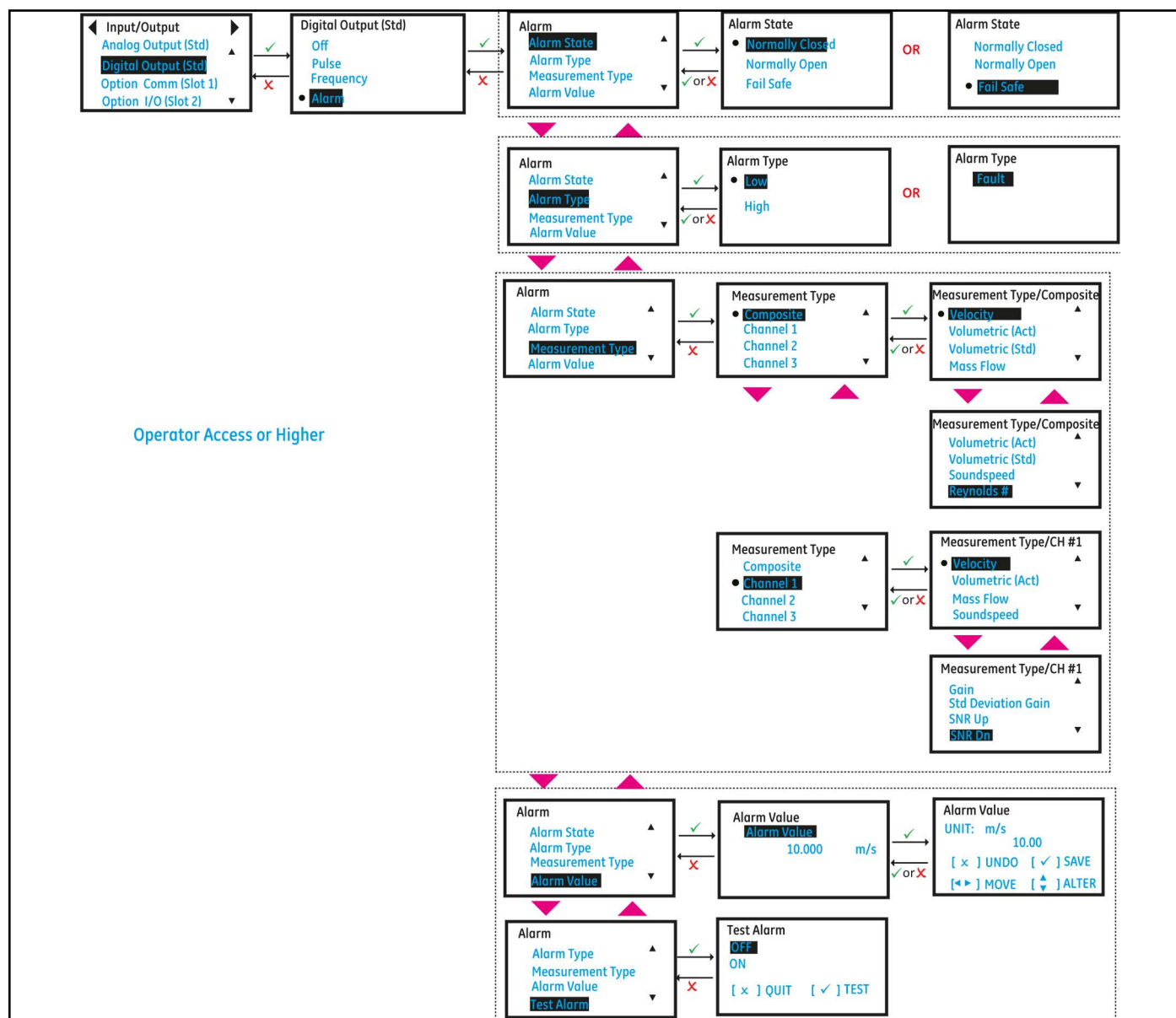


Figura 34: Configuración de la salida de alarma

3.5.4 Opción Ranura-1 Comunicación (opcional)

3.5.4.1 Opción Ranura-1 Configurada como HART

Siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*.

1. A continuación, resalte **[Option Comm (Slot 1) / Opción Comunicación (Ranura 1)]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[HART]** y pulse **[ENTER]**.
2. Puede configurar la **Analog Output / salida analógica** con la opción HART. Consulte la *Figura 35* y la *Figura 31*.
3. También puede ver los números de revisión del hardware y software HART en la opción **About HART / Acerca de HART**.

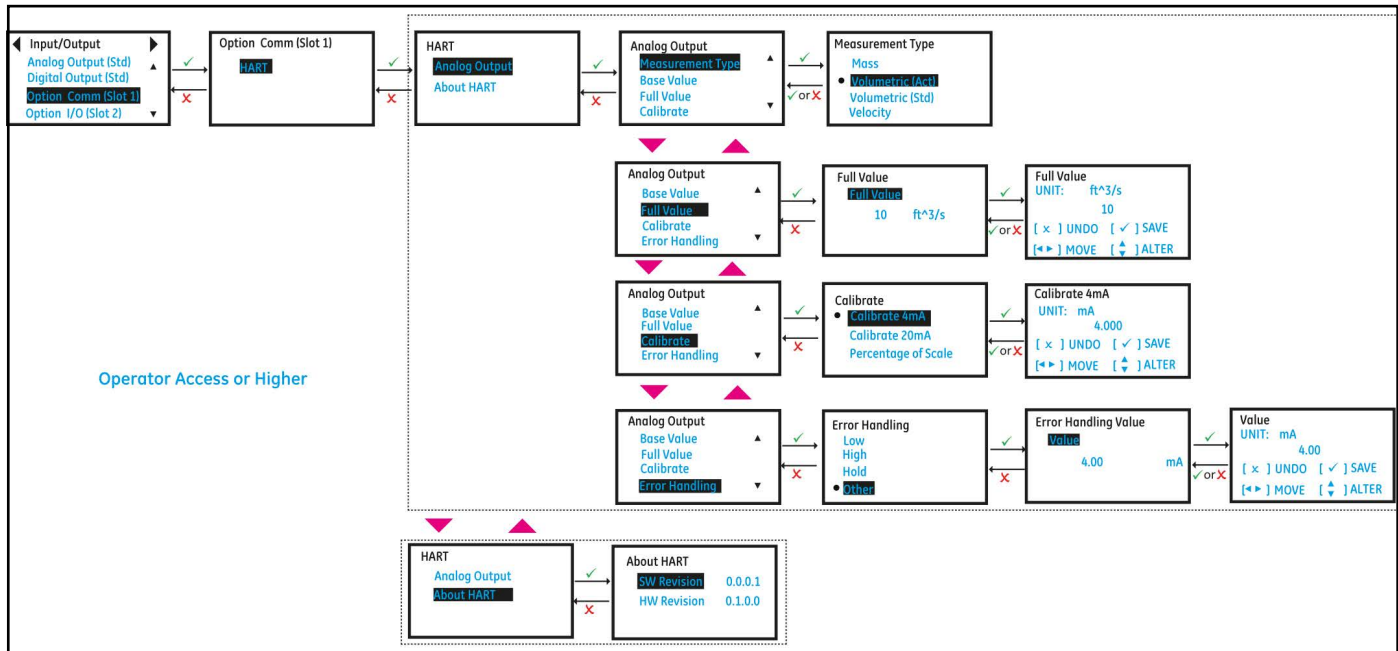


Figura 35: Opción Ranura-1 Configurada como HART

3.5.4.2 Opción Ranura-1 Configurada como FF

Siga los pasos de la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*.

1. Resalte **[Option Comm (Slot 1) / Opción Comunicación (Ranura 1)]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[FF]** y pulse **[ENTER]**.
2. Puedes ver los números de revisión de hardware y software de FF en la opción **About FF / Acerca de FF**.

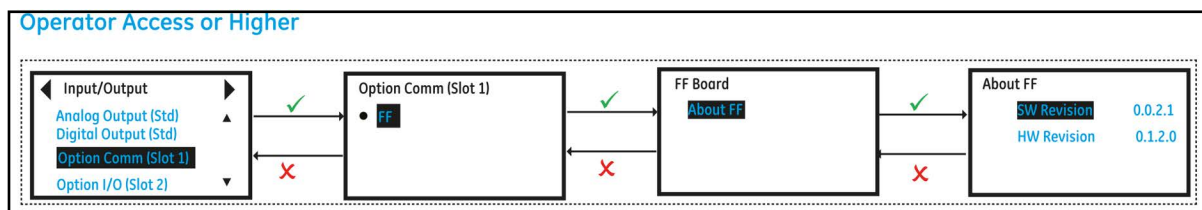


Figura 36: Opción Ranura-1 Configurada como FF

3.5.5 Opción E/S Ranura-2 (Opcional)

Para ampliar la capacidad de E/S, XMT1000 soporta una E/S Opcional que proporciona 2 Salidas Analógicas adicionales (AO-AO), con hasta 2 Entradas Analógicas (AI-AI) o 2 entradas RTD (R-R). Consulte *Tabla 15* para conocer todas las opciones disponibles.

Tabla 15: Opciones de E/S disponibles

XMT1000 Opción Código #	Opciones de entrada/salida disponibles
1	AO-AO-AI-AI
2	AO-AO-AI-R 3 hilos, 100 ohmios
3	AO-AO-R-R 3 hilos, 100 ohmios
4	AO-AO-AI-R 4 hilos, 100 ohmios
5	AO-AO-R-R 4 hilos, 100 ohmios
6	AO-AO-AI-R 3 hilos, 1000 ohmios
7	AO-AO-R-R 3 hilos, 1000 ohmios
8	AO-AO-AI-R 4 hilos, 1000 ohmios
9	AO-AO-R-R 4 hilos, 1000 ohmios

En este capítulo se utilizará como ejemplo la opción AO-AO-AI-R 3 Wire, 1000 Ohm. Otras opciones tienen capacidades similares y mapa de menús.

3.5.5.1 Opción IO (Ranura2): Configuración de la salida analógica

Siga los pasos de la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*.

1. Resalte **[Option I/O (Slot 2) / Opción E/S (Ranura 2)]** y pulse **[ENTER]**.
2. A continuación, resalte **[AO-AO-AI-R-1000-3W]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[Analog Output(S2:1) / Salida analógica(S2:1)]** o **[Analog Output(S2:2) / Salida analógica(S2:2)]** y pulse **[ENTER]**.
3. Si no desea conectar una salida analógica, debe desactivar la selección de salida analógica.
4. Si va a conectar una salida analógica, elija la opción 4-20mA. *Figura 37* muestra las opciones disponibles.
5. Seleccione la Medida que se enviará por la salida de 4-20 mA, seguida de la selección del **[Base Value / Valor Base]** y el **[Full Value / Valor Completo]**. Consulte *Tabla 4* para ver las opciones de medición disponibles para la salida analógica.
6. Seleccione **[Error handling / Tratamiento de errores]**. Consulte *Sección 3.5.5.2* para elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades.

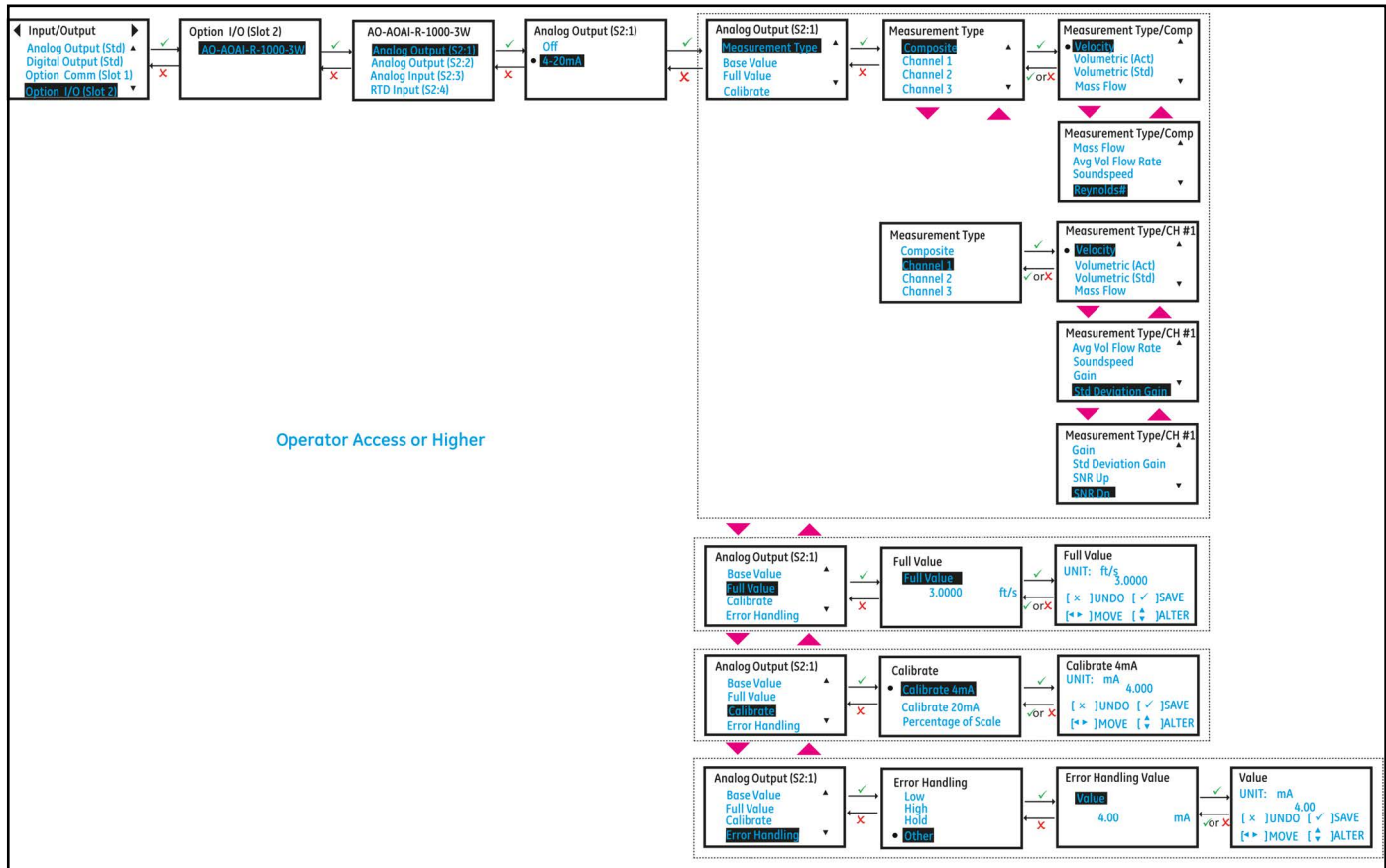


Figura 37: Configuración de E/S opcionales Salida analógica

3.5.5.2 Opción IO (Ranura2): Calibración de la salida analógica

Para calibrar la Opción E/S Salida Analógica, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*. Puede utilizar un multímetro o DCS/SCADA para calibrar la Salida Analógica. Independientemente de si se utiliza un multímetro o un DCS/SCADA, los pasos que se indican a continuación siguen siendo los mismos. Para una mejor legibilidad, los pasos a continuación sólo indican multímetro y no repite multímetro o DCS / SCADA.

Nota: El menú E/S opcional utiliza la convención Ranura:Canal para mayor claridad. Por ejemplo, Salida Analógica(S2:1) indica Salida Analógica en Ranura 2, Canal 1. Las E/S opcionales se instalan en la ranura 2 de la pila electrónica.

1. Conecte la salida analógica como en Figura 38.
2. Encienda el multímetro (si se utiliza) y ajústelo para medir corriente (mA) CC. Conecte el cable de prueba del lado positivo (Canal de salida analógica 1: **E/S1**) o (Canal de salida analógica 2: **I/O 3**) de la Salida Analógica I/O opcional al terminal positivo del multímetro, y el cable negativo al terminal negativo (Canal 1 de Salida Analógica: **E/S 2**) o (Canal de salida analógica 2: **E/S 4**).
3. Resalte **[Option I/O (Slot 2) / Opción E/S (Ranura 2)]** y pulse **[ENTER]**.
4. A continuación, resalte **[AO-AO-AI-R-1000-3W]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[Analog Output(S2:1) / Salida analógica(S2:1)]** o **[Analog Output(S2:2) / Salida analógica(S2:2)]** y pulse **[ENTER]**.
5. A continuación, resalte **[4-20 mA]** y pulse **[ENTER]**.
6. Desplácese hacia abajo y seleccione la opción **[Calibrate / Calibrar]**.
7. Seleccione **[Calibrate 4mA / Calibrar 4 mA]** y compruebe si la lectura del multímetro es de 4,00 mA ± 0,01 mA. Si el valor del multímetro no es 4,00 mA ± 0,01 mA, introduzca el valor leído en el multímetro en Calibrar valor 4mA y pulse **[ENTER]**. Compruebe de nuevo con el multímetro que la corriente es de 4,00 mA con un margen de ±0,01 mA.

8. Seleccione **[Calibrate 20mA / Calibrar 20 mA]** y compruebe si la lectura del multímetro es de 20,00 mA $\pm$ 0,01 mA. Si el valor del multímetro no es 20,00 mA $\pm$ 0,01 mA, introduzca el valor leído en el multímetro en Calibrar valor 20 mA y pulse **[ENTER]**. Compruebe de nuevo con el multímetro que la corriente es de 20,00 mA con un margen de $\pm$ 0,01 mA.
9. Seleccione **[Percentage of Scale / Porcentaje de escala]** y ajuste la escala a 0,00 % y pulse **[ENTER]**, a continuación verifique que la lectura en el multímetro es de 4,00 mA dentro de $\pm$ 0,01 mA. Ajuste la escala a 50.00 % y pulse **[ENTER]**, luego verifique que la lectura en el multímetro sea de 12,00 mA dentro de $\pm$ 0,01mA. Ajuste la escala a 100.00 % y pulse **[ENTER]**, luego verifique que la lectura en el multímetro sea de 20,00 mA dentro de $\pm$ 0,01mA.
10. Si los pasos 4, 5 y 6 se han completado y verificado correctamente, la salida analógica se ha calibrado correctamente.
11. Una vez finalizada la calibración, seleccione la opción **[Guardar]** o **[Guardar y cerrar sesión]** para guardar los datos de calibración.

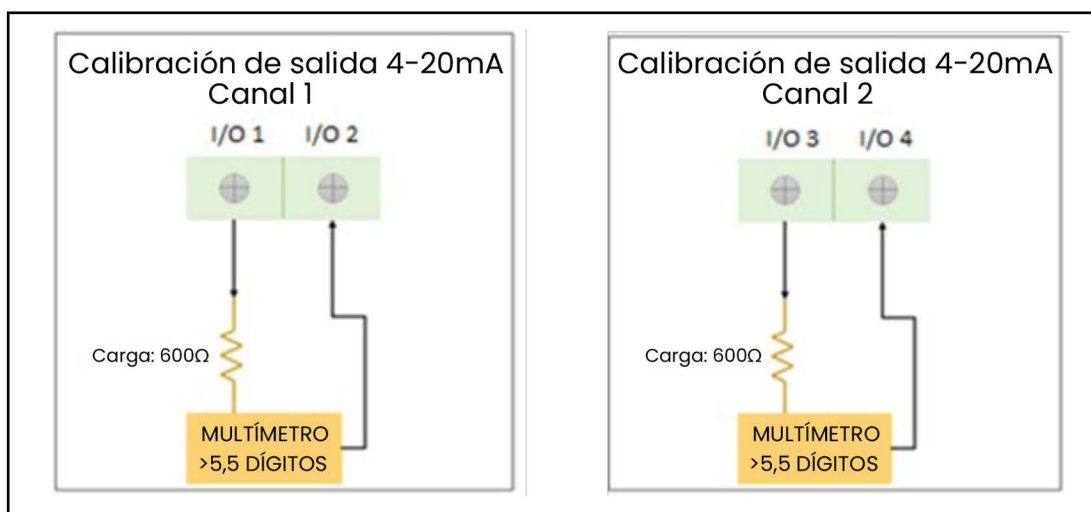


Figura 38: Conexiones opcionales de E/S Salida analógica Canal 1 y Canal 2

3.5.5.3 Opción IO (Ranura2): Configuración de la entrada analógica

Siga los pasos de la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*.

1. Resalte **[Option I/O (Slot 2) / Opción E/S (Ranura 2)]** y pulse **[ENTER]**.
2. A continuación, resalte **[AO-AO-AI-R-1000-3W]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[Analog Input(S2:3) / Entrada analógica(S2:3)]** y pulse **[ENTER]**.
3. Si no desea conectar una Entrada Analógica, debe poner la selección de Entrada Analógica en OFF.
4. Si va a conectar una entrada analógica, elija la opción **[4-20mA]**. *Figura 39* muestra las opciones disponibles.
5. Seleccione la Medida a introducir sobre la entrada de 4-20mA, seguida de la selección de **[Base Value / Valor Base]** y **[Full Value / Valor Completo]**. Consulte *Tabla 4* para ver las opciones de medición disponibles para la salida analógica.

Tabla 16: Tipos de medición de entrada analógica

Opciones de medición para la entrada analógica
Temperatura, Presión

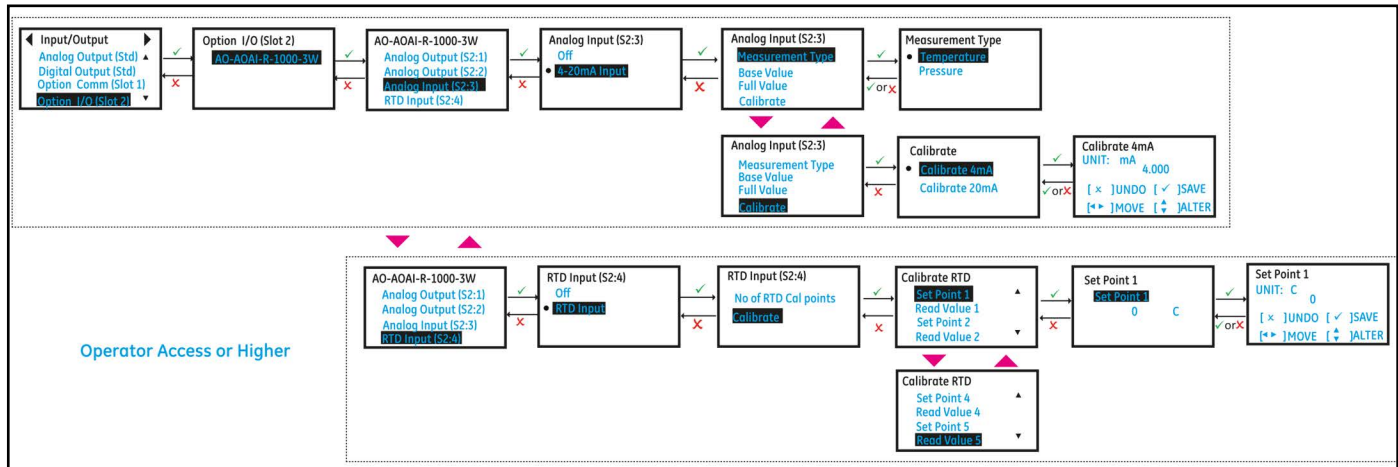


Figura 39: Configuración de E/S opcionales Entrada analógica/Entrada RTD

3.5.5.4 Opción IO (Ranura2): Calibración de la entrada analógica

Para calibrar la entrada analógica de E/S opcional, siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para acceder a la página de ajustes de *Entrada/Salida*.

Nota: El menú E/S opcional utiliza la convención Ranura:Canal para mayor claridad. Por ejemplo, Analog Input(S2:3) indica entrada analógica en la ranura 2, canal 3. Las E/S opcionales se instalan en la ranura 2 de la pila electrónica.

1. Conecte la entrada analógica como en Figura 40.
2. Encienda el calibrador y ajústelo para medir corriente (mA) DC. Conecte el cable de prueba del lado positivo (Canal de entrada analógica 3: **I/O 7**) de la Entrada Analógica I/O opcional al terminal positivo del multímetro, y el cable negativo al terminal negativo (Canal 3 de Salida Analógica: **I/O 8**).
3. Resalte **[Option I/O (Slot 2) / Opción E/s (Ranura 2)]** y pulse **[ENTER]**.
4. A continuación, resalte **[AO-AO-AI-R-1000-3W]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[Analog Input(S2:3) / Entrada analógica(S2:3)]** y pulse **[ENTER]**.
5. A continuación, resalte **[4-20 mA]** y pulse **[ENTER]**.
6. Desplácese hacia abajo y seleccione la opción **[Calibrate / Calibrar]**.
7. Seleccione **[Calibrate 4mA / Calibrar 4mA]** en el menú del medidor. Ajuste la corriente **[4mA]** en la fuente de corriente calibrada y compruebe que la lectura en el XMT1000 es de 4.00mA ± 0.01 mA. Una vez estabilizada la lectura en la pantalla LCD, Pulse **[ENTER]** para aceptar el valor actual de 4 mA o Pulse **[ESCAPE]** para cancelar la calibración.
8. Seleccione **[Calibrate 20mA / Calibrar 20mA]** en el menú del medidor. Ajuste **[20mA]** corriente en la fuente de corriente calibrada y compruebe que la lectura en el XMT1000 es 20.00mA ± 0.01 mA. Una vez estabilizada la lectura en la pantalla LCD, Pulse **[ENTER]** para aceptar el valor actual de 20 mA o Pulse **[ESCAPE]** para cancelar la calibración.
9. Una vez finalizada la calibración, seleccione la opción **[Save / Guardar]** o **[Save & Logout / Guardar y cerrar sesión]** para guardar los datos de calibración.

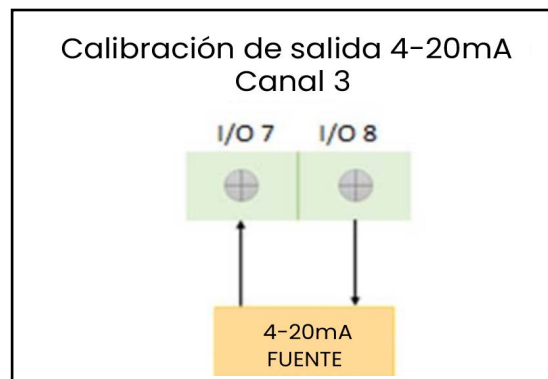


Figura 40: Opción E/S Conexiones de entrada analógica

3.5.5.5 Opción IO (Ranura2): Calibración de la entrada RTD

1. Inserte el sensor RTD y el RTD maestro en el baño de temperatura, enciéndalo y ajústelo al punto de ajuste de temperatura deseado.
2. Siga los pasos descritos en la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de *Entrada/Salida*. Consulte *Figura 39* más arriba, resalte **[Option I/O (Slot 2) / Opción E/S (Ranura 2)]** y pulse **[ENTER]**.
3. Resalte **[AO-AO-AI-R-1000-3W]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, resalte **[RTD Input(S2:4) / Entrada RTD(S2:4)]** y pulse **[ENTER]**.
4. Resalte **[RTD Input / Entrada RTD]** y pulse **[ENTER]**.
5. Establezca el número de puntos de calibración seleccionando **[No. of RTD Cal points / N° de puntos de calibración RTD]**.
6. Desplácese hacia abajo y seleccione la opción **[Calibrate / Calibrar]**.
7. Seleccione **[Set point 1 / Punto de consigna 1]**, pulse **[ENTER]** y ajuste [Punto de consigna 1] al valor de temperatura seleccionado en el calibrador. Pulse **[ESCAPE]**.
8. Seleccione **[Read Value 1 / Leer valor 1]**, pulse **[ENTER]** y compruebe que **[Read Value 1 / Leer valor 1]** lee el valor de **[Set point 1 / Consigna 1]**. Una vez estabilizada la lectura en **[Read Value 1 / Leer Valor 1]**, Pulse **[ENTER]** para aceptar el valor o Pulse **[ESCAPE]** para cancelar la calibración.
9. Repita los pasos 7 y 8 para otros puntos de ajuste.
10. Una vez calibrados todos los puntos de ajuste, seleccione la opción **[Save / Guardar]** o **[Save & Logout / Guardar y cerrar sesión]** para guardar los datos de calibración.

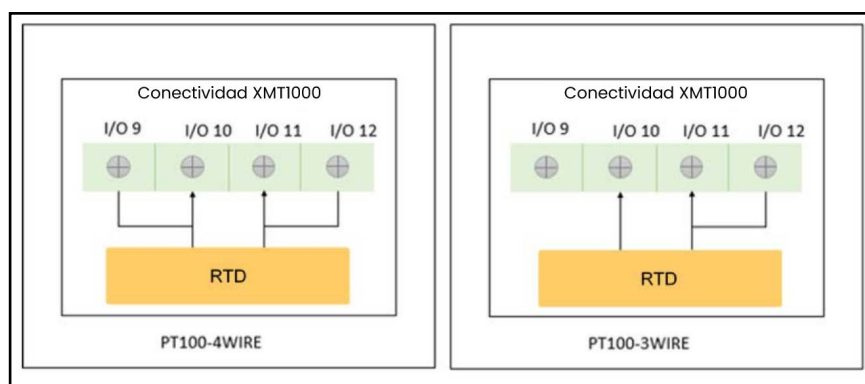


Figura 41: Opción E/S Conexión RTD

3.5.6 Salida analógica (SIL) - (Opcional)

Para la salida analógica SIL, DEBE utilizar este bloque de terminales y ubicación para la programación. Utilice esta sección para seleccionar el tipo de medida, ajustar los valores base y fondo de escala, calibrar y probar la salida analógica SIL y ajustar el tratamiento de errores.

Siga los pasos de la sección "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de ajustes de Entrada/Salida.

1. A continuación, resalte **[Analog Output (SIL) / Salida analógica (SIL)]** y pulse **[ENTER]**.
2. Seleccione la Medida que se enviará por la salida de 4-20 mA, seguida de la selección del **[Base Value / Valor Base]** y el **[Full Value / Valor Completo]**.
3. Seleccione el tratamiento de errores con "Bajo" o "Alto". Para PanaView seleccione "Fire-Low" o "Fire-High". Low es una señal de 3,6 mA y High de 21mA.
4. Consulte la siguiente sección para calibrar la salida analógica SIL.

3.5.6.1 Calibración de la salida analógica SIL

Puede utilizar un multímetro o DCS/SCADA para calibrar la Salida Analógica SIL. Independientemente de si se utiliza un multímetro o un DCS/SCADA, los pasos que se indican a continuación siguen siendo los mismos. Para una mejor legibilidad, los pasos a continuación sólo indican multímetro y no repite DCS / SCADA.

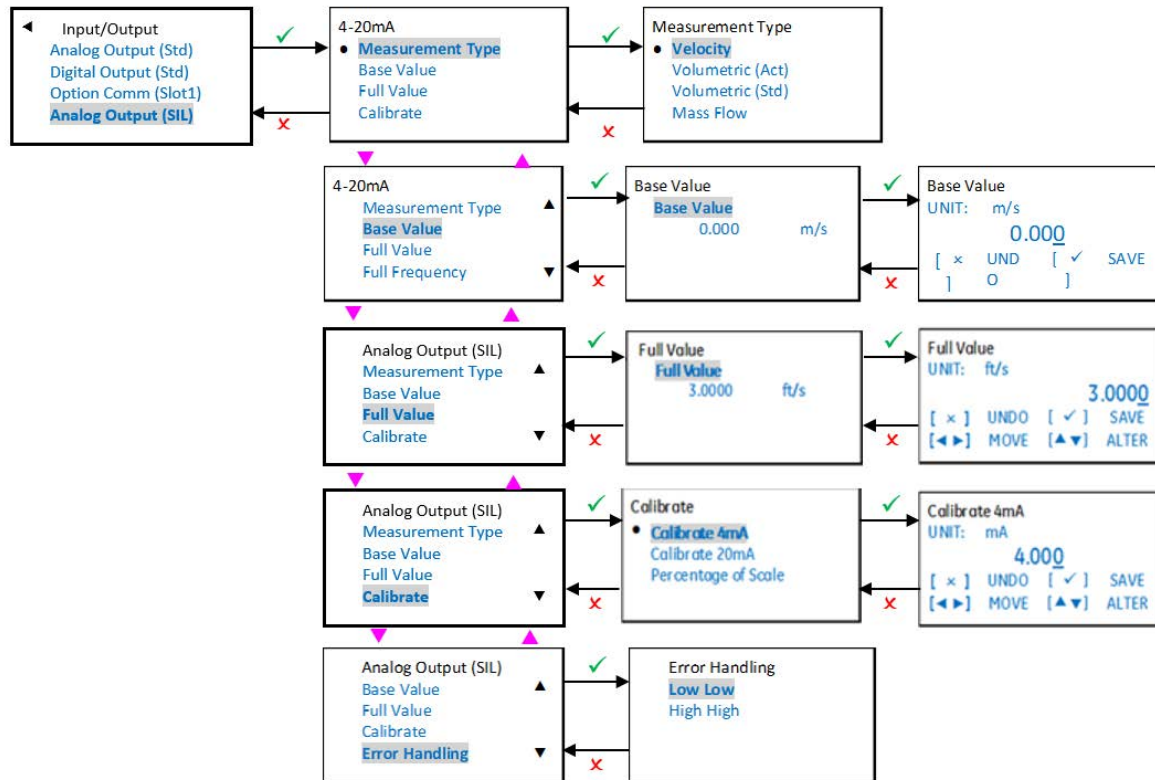


Figura 42: Salida analógica (SIL)

1. Encienda el multímetro (si se utiliza) y ajústelo para medir corriente (mA) CC.
2. Conecte el cable de prueba del lado positivo (Aout+) de la salida analógica principal al terminal positivo del multímetro, y el cable negativo al terminal negativo (Aout-).
3. Desplácese hacia abajo y seleccione la opción **[Calibrate / Calibrar]**.
4. Seleccione **[Calibrate 4mA / Calibrar 4mA]** y compruebe si la lectura del multímetro es de 4,00 mA $\pm$ 0,01 mA. Si el valor del multímetro no es 4,00 mA $\pm$ 0,01 mA, introduzca el valor leído en el multímetro en Calibrar valor 4 mA y pulse **[ENTER]**. Compruebe de nuevo el multímetro y verifique que la corriente es de 4,00 mA con un margen de $\pm$ 0,01 mA.
5. Seleccione **[Calibrate 20mA / Calibrar 20mA]** y compruebe si la lectura del multímetro es de 20,00mA $\pm$ 0,01mA. Si el valor del multímetro no es 20,00 mA $\pm$ 0,01 mA, introduzca el valor leído en el multímetro en Calibrar valor 20 mA y pulse **[ENTER]**. Compruebe de nuevo el multímetro y verifique que la corriente es de 20,00 mA con un margen de $\pm$ 0,01 mA.
6. Seleccione **[Percentage of Scale / Porcentaje de escala]** y ajuste la escala a 0,00 % y pulse **[ENTER]**, a continuación verifique que la lectura en el multímetro es de 4,00 mA dentro de $\pm$ 0,01 mA. A continuación, ajuste la escala a 50,00 % y pulse **[ENTER]**, luego verifique que la lectura en el multímetro es de 12,00 mA dentro de $\pm$ 0,01 mA. A continuación, ajuste la escala a 100,00 % y pulse **[ENTER]**, luego verifique que la lectura en el multímetro es de 20,00 mA dentro de $\pm$ 0,01 mA.
7. Si los pasos 4, 5 y 6 se han completado y verificado correctamente, la salida analógica se ha calibrado correctamente.

3.6 Programa principal – Programación (Clamp-on)

Seleccione las opciones de la página de programación que mejor se adapten a su aplicación. Las configuraciones seleccionadas en la página de programación son fundamentales para obtener mediciones precisas del caudal. Una programación incorrecta puede dar lugar a mediciones erróneas y afectar a la precisión.

Nota: Consulte a la fábrica o a Panametrics Services, si no está seguro de los ajustes adecuados para su aplicación.

Nota: Utilice esta sección si va a instalar un caudalímetro ultrasónico de pinza. Una vez completado, pase a "Calibración" en la página 62. Si utiliza un caudalímetro ultrasónico húmedo, visite "Programa principal - Programación (Mojado)" en la página 58.

3.6.1 Programación de la tubería

El menú Tubería permite al usuario especificar todos los parámetros de tubería necesarios para garantizar mediciones precisas del caudal ultrasónico. Siga los pasos del apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de Programación.

1. Destaque **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, seleccione **[Pipe / Tubería]** y pulse **[ENTER]**.
2. En este menú se pueden programar dimensiones de tuberías como **[Diámetro exterior / Outer Diameter]** (DE), **[Wall Thickness / Grosor de pared]** y **[Inner Diameter / Diámetro interior]** (DI), **[Pipe Material / Material de la tubería]**, **[Lining Material / Material del revestimiento]** y **[Lining Thickness / Grosor del revestimiento]**. El medidor admite una lista de materiales de tuberías estándar, como en *Tabla 17*. Si se selecciona un material de tubería estándar, la velocidad del sonido de la tubería se actualiza automáticamente. Si el material de la tubería no está en la lista estándar, seleccione Otro para el material de la tubería. Asegúrese de introducir la velocidad acústica correcta para el material específico de su tubería. El contador admite una lista de materiales de revestimiento estándar, como en *Tabla 18*. Si el revestimiento no está presente, elija Ninguno. Si se selecciona un material de revestimiento estándar, la velocidad del sonido del revestimiento se actualiza automáticamente. Si el material de revestimiento no está en la lista estándar, seleccione Otro para el material de revestimiento. Asegúrese de introducir la velocidad de sonido del forro correcta para su material de forro específico.

Nota: Las unidades de medida utilizadas para los parámetros de tamaño de las tuberías dependen de las opciones elegidas en "Selección de unidades" en la página 31.

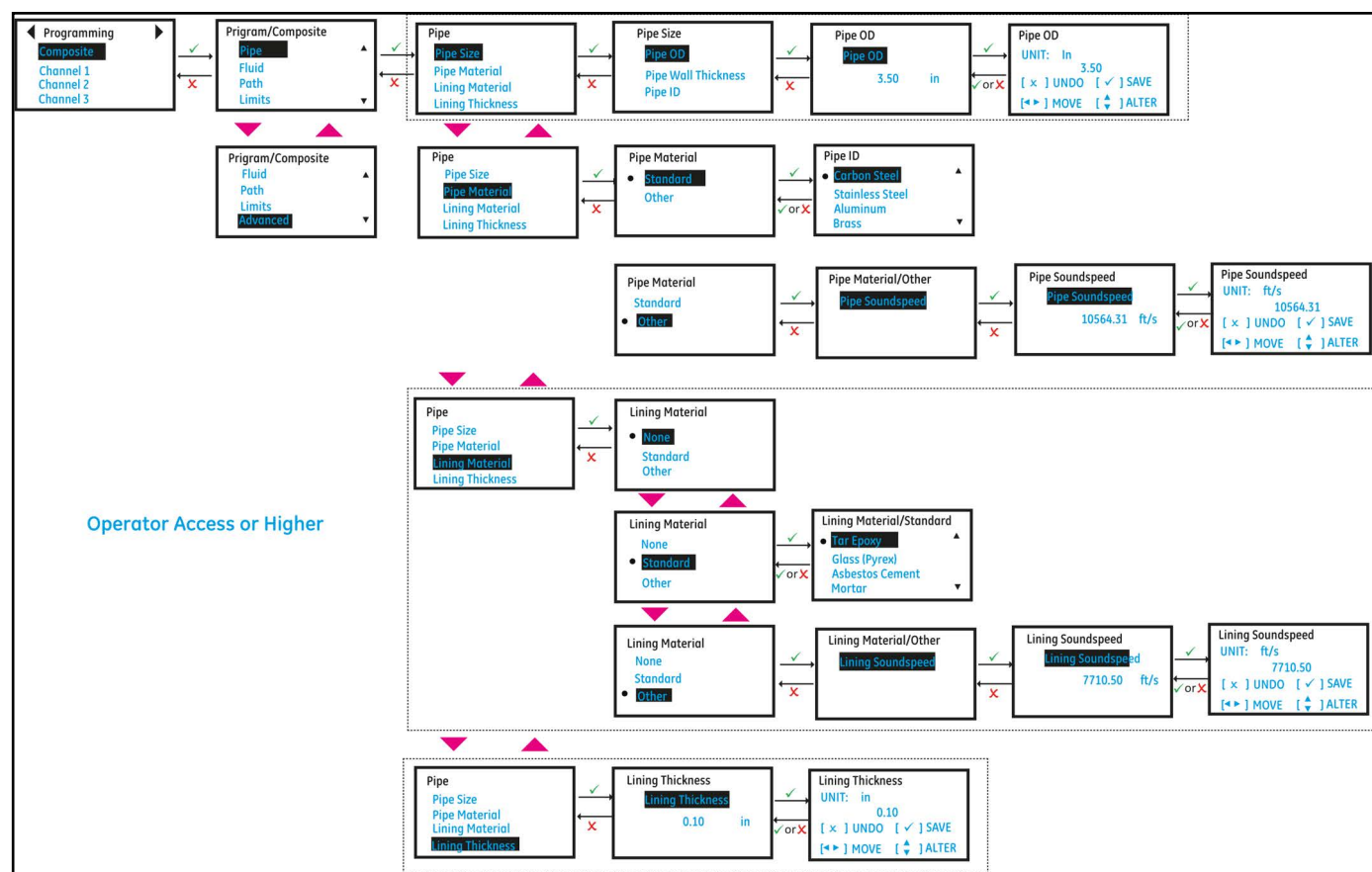


Figura 43: Programación de tuberías

Tabla 17: Materiales para tuberías

Material de la tubería	Descripción	Material de la tubería	Descripción
Otros	Cualquier material	Hierro dúctil	Hierro dúctil
Acero al carbono	Acero al carbono	Fundición de hierro	Hierro fundido
Acero inoxidable	Acero inoxidable	Monel	Monel
Aluminio	Aluminio	Níquel	Níquel
Latón	Latón	Plástico Nylon	Nylon
Cobre	Cobre	Plástico Poly	Polietileno
Cobre/Níquel 10	10 % aleación Ni/Cu	Pólipo de plástico	Polipropileno
Cobre/Níquel 30	30 % aleación Ni/Cu	Plástico PVC	Cloruro de polivinilo
Vidrio Pyrex	Vidrio Pyrex	Plástico Acrílico	Plásticos acrílicos
Vidrio Sílex	Vidrio Flint	Estaño	
Corona de cristal	Corona de cristal	Titanio	
GRP	Plástico reforzado con fibra de vidrio	Tungsteno (recocido)	
Oro	Oro	Zinc	
Inconel	Inconel		

Tabla 18: Materiales de revestimiento

Material del forro
Otros
Epoxi de alquitrán
Vidrio Pyrex
Cemento de amianto
Mortero
Goma
Teflón

3.6.2 Programar el fluido

El menú *Fluido* (véase *Figura 44*) permite al usuario especificar todos los parámetros del fluido que circula por la tubería necesarios para garantizar mediciones precisas del caudal ultrasónico. Siga los pasos del apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la página de Programación.

1. Destaque **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo, resalte **[Fluid / Fluido]** y pulse **[ENTER]**.
2. Resalte **[Density / Densidad]**, pulse **[ENTER]** y programe la densidad real **[Density (Act) / Densidad (Act)]** y la densidad de referencia **[Density (Ref) / Densidad (Ref)]** del fluido de proceso.
3. A continuación, resalte **[Kinematic Viscosity / Viscosidad cinemática]**, pulse **[ENTER]** y programe la viscosidad cinemática del fluido de proceso.
4. A continuación, marque la opción **[Tracking / Seguimiento]**. La ventana de seguimiento se utiliza para recorrer el rango de velocidad del sonido programado para detectar la señal cuando el usuario no está seguro de la velocidad del sonido del fluido. El medidor también admite una lista de tipos de fluidos estándar. Si el fluido del proceso no aparece en la lista de fluidos estándar y no está seguro de la velocidad del sonido del fluido, active la ventana de seguimiento y programe el intervalo de velocidad del sonido *mínima* y *máxima* que desea explorar.
5. Para la lista de fluidos estándar (véase *Tabla 19*) admitidos en el medidor, se seleccionan automáticamente las *velocidades acústica mínima, máxima y nominal*.
6. Programe también el proceso **[Fluid Temperature / Temperatura del fluido]** y **[Ambient Temperature / Temperatura ambiente]** en la sección *Programación avanzada*.

Tabla 19: Lista de fluidos estándar

Seguimiento	Seguimiento desactivado
Otros	Otros
Agua (0 a 260 C)	Agua (0 a 260 C)
GNL	GNL
Aceite 22C	Aceite 22 C
	Agua de mar
	Aceite lubricante
	Petróleo
	Metanol (20 C)
	Etanol
	Freón R12
	Diesel
	Gasolina
	Nitrógeno líquido (-199C)

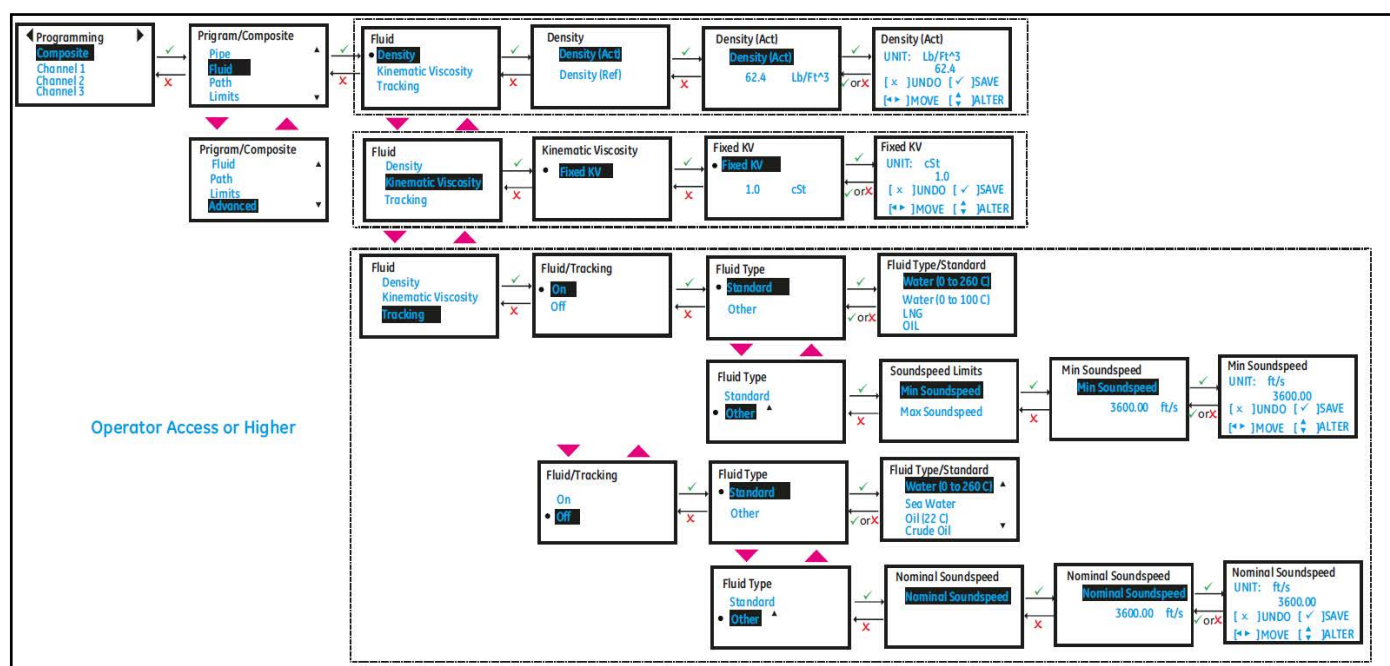


Figura 44: Programación de fluidos

3.6.3 Programación de la configuración de la ruta

Siga los pasos del apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la *página de Programación*. Consulte en *Figura 45* las opciones de configuración de la Ruta.

1. Destaque **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo y seleccione **[Path / Ruta]** y pulse **[ENTER]**.
2. Seleccione **[Path Configuration / Configuración de ruta]**, **[Path Weights / Pesos de ruta]** y **[Path Error Handling / Gestión de errores de ruta]**.
3. Los pesos de trayectoria se utilizan en los cálculos de velocidad de flujo compuesto como en la siguiente ecuación:

$$Velocity_{Composite} = \frac{((Velocity_{Ch1} \times PathWeight_{Ch1}) + (Velocity_{Ch2} \times PathWeight_{Ch2}) + (Velocity_{Ch3} \times PathWeight_{Ch3}))}{(PathWeight_{Ch1} + PathWeight_{Ch2} + PathWeight_{Ch3})}$$

4. Si la opción **[Path Error Handling / Manejo de errores de ruta]** está activada, el medidor seguirá proporcionando mediciones aunque uno o dos canales presenten errores. A menos que los tres canales (para 3 vías (TD-TD-TD)) presenten errores, la medición del caudal continúa.

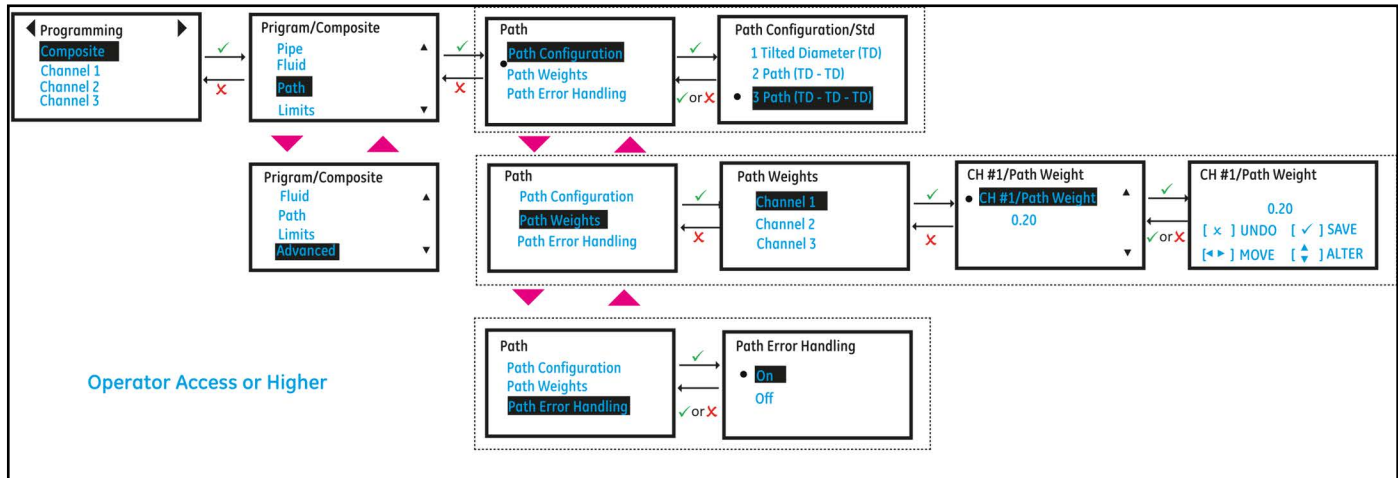


Figura 45: Configuración de la ruta

3.6.4 Programación de los límites de caudal y diagnóstico

Siga los pasos del apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la *página de Programación*. Consulte en *Figura 46* las opciones de configuración de la Ruta.

1. Destaque **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo y seleccione **[Limits / Límites]** y pulse **[ENTER]**.
2. Programe la velocidad mínima del caudal en **[Min Velocity / Velocidad mínima]** y la velocidad máxima del caudal en **[Max Velocity / Velocidad máxima]**.
3. Programe los límites de aviso de velocidad adecuados en **[Min Vel Warn Limit / Límite aviso vel mín]** y **[Max Vel Warn Limit / Límite aviso vel máx]**. Los valores programados en los límites de advertencia deben ser más ajustados que los programados en **[Min Velocity / Velocidad Mín]** y **[Max Velocity / Velocidad Máx]** para obtener indicaciones de advertencia temprana en la pantalla LCD y Errores.
4. Para cortar las mediciones cercanas a cero, programe un valor apropiado en **[Zero Cutoff / Corte a cero]**.
 - a. Para ver el flujo promediado estable, programe la ventana de tiempo para la que debe promediarse el flujo en **[Flow Averaging / Promedio de flujo]**. Por ejemplo, si se programa un valor 16 para **[Flow Averaging / Promedio de caudal]**, el valor de caudal tendrá la media de los últimos 16 valores de caudal. Esto permite que los valores de caudal en la pantalla y las salidas tengan menos ruido.
5. Si en la sección "Programar el fluido" en la página 50, Tracking (Seguimiento) se seleccionó en **OFF**, programe el **[Soundspeed Error % / % error velocidad de sonido]**. Esta configuración se utilizará para validar si la velocidad del sonido medida está dentro del rango programado de la velocidad del sonido nominal. En caso de que la velocidad del sonido medida esté fuera del **[Soundspeed Error % / % error velocidad de sonido]** de la velocidad del sonido nominal a E2: Se informa de un error de velocidad de sonido.

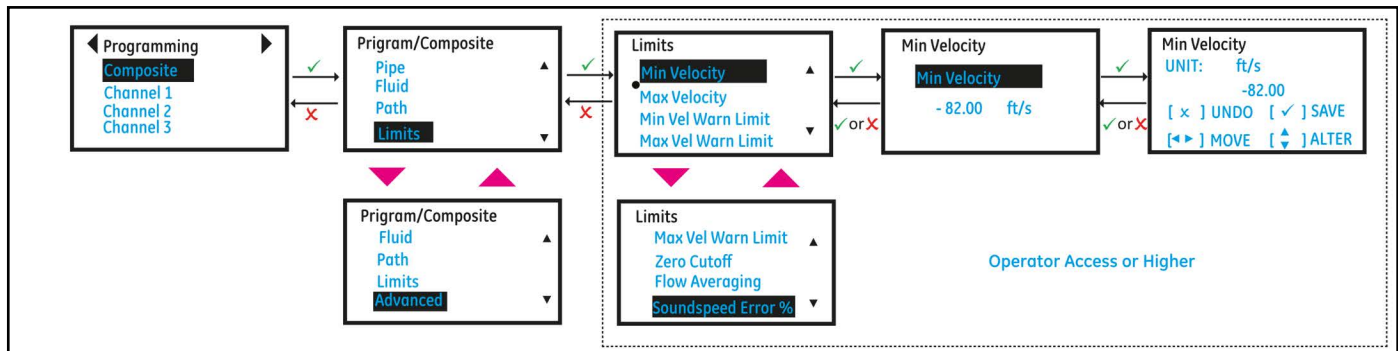


Figura 46: Límites de caudal y diagnóstico

3.6.5 Programación de ajustes avanzados

Siga los pasos del apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la *página de Programación*. Consulte en *Figura 47* las opciones de configuración de la Ruta.

1. Destaque **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo y seleccione **[Advanced / Avanzado]** y pulse **[ENTER]**.
2. Seleccione **[Inputs / Entradas]** y ajuste el proceso **[Fluid Temperature / Temperatura del fluido]**. La temperatura del fluido puede ser fija/estática (temperatura media del fluido de proceso) o pueden ser valores reales leídos desde una entrada analógica o RTD (disponible como opción).
3. Ajuste también la **[Ambient Temperature / Temperatura ambiente]**.
4. La **[Transmit Voltage / Tensión de transmisión]** debe ajustarse en función de la viscosidad del fluido de proceso y del tamaño de la tubería. Los fluidos muy viscosos o las tuberías de gran tamaño pueden requerir un ajuste de alta tensión para que pasen las señales.
5. Elija la **[Refresh Rate / Frecuencia de actualización]** en función de la rapidez con la que desea que el medidor realice una medición. La selección de la frecuencia de actualización no cambiará la frecuencia de actualización de las salidas analógicas o digitales. La salida analógica y las salidas digitales se actualizan siempre a 4 Hz.

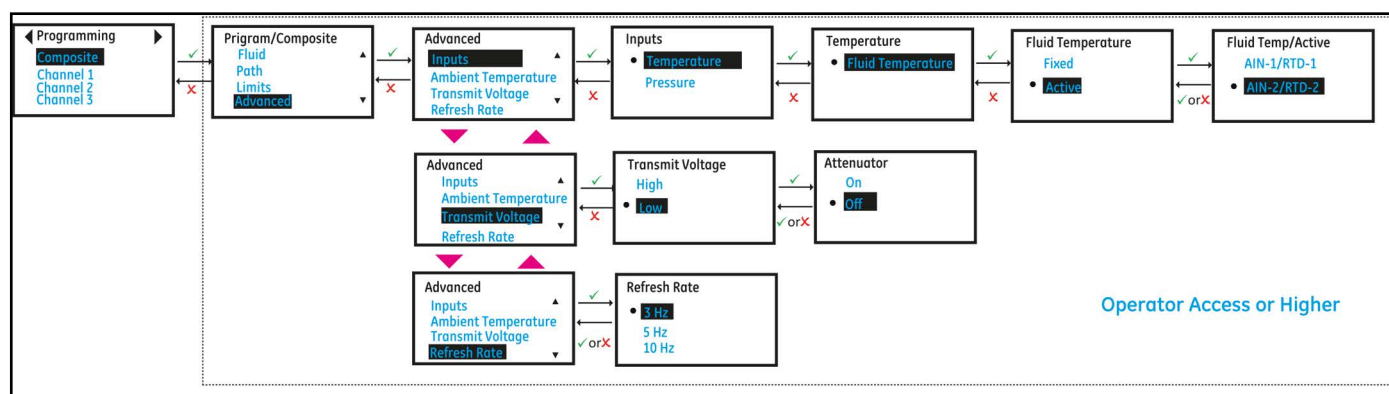


Figura 47: Configuración avanzada

3.6.6 Programación del Canal X

Este menú se utiliza para configurar los transductores, la colocación y los ajustes avanzados de los canales. Siga los pasos del apartado "Inicio de sesión y páginas principales" para navegar hasta la *página de Programación*.

1. A continuación, resalte **[Channel x / Canal x]** y pulse **[ENTER]**.

3.6.6.1 Programación del transductor

Nota: La Guía de instalación del transductor Panametrics correspondiente a su modelo de transductor proporciona información más detallada sobre las configuraciones de montaje del transductor.

1. Desplácese y resalte **[Transducer / Transductor]** y pulse **[ENTER]**.
2. El medidor admite una lista de transductores estándar. Para los transductores estándar (véase *Tabla 20*) compatibles con el medidor, se seleccionan automáticamente la **[Transducer Frequency / Frecuencia del transductor]**, el **[Static Tw / Tw estático]**, el **[Wedge Angle / Ángulo de la cuña]** y la **[Wedge Soundspeed / Velocidad del sonido de la cuña]**.
3. Si tiene un transductor especial que no está listado en *Tabla 20*, entonces seleccione **[Transducer / Transductor]** como *Especial* y programe la Frecuencia del Transductor, Tw Estático, Ángulo de la Cuña y Velocidad del Sonido de la Cuña. Póngase en contacto con la fábrica o con Panametrics Services para conocer los valores adecuados para sus transductores.

Tabla 20: Transductores estándar

Número de transductor	Número de modelo del transductor
15	(#15/115) C-PT-05-H
16	(#16/116) C-PT-10-H
17	(#17/117) C-PT-20-H
23	C-LP-40-HM

Tabla 20: Transductores estándar

Número de transductor	Número de modelo del transductor
24	C-LP-40-NM
312	C-RW-312
318	C-RW-318
401	C-RS-401
402	C-RS-402
403	C-RS-403
407	UTXDR-407
408	UTXDR-408
505	C-RR-505
510	C-RR-510
520	C-RR-520
591	C-RR-591
592	C-RR-592
595	C-RR-H-595
596	C-RR-H-596
597	C-RR-H-597
601	C-AT-601
602	C-AT-602
603	C-AT-603

3.6.6.2 Programación de la colocación

El menú **Colocación** permite al usuario configurar el método de montaje de los transductores, basándose en la programación de Transductores y Tuberías realizada según se especifica en los apartados “Programa principal – Programación (Clamp-on)” en la página 48 y “Programación del transductor” en la página 53

1. Consulte *Figura 50*, seleccione **[Placement / Colocación]** y pulse **[ENTER]**.
2. Programe el **[No. of Traverses / Nº de pasos]** en función de la instalación y configuración de su transductor. Consulte en *Figura 48* las posibles configuraciones de Traverse admitidas en el medidor. Normalmente, se utiliza una instalación de dos travesaños.
3. El **[Spacing / Espaciado]** muestra el valor calculado por el XMT1000 para la distancia correcta entre los transductores aguas arriba y aguas abajo, basándose en los datos programados de transductor, fluido y tubería. Este es el valor de separación física que debe utilizarse al instalar el accesorio de sujeción del transductor en la tubería (consulte *Figura 49*). Al salir del menú **[Channel x / Canal x]**, el medidor mostrará un mensaje indicando que es necesario ajustar el espaciado físico de los transductores al valor calculado por el XMT1000.
4. Ajuste el espaciado físico al valor calculado por el XMT1000.
5. Repita la sección “Programación del Canal X” en la página 53 para todos los canales.
6. Esto completa la programación para las mediciones de caudal. Todos los pasos posteriores implican calibrar el medidor para obtener mediciones precisas de la velocidad y la velocidad del sonido. Salga de la programación pulsando **[ESC]** hasta que aparezcan las opciones Guardar en el menú. Resalte **[Save / Guardar]** o **[Save & Logout / Guardar y cerrar sesión]** y pulse **[ENTER]** para guardar la configuración. El medidor no utilizará el ajuste modificado para realizar mediciones hasta que los ajustes se guarden explícitamente.
7. Asegúrese de que la tubería está llena y no hay flujo. Antes de pasar a la siguiente sección “Programación avanzada de canales” en la página 56, deje transcurrir un tiempo de estabilización de caudal cero de 5 minutos.

Nota: Si sus transductores necesitan ser instalados con una separación diferente a la calculada por el XMT1000, asegúrese de que está dentro del 10% del valor calculado. Sobrescribir el valor **[Espaciado]** calculado por el medidor con el espaciado físico instalado.

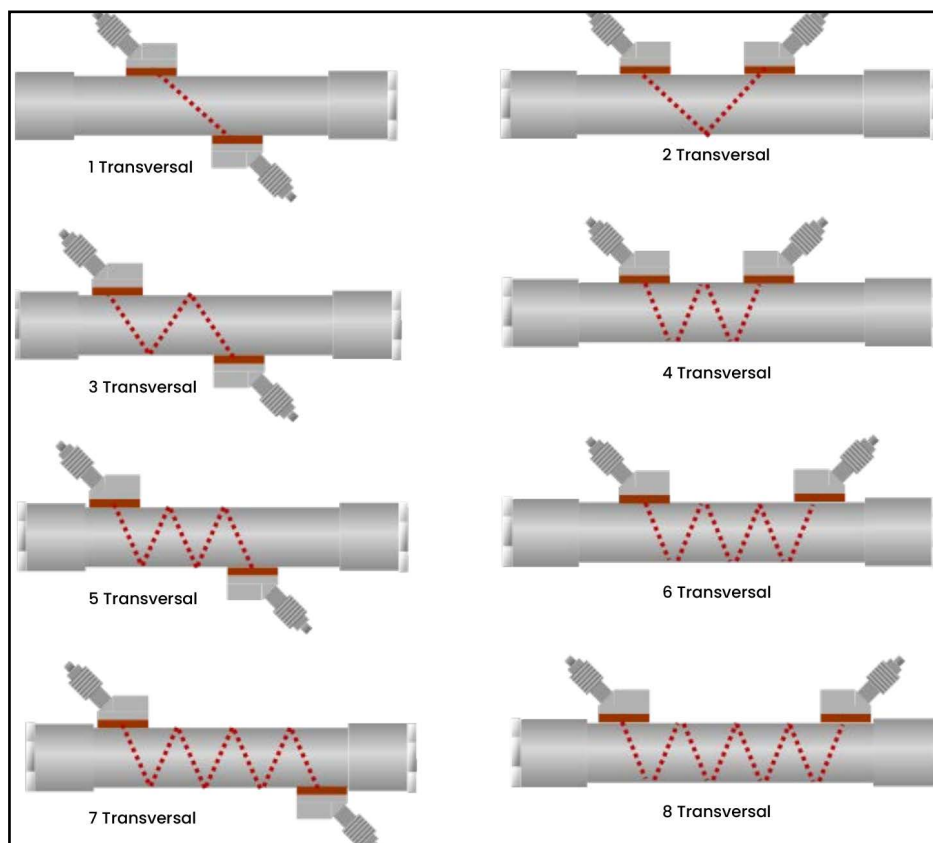


Figura 48: Configuraciones transversales

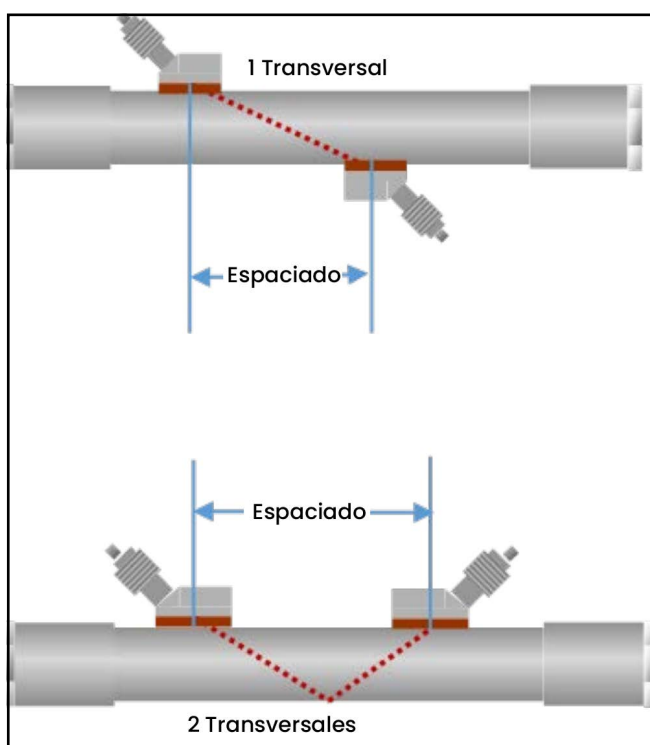


Figura 49: Espaciado

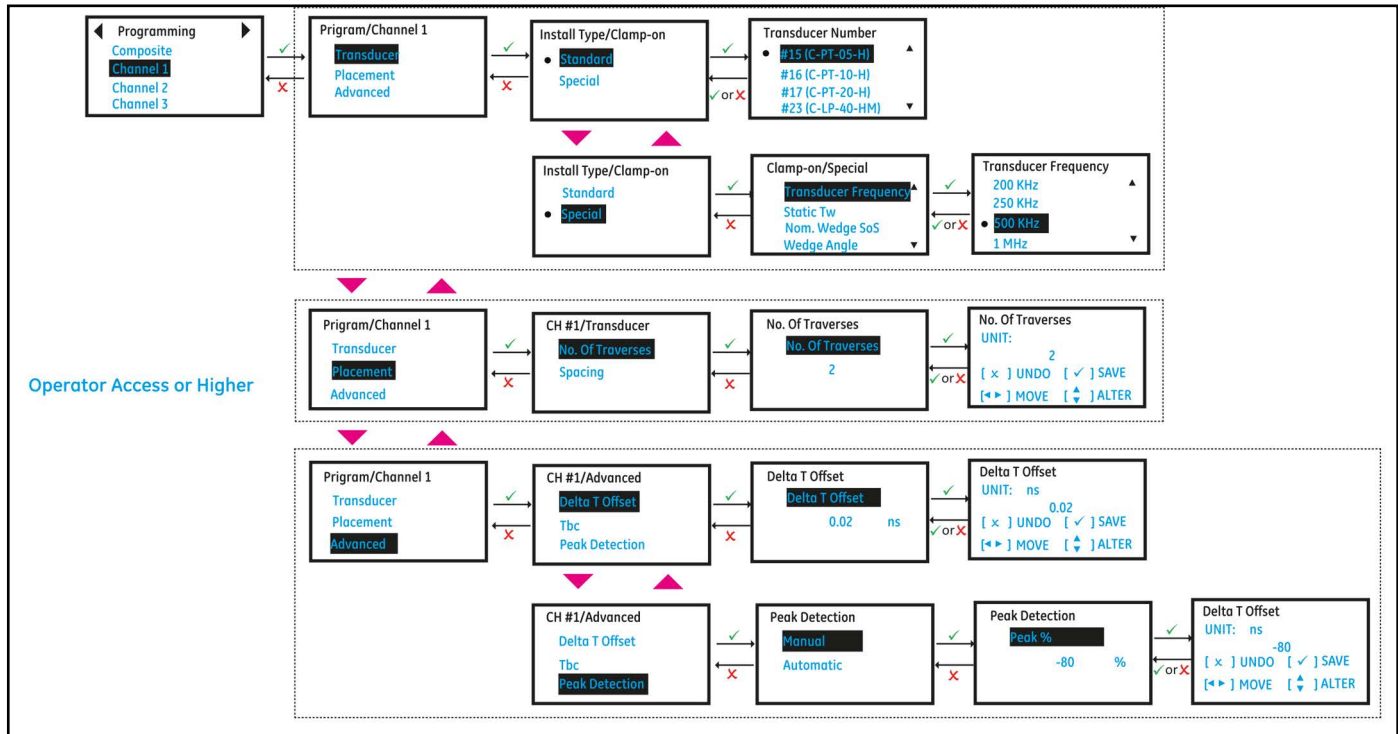


Figura 50: Programación de canales (Transductor, Colocación y Avanzado)

3.6.6.3 Programación avanzada de canales

1. Consulte el procedimiento de calibración con pinza para calibrar el flujo cero **[Delta-T Offset / Compensación Delta-T]**.
2. Consulte Sección 3.6.7.1 Calibración de la velocidad del sonido del fluido para calibrar la velocidad del sonido.
3. Desplácese por y resalte **[Peak Detection / Detección máxima]** y pulse **[ENTER]**. Seleccione **[Automatic / Automático]** para que el medidor elija automáticamente el **[% máximo]**. Si ves con frecuencia E6: Cycle Skip errores, por favor póngase en contacto con la fábrica.

3.6.7 Calibración de la velocidad del sonido de los fluidos

Para realizar la calibración de la velocidad del sonido (SOS) es necesario instalar la aplicación de software para PC PanaView™ Plus versión 1.2.0 o posterior. El procedimiento de calibración del SOS se describe en la sección CAL-TRIM-TEST del manual de ayuda de PanaView™ Plus, que puede iniciarse desde el menú principal de la aplicación.

El XMT1000 puede calibrar la velocidad del sonido del fluido (SOS) después de la instalación, siempre que el operador conozca la SOS del fluido en las condiciones de flujo actuales. El SOS del fluido medido debe estar dentro de la especificación de precisión después de seguir los procedimientos de instalación estándar. Esta calibración SOS es para el ajuste fino del medidor XMT1000 en las condiciones de instalación in situ y mantener el rendimiento de alta precisión.

3.6.7.1 Procedimiento de calibración de Fluid SOS

La calibración SOS se realizará en cada canal. Después de la calibración, el SOS medido de cada canal, y el canal compuesto, deberá leerse dentro de ± 1 ft/s (o 0,3 m/s) del valor esperado. Calibre el fluido SOS según el procedimiento siguiente.

Procedimiento de calibración:

1. Abra Panametrics PanaView™ Plus. Haga clic en **[Connect / Conectar]**.
2. Seleccione el modelo de instrumento y el puerto de comunicación.

Connect to Meter

Instrument Model *
XMT1000

Connection Type *
Serial RS-485

Communication Port *
COM1

Node Id *
1

Baud Rate *
115200

Parity *
Even

Data Bits *
8

Stop Bits *
1

Language *
English

Connect

Figura 51: Pantalla PanaView™ Plus

3. Haga clic en en **[CONNECT TO INSTRUMENT / CONECTAR A INSTRUMENTO]**.
4. Cambie **[Access Level / NivelsLevel]** a Operario e introduzca la **[Password / Contraseña]**. Haga clic en **[Change Access Level / Cambiar el nivel de acceso a]**.

New Connection

Access Level
Operator

Password

Change Access Level

[Change Password](#)

Disconnect

Figura 52: Pantalla PanaView™ Plus – Nivel de acceso

5. Haga clic en **[Cal-Trim-Test]**. Amplíe el parámetro **[SOS calibration / Calibración SOS]**.

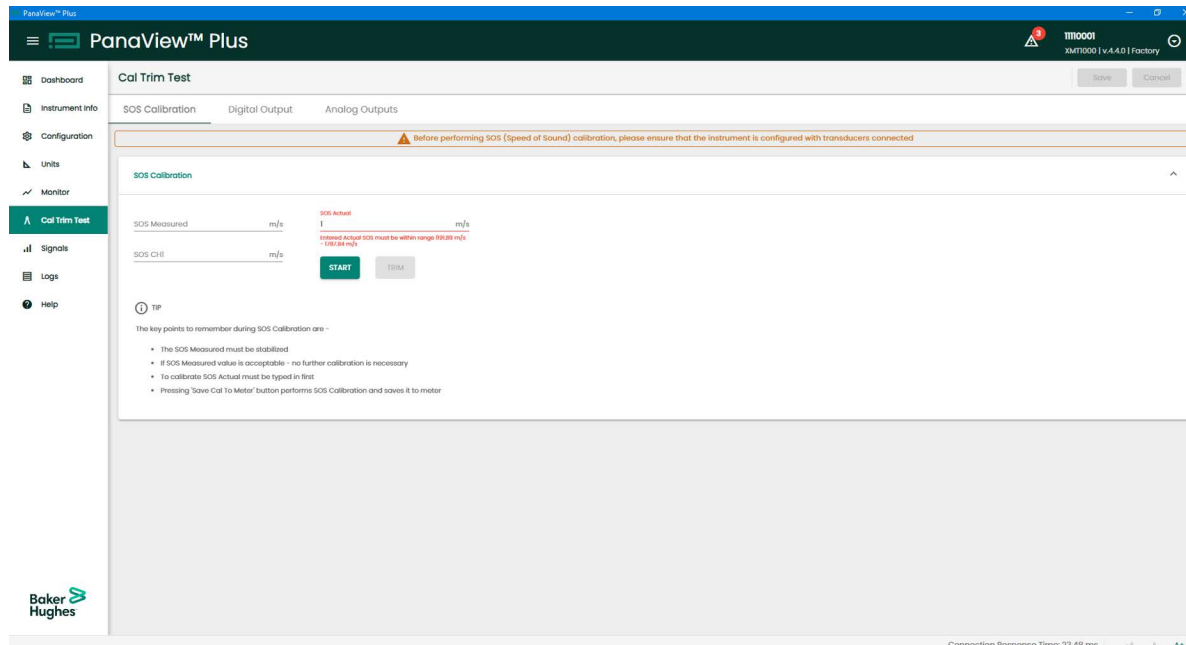


Figura 53: Calibraciones SOS

Dependiendo de la configuración de la ruta, los valores SOS para **SOS Medido** (compuesto), SOS Canal 1, SOS Canal 1, SOS Canal 3 se mostrarán y actualizarán dinámicamente.

6. Introduzca el valor SOS esperado para sus condiciones de caudal específicas en **[SOS Actual]** para ajustar el medidor para todos sus canales.
7. Haga clic en el botón Recortar para recortar los valores añadidos en **[SOS Actual]**
8. Haga clic en **[Save CAL TO METER]**, los valores SOS visualizados se actualizarán en consecuencia.
9. Criterios de aceptación: ± 1 pie/s o 0,3 m/s.

3.7 Programa principal – Programación (Mojado)

Seleccione las opciones de la página de programación que mejor se adapten a su aplicación. Las configuraciones seleccionadas en la página de programación son fundamentales para obtener mediciones precisas del caudal. Una programación incorrecta puede dar lugar a mediciones erróneas y afectar a la precisión.

Nota: Consulte a la fábrica o a los Servicios de Baker Hughes si no está seguro de los ajustes adecuados para su aplicación.

IMPORTANTE: Las configuraciones de la página Programación están preseleccionadas para adaptarse mejor a sus aplicaciones. Consulte a la fábrica o a los Servicios de Baker Hughes antes de cambiar cualquiera de estos ajustes. La modificación de cualquiera de los ajustes puede dar lugar a mediciones erróneas y afectar a la precisión.

3.7.1 Programación de la tubería

El menú Tubería permite al usuario especificar todos los parámetros de tubería necesarios para garantizar mediciones precisas del caudal ultrasónico. Siga los pasos indicados en “Inicio de sesión y páginas principales” en la página 30 para acceder a la página de programación.

1. Destaque **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. A continuación, seleccione **[Pipe / Tubería]** y pulse **[ENTER]**.
2. En este menú se pueden programar dimensiones de tubos como **[Outer Diameter / Diámetro exterior]** (OD), **[Wall Thickness / Espesor de pared]** y **[Inner Diameter / Diámetro interior]** (ID).

Nota: Las unidades de medida utilizadas para los parámetros de tamaño de las tuberías dependen de las opciones elegidas en “Selección de unidades” en la página 31.

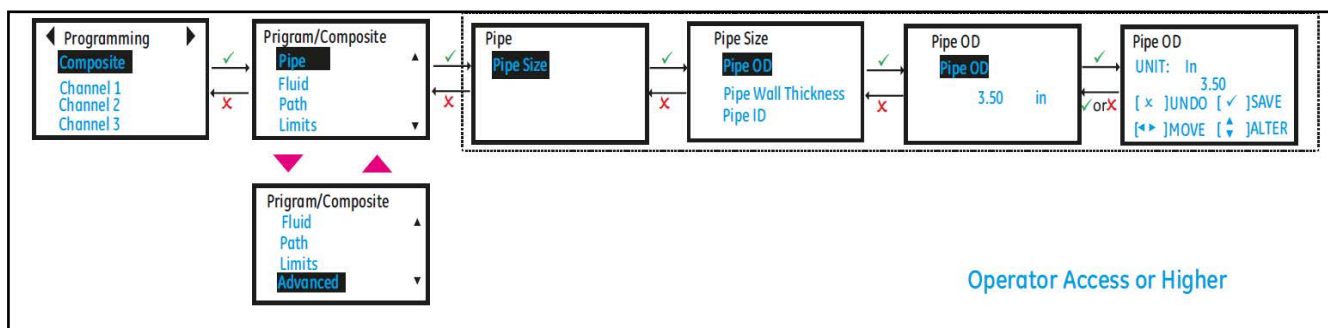


Figura 54: Programación de tuberías

3.7.2 Programar el fluido

El menú Fluido (véase Figura 55) permite al usuario especificar todos los parámetros del fluido que circula por la tubería necesarios para garantizar mediciones precisas del caudal ultrasónico. Siga los pasos indicados en “Inicio de sesión y páginas principales” en la página 30 para acceder a la página de programación.

1. Seleccione **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo, seleccione **[Fluid / Fluido]** y pulse **[ENTER]**.
2. Seleccione **[Density / Densidad]**, pulse **[ENTER]** y programe la densidad real **[Density (Act) / Densidad (Act)]** y la densidad de referencia **[Density (Ref) / Densidad (Ref)]** del fluido de proceso.
3. A continuación, seleccione **[Kinematic Viscosity / Viscosidad cinemática]**, pulse **[ENTER]** y programe la viscosidad cinemática del fluido de proceso.
4. A continuación, seleccione la opción **[Tracking / Seguimiento]**. La ventana de seguimiento se utiliza para recorrer el rango de velocidad del sonido programado para detectar la señal cuando el usuario no está seguro de la velocidad del sonido del fluido. El medidor también admite una lista de tipos de fluidos estándar. Si el fluido del proceso no aparece en la lista de fluidos estándar y no está seguro de la velocidad del sonido del fluido, active la ventana de seguimiento y programe el intervalo de velocidad del sonido mínima y máxima que desea explorar. La ventana de seguimiento debe estar activada.
5. Para la lista de fluidos estándar (véase la Tabla 15) admitidos en el medidor, se seleccionan automáticamente las velocidades acústica mínima, máxima y nominal.
6. Programe también el proceso **[Fluid Temperature / Temperatura del fluido]** y **[Ambient Temperature / Temperatura ambiente]** en “Programación de ajustes avanzados” en la página 61.

IMPORTANTE: Consulte a la fábrica antes de ajustar Ventana de seguimiento en Off.

Tabla 21: Lista de fluidos estándar

Seguimiento ACTIVADO	Seguimiento DESACTIVADO
Otros	Otros
Agua (0 a 260°C)	Agua (0 a 260°C)
GNL	GNL
Aceite 22°C	Aceite 22°C
	Agua de mar
	Aceite lubricante
	Petróleo
	Metanol (20°C)
	Etanol
	Freón R12
	Diesel
	Gasolina
	Nitrógeno líquido (-199°C)

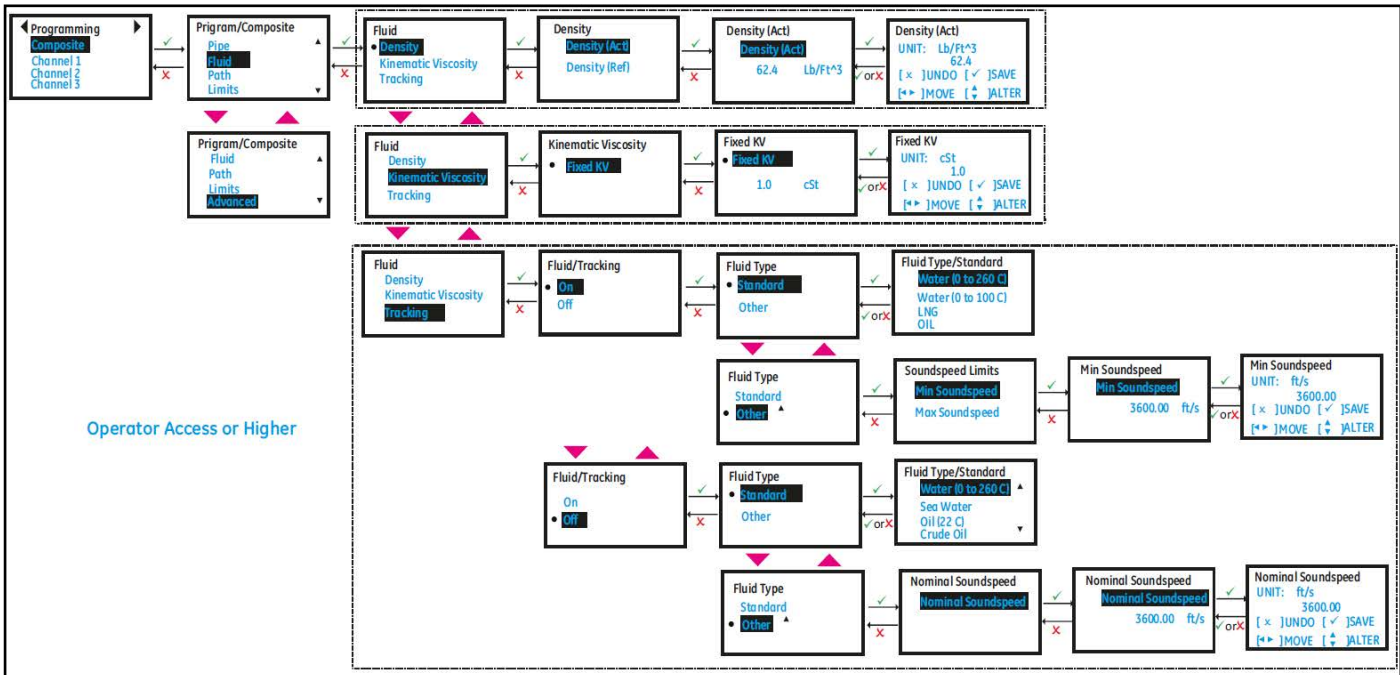


Figura 55: Programación de fluidos

3.7.3 Programación de la configuración de la ruta

Siga los pasos indicados en "Inicio de sesión y páginas principales" en la página 30 para acceder a la página de programación. Consulte en Figura 56 las opciones de configuración de la Ruta.

1. Seleccione **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo y seleccione **[Path / Ruta]** y pulse **[ENTER]**.
2. Seleccione **[Path Configuration / Configuración de ruta]**, **[Path Weights / Pesos de trayectoria]** y **[Path Error Handling / Gestión de errores de trayectoria]**.
3. Los pesos de trayectoria se utilizan en los cálculos de velocidad de flujo compuesto como en la siguiente ecuación:

$$Velocity_{Composite} = \frac{((Velocity_{Ch1} \times PathWeight_{Ch1}) + (Velocity_{Ch2} \times PathWeight_{Ch2}) + (Velocity_{Ch3} \times PathWeight_{Ch3}))}{(PathWeight_{Ch1} + PathWeight_{Ch2} + PathWeight_{Ch3})}$$

4. Si Path Error Handling (Manejo de errores de trayectoria) está en On, el medidor continuará proporcionando mediciones incluso si uno o dos canales tienen errores. A menos que los tres canales presenten errores, la medición del caudal continúa.

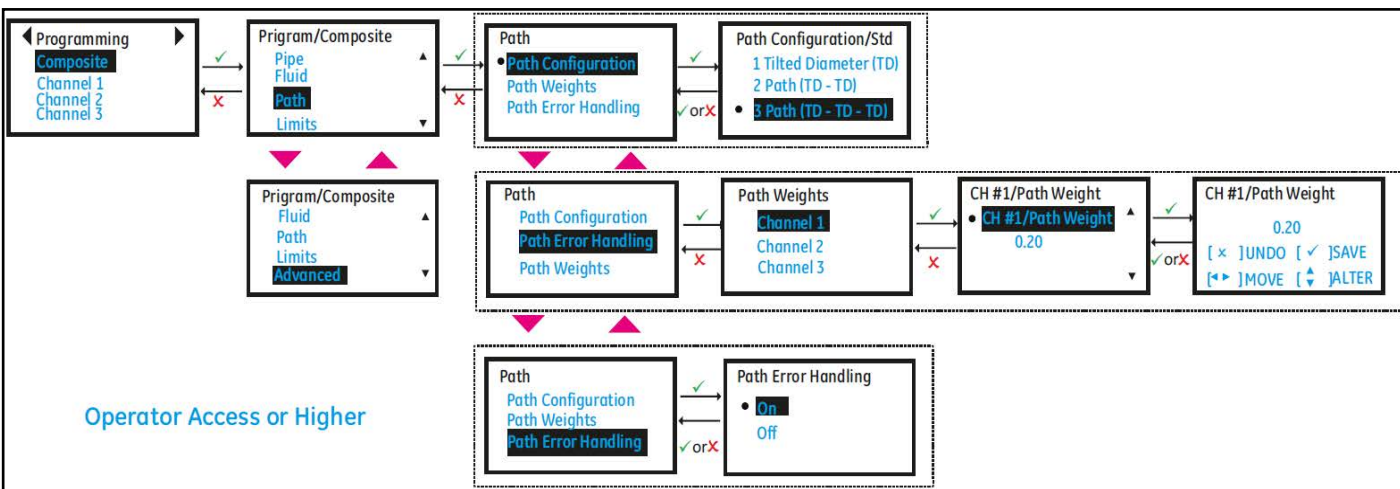


Figura 56: Configuración de la ruta

3.7.4 Programación de los límites de caudal y diagnóstico

Siga los pasos indicados en “Inicio de sesión y páginas principales” en la página 30 para acceder a la página de programación. Consulte en Figura 57 las opciones de selección de límites.

1. Seleccione **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo y seleccione **[Limits / Límites]** y pulse **[ENTER]**.
2. Programe la velocidad mínima del caudal en **[Min Velocity / Velocidad mínima]** y la velocidad máxima del caudal en **[Max Velocity / Velocidad máxima]**.
3. Programe los límites de aviso de velocidad adecuados en **[Min Vel Warn Limit / Límite aviso vel mín]** y **[Max Vel Warn Limit / Límite aviso vel máx]**. Los valores programados en los límites de advertencia deben ser más ajustados que los programados en **[Min Velocity / Velocidad Mín]** y **[Max Velocity / Velocidad Máx]** para obtener indicaciones de advertencia temprana en la pantalla LCD y Errores.
4. Para cortar las mediciones cercanas a cero, programe un valor apropiado en **[Corte a cero]**.
 - Para ver el flujo promediado estable, programe la ventana de tiempo para la que debe promediarse el flujo en **[Flow Averaging / Promedio de flujo]**. Por ejemplo, si se programa un valor 16 para **[Flow Averaging / Promedio de caudal]**, el valor de caudal tendrá la media de los últimos 16 valores de caudal. Esto permite que los valores de caudal en la pantalla y las salidas tengan menos ruido.
5. Si en la sección “Programar el fluido” en la página 59, Tracking (Seguimiento) se seleccionó como OFF, programe el **[Soundspeed Error % / % error de velocidad de sonido]**. Esta configuración se utilizará para validar si la velocidad del sonido medida está dentro del rango programado de la velocidad del sonido nominal. En caso de que la velocidad del sonido medida esté fuera del **[Soundspeed Error % / % error velocidad de sonido]** de la velocidad del sonido nominal a E2: Se informa de un error de velocidad de sonido.

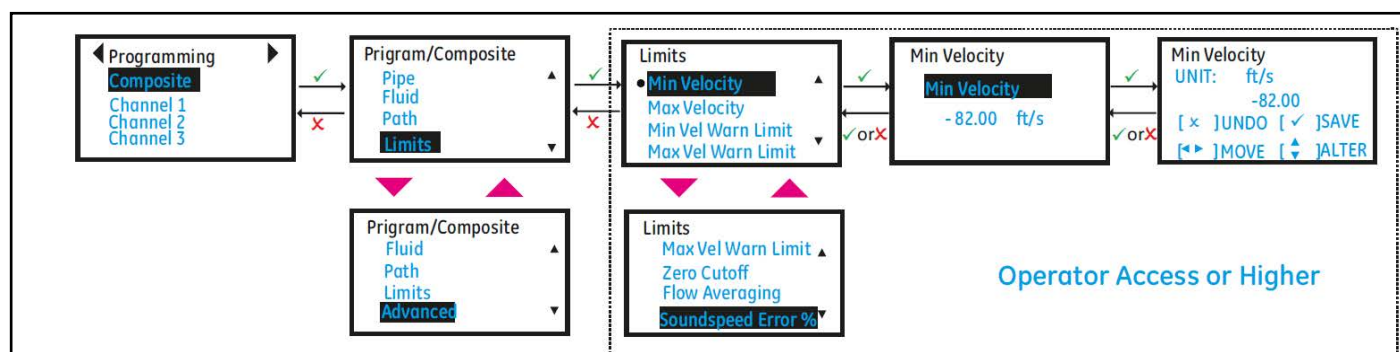


Figura 57: Unidades de caudal y diagnóstico

3.7.5 Programación de ajustes avanzados

Siga los pasos indicados en “Inicio de sesión y páginas principales” en la página 30 para acceder a la página de programación. Consulte en Figura 58 las opciones de configuración de la Ruta.

1. Seleccione **[Composite / Compuesto]** y pulse **[ENTER]**. Desplácese hacia abajo y seleccione **[Advanced / Avanzado]** y pulse **[ENTER]**.
2. Seleccione **[Inputs / Entradas]** y ajuste el proceso **[Fluid Temperature / Temperatura del fluido]**. La temperatura del fluido puede ser fija/estática (temperatura media del fluido de proceso) o pueden ser valores reales leídos desde una entrada analógica o RTD (disponible como opción).
3. Ajuste también la **[Ambient Temperature / Temperatura ambiente]**.
4. La **[Transmit Voltage / Tensión de transmisión]** debe ajustarse en función de la viscosidad del fluido de proceso y del tamaño de la tubería. Los fluidos muy viscosos o las tuberías de gran tamaño pueden requerir un ajuste de alta tensión para que pasen las señales.
5. Elija la **[Refresh Rate / Frecuencia de actualización]** en función de la rapidez con la que desea que el medidor realice una medición. La selección de la frecuencia de actualización no cambiará la frecuencia de actualización de las salidas analógicas o digitales. La salida analógica y las salidas digitales se actualizan siempre a 4 Hz.
6. Esto completa las opciones básicas de programación que puede ser necesario actualizar en función de la aplicación de flujo. La programación avanzada ya se realiza en la fábrica de Baker Hughes y durante la puesta en servicio. Salga de la programación pulsando **[ESC]** hasta que aparezcan las opciones Guardar en el menú. Resalte **[Save / Guardar]** o **[Save & Logout / Guardar y cerrar sesión]** y pulse **[ENTER]** para guardar la configuración. El medidor no utilizará el ajuste modificado para realizar mediciones hasta que los ajustes se guarden explícitamente.

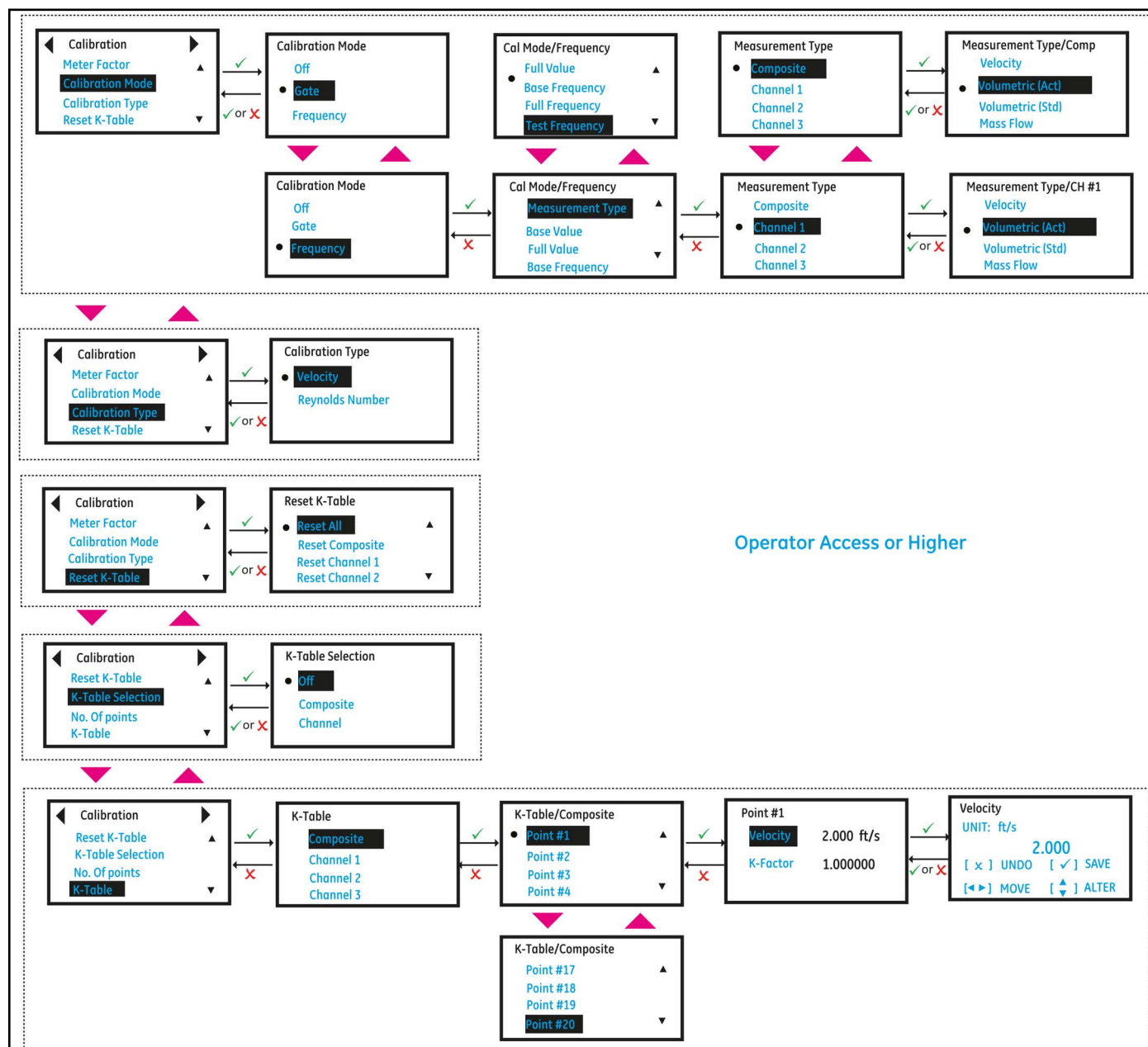


Figura 59: Menú Calibración

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 4. Códigos de error y solución de problemas

4.1 Introducción

El transmisor de caudal XMT1000 es un instrumento fiable y fácil de mantener. Si se instala y utiliza correctamente, como se describe en el capítulo: Instalación, el medidor proporciona mediciones precisas del caudal con una intervención mínima del usuario. Sin embargo, si surgiera algún problema con la caja electrónica o los transductores, este capítulo explica cómo solucionar los problemas del caudalímetro *XMT1000*. Los indicios de un posible problema incluyen:

- Visualización de un mensaje de error en la pantalla LCD, el software para PanaView™ Plus o HART
- Lecturas de caudal erráticas
- Lecturas de precisión dudosa (por ejemplo, lecturas que no coinciden con las lecturas de otro dispositivo de medición de caudal conectado al mismo proceso).

Si se da alguna de las condiciones anteriores, siga las instrucciones presentadas en este capítulo.

Nota: Para zonas con mucho ruido eléctrico, se recomienda utilizar el "Conformidad con el marcado CE" en la página 5.

4.2 Clasificación y códigos de error

La electrónica del XMT1000 incluye dos o más subsistemas. El transmisor, la unidad de medición de caudal y/o las E/S opcionales. El objetivo de los códigos de error y de la cadena de caracteres es informar al operador de los problemas del subsistema en cuestión. El error de comunicación indica que el subsistema Transmisor ha perdido la comunicación con el subsistema Medición de caudal o con el subsistema Opción E/S.

Los errores en XMT1000 se clasifican en 5 tipos como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 22: Clasificación de errores XMT1000

Clasificación de errores	Número de error	Sistema secundario
Errores de flujo	E_n , donde n es el número de Error	Subsistema de flujo
Errores del sistema	S_n , donde n es el número de Error	Transmisor o subsistema de caudal
Errores de comunicación	C_n , donde n es el número de error	Transmisor a caudal o E/S opcional
Errores del transmisor	X_n , donde n es el número de Error	Subsistema transmisor
Opción E/S Errores	A_n , donde n es el número de Error	Opción subsistema E/S

Si se produce un problema con la electrónica o los transductores, un sistema integrado de mensajes de códigos de error simplifica enormemente el proceso de solución de problemas.

Todos los posibles mensajes de código de error *del XMT1000* se discuten en este capítulo, junto con las posibles causas y las acciones recomendadas. Cuando se genera un código de error, aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD, como se explica en Capítulo 3, Programación.

Si aparece un mensaje de error en la pantalla durante el funcionamiento del *XMT1000*, consulte la sección correspondiente de este capítulo para obtener instrucciones sobre cómo proceder. Es posible que se le pida que se ponga en contacto con Panametrics. Proporcionar todos los datos de diagnóstico y la información de los parámetros como en la *Tabla de Datos de Diagnóstico* antes de llamar a su centro local de ventas o servicio ayudará a acelerar la resolución del problema.

Además de la visualización local, los mensajes de error se proporcionan en el registro Modbus correspondiente utilizando la representación de campo de bits. Para conocer la ubicación del registro correspondiente, consulte *Anexo C, "Representación del campo de bits del código de error"*.

4.3 Errores de flujo (E-Errores)

4.3.1 Directrices generales para la resolución de errores de flujo con códigos de error

Si el código de error en la pantalla LCD o en el software para PC PanaView™ Plus indica E22: SingleChAccuracy o E23: MultiChAccuracy, consulte la sección correspondiente a continuación. Asimismo, consulte en *Tabla 23* las causas y acciones recomendadas para cada código de error.

4.3.1.1 Error de canal único

Si sólo un canal tiene errores, las causas más probables son:

1. Programación incorrecta en los Límites de Error o cambios en las condiciones de caudal que ahora invalidan la programación anterior.
2. Cables defectuosos/dañados, transductores, espaciado físico incorrecto, acoplante, amortiguador o electrónica.

Después de haber intentado eliminar/corregir las causas más probables mencionadas anteriormente, si el error persiste, compruebe también las condiciones del proceso/flujo, como por ejemplo:

1. Turbulencia excesiva.
2. Discontinuidades en las características del fluido, como flujo multifásico, destellos, bolsas de gas, presencia de burbujas o partículas sólidas, cavitación o cambio rápido del tipo de fluido.
3. Propiedades extremas de los fluidos, como la presión o la temperatura.
4. Acumulación de cera en el interior de la tubería.
5. Tubería medio llena.

4.3.1.2 Error multicanal

Si se produce un error en más de un canal, la causa más probable son cambios en las condiciones del proceso/flujo, como por ejemplo:

1. Turbulencia excesiva.
2. Discontinuidades en las características del fluido, como flujo multifásico, destellos, bolsas de gas, presencia de burbujas o partículas sólidas, cavitación o cambio rápido del tipo de fluido.
3. Propiedades extremas de los fluidos, como la presión o la temperatura.
4. Acumulación de cera en el interior de la tubería.
5. Tubería parcialmente llena.

Después de haber intentado eliminar/corregir las causas más probables mencionadas anteriormente, si el error persiste, compruebe también:

1. Programación incorrecta en los Límites de Error o cambios en las condiciones de caudal que ahora invalidan la programación anterior.
2. Cables defectuosos/dañados, transductores, espaciado físico incorrecto, acoplante, amortiguador o electrónica.

En caso de que no pueda eliminar los errores, recopile los datos de diagnóstico y la información de los parámetros de cada canal en la *Tabla de Datos de Diagnóstico* antes de llamar a su centro de ventas o servicio local.

4.3.1.3 Visualización de errores/advertencias específicos del canal

Para indicar la salud del medidor, XMT1000 tiene códigos de error incorporados. Los errores específicos del Canal son muy importantes para determinar las medidas correctoras necesarias. *Figura 60* a continuación se muestran los pasos para ver los errores/avisos específicos del canal actual. La descripción de los Códigos de Error y las acciones recomendadas se proporcionan en *Tabla 23* a continuación.

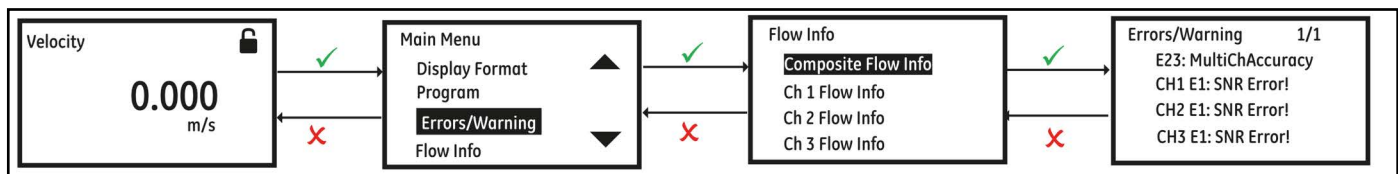


Figura 60: Visualización de errores específicos del canal actual

Tabla 23: Descripción de errores de flujo y acciones recomendadas

Código de error	Problema	Causa	Acción recomendada
E1: SNR	La relación señal/ruido es baja	La señal acústica del proceso es muy débil. Puede deberse a burbujas, otras condiciones del fluido, una tubería vacía, cables, transductores, acopladores o amortiguadores rotos..	Compruebe si la medición de Tw activo en los transductores ascendente y descendente es válida. Si la medición de Active Tw es válida, este error es una indicación del problema con las condiciones del proceso. Si la medición de Active Tw no es válida, compruebe el valor introducido en la opción SNR Min Error Limits (Consulte Capítulo 3, Programación). Consulte también las secciones "Problemas de fluidos y tuberías" y "Problemas de transductores" para corregir cualquier problema
E2: Velocidad de sonido	La velocidad del sonido medida supera los límites programados	El error puede deberse a una programación incorrecta, a malas condiciones de flujo o a una mala orientación del transductor. También puede ocurrir si la calidad de la señal es mala	Compare la velocidad del sonido medida con los valores nominales programados para el fluido del proceso y corrija cualquier error de programación. Consulte las secciones "Problemas de fluidos y tuberías" y "Problemas del transductor" para corregir cualquier problema. En caso de que no pueda eliminar los errores, recopile los diagnósticos necesarios antes de ponerse en contacto con Panametrics
E3: Rango de velocidad	La velocidad medida supera los límites programados	Este error puede deberse a una programación incorrecta, malas condiciones de flujo y/o turbulencia excesiva	Asegúrese de que el caudal real está dentro de los límites de error programados (consulte el capítulo Programación). Consulte las secciones "Problemas de fluidos y tuberías" y "Problemas del transductor" para corregir cualquier problema
E4: Calidad de la señal	La calidad de la señal es inferior a los límites programados	Esto significa que la forma de la señal, la reciprocidad ascendente/descendente o el valor de correlación de la señal ha caído por debajo del límite del pico de correlación. La causa suele ser la misma que E6 o E5	Asegúrese de que la Calidad de la Señal es superior a los límites de Error programados (Consulte el Capítulo de Programación). Consulte las secciones "Problemas de fluidos y tuberías" y "Problemas del transductor" para corregir cualquier problema. Reúna los datos de diagnóstico necesarios antes de ponerse en contacto con Panametrics
E5: Amplitud	La amplitud de la señal supera los límites programados	Este error puede deberse a una atenuación o amplificación elevada de la señal debido a cambios en las propiedades del fluido, el transductor, el amortiguador y/o problemas de acoplamiento	Asegúrese de que la amplitud está dentro de los límites programados. Si la ganancia es negativa y Amplitud > 32, cambie la Tensión de Transmisión a "Baja". Si sigue siendo negativo, active el atenuador. No active el atenuador si la tensión de transmisión es alta. Si la ganancia es superior a 35 dB, cambie la Tensión de Transmisión a "Alta" (Consulte el Capítulo de Programación). Consulte las secciones "Problemas de fluidos y tuberías" y "Problemas del transductor" para corregir cualquier problema. Reúna los datos de diagnóstico necesarios antes de ponerse en contacto con Panametrics

Tabla 23: Descripción de errores de flujo y acciones recomendadas

Código de error	Problema	Causa	Acción recomendada
E6: Ciclo Skip	Se detecta un salto de ciclo al procesar la señal para la medición	Suele deberse a una integridad deficiente de la señal, posiblemente por la presencia de burbujas en la tubería, la absorción del sonido por fluidos muy viscosos o la cavitación	Si este error se debe a cambios en el caudal, se corregirá automáticamente cuando el caudal se estabilice tras la aceleración inicial. Pero, si el error persiste, consulte la sección " <i>Problemas de fluidos y tuberías</i> " para corregir cualquier problema. Compruebe el porcentaje de pico de umbral y recopile los datos de diagnóstico necesarios antes de ponerse en contacto con Panametrics
E15: Tw activo	La medición de Tw activo no es válida	Un transductor, el cable está dañado o hay que volver a acoplar un transductor. También puede deberse a una programación incorrecta o a temperaturas de proceso extremas	Consulte las secciones " <i>Problemas del transductor</i> " para corregir cualquier problema. En caso de que no pueda eliminar los errores, recopile los diagnósticos necesarios antes de ponerse en contacto con Panametrics
E22: Precisión de un solo canal	Uno de los canales de medición está en error	Un canal de medición tiene errores; la precisión de la medición puede verse comprometida porque el medidor podría estar utilizando una sustitución de acordes hermana	Compruebe los errores de canal individuales, consulte esta tabla para las acciones recomendadas para corregir los errores de canal
E23: Precisión multicanal	Dos o más canales de medición presentan errores	Dos o más canales de medición tienen errores; la precisión de la medición puede verse comprometida porque el medidor está utilizando una sustitución de acordes hermana	Compruebe los errores de canal individuales, consulte esta tabla para las acciones recomendadas para corregir los errores de canal
E27: Tabla K no válida	La tabla K no es válida	La tabla K introducida no es válida	Compruebe los valores de la tabla K y asegúrese de que la velocidad o el número de Reynolds de la tabla están en orden ascendente
E28: Fallo de software	Mal funcionamiento del software	Se trata de un fallo de software.	Esta condición no se recupera por sí sola y no se corrige automáticamente. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics.
E29: Aviso de velocidad	La velocidad medida supera los límites de advertencia programados	Este error puede deberse a una programación incorrecta, malas condiciones de flujo y/o turbulencia excesiva	Asegúrese de que el caudal real está dentro de los límites de Advertencia programados (Consulte el Capítulo de Programación). Consulte las secciones " <i>Problemas de fluidos y tuberías</i> " y " <i>Problemas del transductor</i> " para corregir cualquier problema
E31: Sin calibrar	El caudalímetro no ha sido calibrado	El caudalímetro no ha sido calibrado en fábrica y, por tanto, no realiza mediciones. Póngase en contacto con la fábrica de Panametrics	La enfermedad no se recupera por sí sola y no se corrige automáticamente. Póngase en contacto con la fábrica de Panametrics para obtener más información sobre la configuración del medidor

4.4 Problemas de fluidos y tuberías

Si la localización preliminar de averías con los *Mensajes de Código de Error* y los *Parámetros de Diagnóstico* indica un posible problema, continúe con esta sección. Los problemas de medición se dividen en dos categorías:

- Problemas de fluidos
- Problemas de tuberías

Lea atentamente las siguientes secciones para determinar si el problema está relacionado con el fluido o con la tubería. Si las instrucciones de esta sección no resuelven el problema, póngase en contacto con Panametrics para obtener ayuda.

4.4.1 Problemas de fluidos

La mayoría de los problemas relacionados con los fluidos se deben a la inobservancia de las instrucciones de instalación del sistema de caudalímetro, descritas en el capítulo: *Instalación*.

Si la instalación física del sistema cumple las especificaciones recomendadas, es posible que el propio fluido esté impidiendo la medición precisa del caudal. El fluido medido debe cumplir los siguientes requisitos:

- *El fluido debe ser homogéneo, monofásico, relativamente limpio y fluir de forma constante.*
Aunque un bajo nivel de partículas arrastradas puede tener poco efecto en el funcionamiento del XMT1000, cantidades excesivas de partículas sólidas absorberán o dispersarán las señales de ultrasonidos. Esta interferencia con las transmisiones ultrasónicas a través del fluido causará mediciones inexactas del caudal. Además, los gradientes de temperatura en el flujo de fluido pueden dar lugar a lecturas erráticas o inexactas del caudal.
- *El fluido no debe cavitarse cerca del punto de medición.*
Los fluidos con una presión de vapor relativamente cercana a la presión de proceso pueden cavitarse cerca del punto de medición. Por lo general, la cavitación puede controlarse mediante un diseño adecuado del sistema.
- *El fluido no debe atenuar excesivamente las señales de ultrasonidos.*
Algunos fluidos, especialmente los muy viscosos, absorben fácilmente la energía de los ultrasonidos. En tal caso, en la pantalla aparecerá una advertencia de señal y un mensaje de error para indicar que la intensidad de la señal ultrasónica es insuficiente para realizar mediciones fiables.
- *La velocidad del sonido del fluido no debe variar excesivamente.*
El XMT1000 tolerará cambios relativamente grandes en la velocidad del sonido del fluido, como pueden ser causados por variaciones en la composición y/o temperatura del fluido. Sin embargo, estos cambios deben producirse lentamente. Además, es probable que las fluctuaciones de la velocidad del sonido del fluido debidas a cambios de temperatura se recuperen de forma independiente. Las fluctuaciones rápidas de la velocidad del fluido, a un valor superior a $\pm 20\%$ del programado en el XMT1000, provocarán lecturas erráticas o inexactas del caudal. Esto puede ocurrir al cambiar los fluidos del lote.

Nota: Consulte el capítulo 3: *Programación*, para asegurarse de que la velocidad de sonido adecuada está programada en el medidor.

4.4.2 Problemas de tuberías

Los problemas relacionados con las tuberías pueden deberse a una elección incorrecta de la ubicación del contador o a errores de programación. Lo siguiente puede dar lugar a instalaciones problemáticas:

- *Acumulación de material en la(s) ubicación(es) del transductor.*
Los restos acumulados en las ubicaciones de los transductores interferirán en la transmisión de las señales de ultrasonidos. Como resultado, no es posible realizar mediciones precisas del caudal. La realineación de los transductores suele corregir estos problemas pero, en algunos casos, es necesario utilizar transductores húmedos. Consulte el capítulo: *Instalación* para más detalles sobre las prácticas correctas de instalación.
- *Mediciones imprecisas de las tuberías.*
La precisión de la medición del caudal depende en gran medida de la exactitud de las dimensiones de las tuberías programadas. Mida el grosor y el diámetro de la pared del tubo con la misma precisión deseada en las lecturas del caudal. Asimismo, compruebe que la tubería no presenta abolladuras, picaduras o superficies rugosas, excentricidad, deformidad de la soldadura, rectitud y otros factores que puedan causar lecturas inexactas. Consulte el capítulo: *Programación*, para obtener instrucciones sobre la introducción de los datos de la tubería.
- *El interior de la tubería o el tubo no está suficientemente limpio.*
Una acumulación excesiva de cal, óxido o residuos en el interior de la tubería interferirá en las mediciones de caudal. Por lo general, una capa fina o una acumulación sólida bien adherida a la pared de la tubería no causará problemas. Las incrustaciones sueltas y los revestimientos gruesos (como alquitrán o aceite) interferirán con la transmisión de ultrasonidos y pueden dar lugar a mediciones de caudal incorrectas o poco fiables.

4.5 Problemas con el transductor

Los transductores ultrasónicos son dispositivos robustos y fiables. Sin embargo, están sujetos a daños físicos por manipulación incorrecta y ataques químicos. La siguiente lista de posibles problemas se agrupa según el tipo de transductor. Póngase en contacto con Panametrics si no puede resolver un problema relacionado con el transductor.

4.5.1 Problemas con el transductor

- **Daño interno:** Un transductor ultrasónico consta de un cristal cerámico unido a la carcasa del transductor. La unión entre el cristal y la caja o el propio cristal puede resultar dañada por golpes mecánicos extremos y/o temperaturas extremas. Además, el cableado interno puede corroerse o cortocircuitarse si entran contaminantes en la carcasa del transductor.
- **Daño físico:** Los transductores pueden dañarse físicamente si se dejan caer sobre una superficie dura o se golpean contra otro objeto. El conector del transductor es la pieza más frágil y la más propensa a sufrir daños. Los daños menores pueden repararse doblando cuidadosamente el conector para que recupere su forma. Si no se puede reparar el conector, hay que cambiar el transductor.

IMPORTANTE: Los transductores deben sustituirse por parejas. Consulte *Capítulo 3, Programación* para introducir los nuevos datos del transductor en el medidor.

4.6 Errores del sistema (S-Errores)

Estos errores proceden del subsistema Flujo. Los errores del sistema tienen 4 tipos de información.

1. Indicador
2. Advertencia
3. Error
4. Fallo

El indicador es sólo una notificación al operador, no es necesaria ninguna acción. Las advertencias suelen indicar un error del operador. Los errores indican fallos que requieren atención. El operador debe realizar las acciones recomendadas para recuperarse de estos errores. Los fallos suelen ser indicativos de fallos más graves relacionados con las comprobaciones de integridad de hardware / software en segundo plano realizadas por el medidor XMT1000. Consulte en la tabla siguiente los códigos de error, los mensajes de error, el tipo de error y las acciones recomendadas.

Tabla 24: Descripción de errores del sistema y acciones recomendadas

Código de error	Mensaje de error	Descripción / Acción recomendada
S1: En modo configuración	Indicador de modo de configuración	Indicador: Aparece cuando un usuario ha iniciado sesión en el nivel de acceso Operador, Admin o Fábrica. El indicador se borrará automáticamente cuando el usuario cierre la sesión o guarde los cambios de configuración
S2: Usuario no válido	Aviso de usuario no válido	Advertencia: La contraseña introducida para el nivel de acceso es incorrecta. Inicie sesión con el nivel de acceso y el código de acceso correctos
S3: Solicitud no válida	Aviso de solicitud no válida	Advertencia: Se ha recibido y descartado un paquete de comunicación no válido. O bien, la operación solicitada no es válida. Por favor, envíe un paquete válido o una solicitud de operación
S4: Rango de parámetros no válido	Advertencia de rango de parámetros no válido	Advertencia: El valor programado para el parámetro estaba fuera de rango y por lo tanto fue descartado. Introduzca un intervalo válido
S5: Parámetro no admitido	Este parámetro no es compatible	Advertencia: Se ha recibido una solicitud de lectura o escritura de un parámetro no compatible
S6: Medición de Flujo	Uno o varios canales de medición de caudal presentan errores	Error: Uno o más canales de medición de caudal presentan errores; la precisión de la medición puede verse comprometida. Para más detalles, consulte los errores de flujo(E)
S7: Parámetro persistente CRC	Fallo CRC de parámetros persistente	Fallo: Parámetro persistente CRC fallido. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

Tabla 24: Descripción de errores del sistema y acciones recomendadas

Código de error	Mensaje de error	Descripción / Acción recomendada
S11: Frecuencia de reloj	Error de frecuencia de reloj	Fallo: Fallo en la frecuencia del reloj de entrada. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S12: CPU	Error de CPU	Fallo: Los registros de la CPU tienen bits atascados. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S13: Memoria Flash invariable	Fallo de la memoria flash	Fallo: Error en la prueba de la memoria flash. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S14: SRAM invariable	Fallo invariable de SRAM	Fallo: Fallo en la prueba de memoria SRAM invariable. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S15: Memoria variable	Fallo SRAM variable	Fallo: Fallo en la prueba de SRAM variable. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S16: Configuración FPGA	Error de configuración FPGA	Fallo: Fallo de validación de la configuración FPGA. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S17: Temperatura	Error de temperatura	Error: La temperatura de la electrónica está fuera del rango de funcionamiento predefinido. Asegúrese de que la temperatura ambiente no está fuera del rango de funcionamiento del medidor
S18: Fallo del conductor	Fallo del conductor	Fallo: Fallo del conductor. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S19: Fallo del perro guardián	Fallo del perro guardián	Fallo: Prueba de perro guardián fallida. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S21: Desbordamiento de pila	Desbordamiento de pila	Fallo: Desbordamiento de pila. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S22: Vigilancia de secuencia o ventana	Secuencia fallida	Fallo: Fallo de secuencia detectado. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S23: Error de inicialización	Se ha producido un fallo en la inicialización	Error: Error de inicialización. Verifique todos los parámetros de configuración. Si el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S24: Errores de hardware:DSP	Fallo del hardware DSP	Fallo: Se ha detectado un fallo en el hardware del DSP. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S25: Excepción DSP	Excepción de DSP	Fallo: Excepción DSP. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S26: ISR por defecto	Excepción dentro del ISR	Fallo: Excepción dentro del ISR. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S27: ISR de reinicio del DSP	Excepción dentro del DSP ISR	Fallo: Excepción dentro del ISR del DSP. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

Tabla 24: Descripción de errores del sistema y acciones recomendadas

Código de error	Mensaje de error	Descripción / Acción recomendada
S28: Fallo de software	Mal funcionamiento del software	Error: Mal funcionamiento del software. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después del ciclo de encendido, póngase en contacto con el factor Panametrics
S29: ¡Salida A Lazo Abierto!	SIL Salida analógica abierta Error	Fallo: La salida analógica SIL está desconectada. Conecte la salida analógica SIL e intente encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
S30: Error al guardar en memoria flash	Error al guardar en Flash	Error: Solicitud de guardar fallida. Inténtalo de nuevo. Si el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

4.7 Errores de comunicación (Errores-C)

El error de comunicación indica que el subsistema Transmisor ha perdido la comunicación con el subsistema Medición de caudal o con el subsistema Opción E/S.

Tabla 25: Descripción del error de comunicación y acciones recomendadas

Código de error	Mensaje de error	Descripción / Acción recomendada
C1: Flujo Error COMM	Error de comunicación de la placa de flujo	El transmisor no puede comunicarse con la unidad de medición de caudal. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
C2: INCOMPATIBILIDAD DE MODO	Error de no coincidencia de modo	Fallo: Error de desajuste de modo, intente encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
C3: Error de comunicación de opción E/S	Error de comunicación del subsistema opcional de E/S	El transmisor no puede comunicarse con las E/S opcionales de la ranura 2. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

4.8 Errores del transmisor

Estos errores proceden del subsistema Transmisor. Si se encuentra con uno de los Errores del Transmisor, siga las acciones recomendadas como se indica en *Tabla 26* y póngase en contacto con la fábrica de Panametrics.

Tabla 26: Descripción del error del transmisor y acciones recomendadas

Código de error	Mensaje de error	Descripción / Acción recomendada
X1: Error RAM MCU	Fallo de RAM del transmisor	Fallo en la prueba de memoria RAM del transmisor. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X2: MCU Flash CRC Error	Error en la prueba de la memoria flash	Error en la prueba de la memoria flash. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X7: MPU no detectada	No se detecta tablero de flujo	La placa de caudal no es detectada por el transmisor. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X12: Fallo del comando de sistema	Fallo del comando de sistema	Error en el comando del sistema. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

Tabla 26: Descripción del error del transmisor y acciones recomendadas

Código de error	Mensaje de error	Descripción / Acción recomendada
X13: Obtener fallo de nodo GUI	Error al generar GUI	Error al generar GUI. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X14: Fallo de memoria de nodo	Fallo en la memoria del nodo GUI	Ha fallado la memoria del nodo GUI. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X15: Fallo de inicialización de la API de fuentes	Error al generar fuente	Error al generar la fuente. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X16: Fallo en la inicialización del archivo XML	Error en la inicialización del archivo XML	Error en la inicialización del archivo XML. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X17: Desconexión de salida estándar	Error del transmisor	Fallo: Error del transmisor. Conecta la entrada digital al medidor. Si el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
X18: Aout(Std) Fuera de rango	Error de transmisor fuera de alcance	Fallo: Si el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

4.9 Opción E/S Errores

Tabla 27: Opción Errores E/S Descripción

Código de error	Mensaje de error	Descripción
A1:AnalogCh(S2:3) ¡Error!	Canal ADC(S2:3) no responde	La entrada analógica/entrada RTD no funciona. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A2:AnalogCh (S2:4) ¡Error!	Canal ADC(S2:4) no responde	La entrada analógica /RTD no funciona. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A3:AnalogCh (S2:1) ¡Error!	El canal DAQ (S2:1) no responde	La salida analógica (4-20mA) no funciona. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A4:AnalogCh (S2:2) ¡Error!	El canal DAQ (S2:2) no responde	La salida analógica (4-20mA) no funciona. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A6:(S2:3)Ch No calibrado	Se produce un error cuando la entrada analógica/RTD (S2:3) no está calibrada	Calibre la entrada analógica/RTD. Si el error persiste después de la calibración, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A7:(S2:4)Ch No calibrado	Se produce un error cuando la entrada analógica/RTD (S2:4) no está calibrada	Calibre la entrada analógica/RTD. Si el error persiste después de la calibración, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A8: (S2:1)Ch No calibrado	Se produce un error cuando la entrada analógica/RTD (S2:1) no está calibrada	Calibre la entrada analógica/RTD. Si el error persiste después de la calibración, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A9: (S2:2)Ch No calibrado	Se produce un error cuando la entrada analógica/RTD (S2:1) no está calibrada	Calibre la entrada analógica/RTD. Si el error persiste después de la calibración, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

Tabla 27: Opción Errores E/S Descripción (cont.)

Código de error	Mensaje de error	Descripción
A10:(S2:3)¡Entrada no conectada!	Entrada analógica: El error se produce cuando la entrada (4-20mA) no está conectada en el canal (S2:3). Entrada RTD: El error se produce cuando la entrada RTD no está conectada o la temperatura es superior a 390 °C en el canal (S2:3)	Compruebe la conectividad de la entrada analógica/RTD y la temperatura RTD. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A11:(S2:4)¡Entrada no conectada!	Entrada analógica: El error se produce cuando la entrada (4-20mA) no está conectada en el canal (S2:4). Entrada RTD: El error se produce cuando la entrada RTD no está conectada o la temperatura es superior a 390 °C en el canal (S2:4)	Compruebe la conectividad de la entrada analógica/RTD y la temperatura RTD. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A12:(S2:3)Ch OverRange ¡Error!	Supera los valores introducidos. Para entrada analógica (S2:3) superior a 21mA	Asegúrese de que la corriente de entrada analógica es inferior a 21 mA. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A13:(S2:4)Ch ¡Error por exceso de rango!	Entrada analógica(S2:4) mayor que 21mA	Asegúrese de que la corriente de entrada analógica es inferior a 21 mA. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A18:¡Error de número de serie!	Error de número de serie de E/S opcionales	Fallo: Error de número de serie de E/S opcional. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A24:Aout(S2:1)¡Fuera DeRango!	Cuando la salida analógica (S2:1) supera los 21 mA o es inferior a 3,6 mA	Compruebe la velocidad del caudal. Si la velocidad está dentro de los límites y el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A25:Aout(S2:2)¡Fuera DeRango!	Cuando la salida analógica (S2:2) supera los 21 mA o es inferior a 3,6 mA	Compruebe la velocidad del caudal. Si la velocidad está dentro de los límites y el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A30:Opción Junta ¡Error!	Error de E/S opcional	Fallo: Error de E/S opcional. Pruebe a encender y apagar el medidor. Si el error persiste después de apagar y encender, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A31:(S2:3)¡Ch UnderRange!	Valores de entrada menores. Para entrada analógica (S2:3) entre 3,6 mA y 0,25 mA	Compruebe que la corriente analógica de entrada está entre 3,6 mA y 21 mA. Si el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics
A32:(S2:4)¡Ch UnderRange!	Valores de entrada menores. Para entrada analógica(S2:4) entre 3,6 mA y 0,25mA.	Compruebe que la corriente analógica de entrada está entre 3,6 mA y 21 mA. Si el error persiste, póngase en contacto con la fábrica de Panametrics

4.10 Datos de diagnóstico

Para determinar la salud del medidor, XMT1000 dispone de parámetros de diagnóstico integrados. Consulte *Tabla 28* para diagnosticar cualquier problema con el sistema. Si el medidor muestra errores y los datos de diagnóstico indican problemas, rellene el apéndice Registro de usuario/servicio antes de ponerse en contacto con la fábrica de Panametrics.

Tabla 28: Parámetros de diagnóstico

Parámetro	Descripción	Bien	Mala
Velocidad del sonido	Velocidad medida del sonido del fluido	- En condiciones ideales, la velocidad del sonido debe estar dentro de 1,5 m/s entre canales. - Dependiendo de la viscosidad del flujo, la velocidad de flujo, puede haber ligeramente diferente velocidad del sonido que muestra en diferentes canales. Esto podría ser normal debido a la diferente trayectoria de la señal.	En condiciones ideales, una dispersión de la velocidad del sonido de 9 m/s (30 pies/s) o más entre la medición de la velocidad del sonido de los canales puede ser una indicación de un problema con la instalación de la tubería o de cualquier otra condición local diferente de la tubería.
SNR Up	Relación señal/ruido del transductor ascendente	>5	<2 Un valor de SNR entre 2 y 5 proporcionará mediciones válidas, pero puede ser una indicación de un problema con la instalación de la tubería o de cualquier otra condición local diferente de la tubería. Verifique la alineación del dispositivo de sujeción, el espaciado del transductor, los transductores, el acoplador y todas las demás conexiones.
SNR a la baja	Relación señal/ruido del transductor descendente	>5	<2 Un valor de SNR entre 2 y 5 proporcionará mediciones válidas, pero puede ser una indicación de un problema con la instalación de la tubería o de cualquier otra condición local diferente de la tubería. Verifique la alineación del dispositivo de sujeción, el espaciado del transductor, los transductores, el acoplador y todas las demás conexiones.
Ganancia Arriba / Ganancia Abajo	Ajuste de ganancia	>0 dB y <35 dB - En aplicaciones acuáticas, en condiciones ideales, la ganancia debe ser superior a 0 dB e inferior a 20 dB. - Para líquidos de mayor viscosidad, es aceptable una ganancia de entre 20 dB y 35 dB.	>35 dB o <0 dB - Las diferencias de ganancia de 10 dB o más entre los canales pueden indicar un problema con la instalación de la tubería o cualquier otra condición diferente de la tubería local. - Si la ganancia es negativa, cambie la Tensión de Transmisión a "Baja". Si sigue siendo negativo, active el atenuador. No active el atenuador si la tensión de transmisión es alta. - Si la ganancia es superior a 35 dB, cambie la Tensión de transmisión a "Alta".

Tabla 28: Parámetros de diagnóstico (cont.)

Parámetro	Descripción	Bien	Mala
Sube el índice de picos	Pico de umbral de la señal de correlación de transmisión ascendente	- Para tuberías de más de 1 pulgada, el índice debe estar entre 400 y 700. - Para tuberías de menos de 1 pulgada, el índice debe estar entre 150 y 350.	- Para tamaños de tubería superiores a 1 pulgada, si el índice <400 o >700 entonces hay un indicio de problema con la ubicación de la ventana de recepción. - Para tamaños de tubería inferiores a 1 pulgada, si el índice <150 o >350 entonces hay un indicio de problema con la ubicación de la ventana de recepción.
Índice de picos a la baja	Pico de umbral de la señal de correlación de transmisión descendente	- Para tuberías de más de 1 pulgada, el índice debe estar entre 400 y 700. - Para tuberías de menos de 1 pulgada, el índice debe estar entre 150 y 350.	- Para tamaños de tubería superiores a 1 pulgada, si el índice <400 o >700 entonces hay un indicio de problema con la ubicación de la ventana de recepción. - Para tamaños de tubería inferiores a 1 pulgada, si el índice <150 o >350 entonces hay un indicio de problema con la ubicación de la ventana de recepción.
Hora de la pared	Tiempo de tránsito dentro de la pared del tubo	N.A	Si el valor es negativo, hay un indicio de problema con los parámetros de configuración.
Tiempo de revestimiento	Tiempo de tránsito dentro del revestimiento de la tubería	N.A	Si el valor es negativo, existe un problema con los parámetros de configuración
Sube la calidad de la señal	Calidad de la señal del transductor ascendente	>1000	<1000
Baja la calidad de la señal	Calidad de la señal del transductor descendente	>1000	<1000
Aumento de la amplitud	Amplitud de la señal del transductor ascendente	>14 y <32	>32 o <14
Amplitud descendente	Amplitud de la señal del transductor descendente	>14 y <32	>32 o <14

Capítulo 5. Mantenimiento y servicio

Los requisitos locales pueden o no permitir la sustitución sobre el terreno de cualquiera de los componentes de este sistema de medición de caudal sin una calibración adecuada de todo el sistema en una instalación de calibración aprobada. Consulte con su representante local de Panametrics y caudalímetros Panametrics para determinar si se permite la sustitución de componentes in situ.

Para instalaciones de Seguridad Funcional, es especialmente importante consultar al representante de caudalímetros Panametrics antes de cambiar componentes de hardware, versiones de software o incluso algunos ajustes de parámetros del programa. Por favor, consulte el Manual de Seguridad SIL del XMT1000, sección "Lista de Parámetros de Seguridad", para una lista de parámetros de programa y su potencial impacto en la Seguridad Funcional.

5.1 Piezas de recambio

Si se detecta un fallo en la electrónica del caudalímetro, puede sustituirse todo el cabezal de medición para garantizar la compatibilidad del hardware y el firmware o, posiblemente, placas electrónicas específicas. Para asegurarse de que se piden los números de pieza correctos, proporcione a su representante local de caudalímetros Panametrics & Panametrics el número de serie del caudalímetro, situado tal y como se muestra en la cadena de piezas y en la placa de identificación del número de serie.

5.2 Instalación de piezas de repuesto

Si es conveniente sustituir algún componente del sistema de medición de caudal, el equipo de servicio de campo de Panametrics & Panametrics Flow meter está formado y equipado para realizar la sustitución in situ. La instalación de estas piezas reemplazables en campo por un miembro del equipo de servicio de campo de Baker Hughes mantendrá la precisión del sistema y cualquier garantía aplicable. Consulte a Panametrics para solicitar los componentes adecuados y programar la instalación sobre el terreno.

[no hay contenido previsto para esta página]

Anexo A. Especificaciones

A.1 Funcionamiento y rendimiento

Tipos de fluidos

Líquidos: fluidos conductores acústicos, incluidos la mayoría de los líquidos limpios y muchos líquidos con pequeñas cantidades de sólidos o burbujas de gas.

Tipos de transductores

Todos los transductores de líquido y de pinza.

Tamaños de tuberías

Estándar: de 25 mm a 1930 mm (1 pulg. a 76 pulg.)

Opcional: >76 pulg. (1930 mm) consultar en fábrica

Registro de datos

Almacenamiento estándar en el contador, hasta 10.000 puntos de datos de caudal con 26 parámetros por punto de datos (requiere software PanaView™ Plus)

Nota: Consulte otros criterios de funcionamiento y rendimiento en los manuales de los sistemas de caudalímetros PanaFlow HT, PanaFlow Z3, PanaFlow LZ y PanaFlow LC.

Parámetros de medición

Flujo volumétrico, flujo másico, velocidad de flujo y flujo totalizado

Precisión del caudal (velocidad)

Hasta $\pm 0,3\%$ de la lectura (alcanzable cuando se suministra con un sistema de caudalímetro completo y calibración del proceso). La precisión depende del tamaño de la tubería, la instalación y el número de vías de medición.

Nota: La declaración de precisión supone la medición de un líquido homogéneo monofásico con un perfil de flujo simétrico completamente desarrollado que pasa a través del medidor. Las aplicaciones con disposiciones de tuberías que crean un perfil de flujo asimétrico pueden requerir tramos rectos de tuberías ampliados y/o acondicionamiento del flujo para que el medidor funcione según esta especificación.

Repetitividad

$\pm 0,1\%$ a $0,3\%$ de la lectura

Alcance (bidireccional)

De -40 a 40 pies/s (de -12,2 a 12,2 m/s).

Reducción del contador

400 : 1

Software de PC opcional

Software PanaView™ Plus para mayor funcionalidad

A.2 Electrónica

Gabinetes

Aluminio con recubrimiento de polvo o acero inoxidable (SS316)

Clasificaciones

Transmisor XMT1000 PanaFlow

EE.UU./Canadá - a prueba de explosiones clase I, división 1, grupos B, C y D

ATEX - Antideflagrante II 2 G Ex db IIC T6 Gb; Ta = -45°C a +65°C

FISCO Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb; Ta = -45°C a +60°C

IECEx - Antideflagrante Ex db IIC T6 Gb; Ta = -45°C a +65°C

FISCO Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb; Ta = -45°C a +60°C

Caudalímetro ultrasónico de líquidos PanaFlow PF10

EE.UU./Canadá - a prueba de explosiones clase I, división 1, grupos B, C y D

ATEX - Antideflagrante II 2 G Ex db IIB+H2 T6...T3 Gb; Ta = -40° C a +60° C ... +65 °C

IECEx - Antideflagrante Ex db IIB+H2 T6...T3 Gb; Ta = -40° C a +60° C ... +65 °C

Conformidad con RoHS (Directiva 2011/65/UE)

Marcado CE (Directiva CEM 2014/30/UE, LVD 2014/35/UE, ATEX 2014/34/UE y RoHS 2011/65/UE)

Cumplimiento de la directiva RAEE (Directiva 2012/19/UE)

Montaje de la electrónica

Montaje local o remoto Vías Tres vías

Pantalla

Inglés

pantalla LCD monocolor de 128 x 64, configurable para uno o dos parámetros de medición

Teclado

Teclado magnético integrado de seis botones bloqueables

Entradas y salidas estándar

Una salida aislada de 4 a 20 mA, carga máxima de 600 ohmios

Una salida adicional, configurable como pulso, frecuencia o alarma.

Entradas/Salidas adicionales

Dos salidas aisladas de 4 a 20 mA, carga máxima de 600 ohmios

Dos entradas aisladas de 4 a 20 mA o entrada de sensor RTD (Compatible con PT100: 3 y 4 hilos, PT1000: 3 y 4 hilos)

Una salida adicional aislada de 4 a 20 mA (SIL), carga máxima de 600 ohmios

Interfaces digitales

Estándar: RS485/Modbus® Opcional: Protocolo HART® 7.0, con 4 variables dinámicas, incluye una salida analógica adicional de 4 a 20 mA NAMUR NE43

Opcional: Foundation Fieldbus® FISCO, compatible con LAS NAMUR NE107 con 5 bloques AI y un bloque PID

Fuente de alimentación

Universal 100–240 VAC 50/60 Hz $\pm 10\%$ o 12 a 28 VDC

Nota: Para los medidores alimentados por CC, se deben usar 2 fuentes Clase 2 para la alimentación de línea

Entradas de cables

$\frac{3}{4}$ " NPT de serie

Adaptadores M20 Vía

Temperatura

Uso: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $140\text{ }^{\circ}\text{F}$)

Almacenamiento: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $158\text{ }^{\circ}\text{F}$)

Consumo de energía

15 vatios máximo

Conexiones del cableado

Las entradas de cable incluyen $6 \times \frac{3}{4}$ " NPT, consulte con Panametrics los adaptadores disponibles

Condiciones generales de instalación

Grado de contaminación: 2

Categoría de instalación: 2

Altitud: 2000 m

Protección contra la penetración: IP66/67

Humedad relativa: 10–90 % HR

Registro de datos

Almacenamiento estándar en el medidor, hasta 10.000 puntos de datos de flujo con hasta 25 parámetros por punto de datos (requiere el software PanaView™ Plus)–

A.3 Dibujos

Dibujos	Descripción
702-2040	Detalles del cableado del XMT1000.

A.4 Esquema eléctrico

-01	
PIN	DESCRIPCIÓN
1	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (+)
2	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (-)
3	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (+)
4	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (-)
5	SUMINISTRO DE 24V OUTPUT1
6	ANALÓGICO 4-20MAIN1 (+)
7	ANALÓGICO 4-20MAIN1 (-)
8	SUMINISTRO DE 24V RETURN1
9	SUMINISTRO DE 24V OUTPUT2
10	ANALÓGICO 4-20MA IN2 (+)
11	ANALÓGICO 4-20MA IN2 (-)
12	SUMINISTRO DE 24V RETURN2

-02 y -06	
PIN	DESCRIPCIÓN
1	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (+)
2	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (-)
3	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (+)
4	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (-)
5	SUMINISTRO DE 24V OUTPUT1
6	ANALÓGICO 4-20MA IN1 (+)
7	ANALÓGICO 4-20MA IN1 (-)
8	RETORNO DE SUMINISTRO DE 24V 1
9	SIN CONEXIÓN
10	FUENTE RTDI (+)
11	VOLTAJE RTDI (+)
12	VOLTAJE RTDI (-)

-03 y -07	
PIN	DESCRIPCIÓN
1	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (+)
2	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (-)
3	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (+)
4	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (-)
5	SIN CONEXIÓN
6	FUENTE RTDI (+)
7	VOLTAJE RTDI (+)
8	RETORNO RTDI
9	SIN CONEXIÓN
10	FUENTE RTD2 (+)
11	VOLTAJE RTD2 (+)
12	VOLTAJE RTDI (-)

-04 y -08	
PIN	DESCRIPCIÓN
1	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (+)
2	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (-)
3	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (+)
4	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (-)
5	SUMINISTRO DE 24V OUTPUT1
6	ANALOG 4-20MA IN1 (+)
7	ANALÓGICO 4-20MA IN1 (-)
8	RETORNO DE SUMINISTRO DE 24V 1
9	FUENTE RTDI (+)
10	VOLTAJE RTDI (+)
11	VOLTAJE RTDI (-)
12	FUENTE RTDI (-)

-05 y -09	
PIN	DESCRIPCIÓN
1	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (+)
2	ANALÓGICO 4-20MA OUT1 (-)
3	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (+)
4	ANALÓGICO 4-20MA OUT2 (-)
5	FUENTE RTDI (+)
6	VOLTAJE RTDI (+)
7	VOLTAJE RTDI (-)
8	FUENTE RTDI (-)
9	FUENTE RTD2 (+)
10	VOLTAJE RTD2 (+)
11	VOLTAJE RTD2 (-)
12	FUENTE RTD2 (-)

SL	
PIN	DESCRIPCIÓN
1	SIN CONEXIÓN
2	SIN CONEXIÓN
3	SIN CONEXIÓN
4	SIN CONEXIÓN
5	SIN CONEXIÓN
6	SIN CONEXIÓN
7	SIN CONEXIÓN
8	SIN CONEXIÓN
9	SIN CONEXIÓN
10	SIN CONEXIÓN
11	SIL 4-20MA OUT (-)
12	SIL 4-20MA OUT (+)

Anexo B. Validación del mapa Modbdus

Tabla 29: Validación del mapa Modbus XMT1000

Categoría	Medición	Tipo	Número de registros	Dirección del registro compuesto			Canal 1 Dirección de registro		Canal 2 Dirección de registro		Canal 3 Dirección de registro	
				Formato	En decimal	En hex	En decimal	En hex	En decimal	En hex	En decimal	En hex
Medidas primarias	Velocidad	F	2	Flotador	33280	0x8200	34352	0x8630	35376	0x8A30	36400	0x8E30
	Volumétrico	F	2	Flotador	33282	0x8202	34350	0x862E	35374	0x8A2E	36398	0x8E2E
	Volumétrico estándar	F	2	Flotador	33306	0x821A	34392	0x8658	35416	0x8A58	36440	0x8E58
	Caudal másico	F	2	Flotador	33284	0x8204	34354	0x8632	34378	0x8A32	36402	0x8E32
Totales de lote	Totales volumétricos hacia adelante	F	2	Flotador	33286	0x8206	34356	0x8634	35380	0X8A34	36404	0x8E34
	Totales volumétricos inversos	F	2	Flotador	33288	0x8208	34358	0x8636	35382	0X8A36	36406	0x8E36
	Totales volumétricos netos	F	2	Flotador	33308	0x821C	34364	0x863C	35388	0X8A3C	36412	0x8E3C
	Totales volumétricos est hacia adelante	F	2	Flotador	33332	0x8234	34394	0x865A	35418	0X8A5A	36442	0x8E5A
	Totales volumétricois est. inv.	F	2	Flotador	33334	0x8236	34396	0x865C	35420	0X8A5C	36444	0x8E5C
	Totales volumétricois est. netos	F	2	Flotador	33336	0x8238	34398	0x865E	35422	0X8A5E	36446	0x8E5E
	Totales de masa hacia delante	F	2	Flotador	33318	0x8226	34368	0x8640	35392	0X8A40	36416	0x8E40
	Totales de masa inversa	F	2	Flotador	33320	0x8228	34370	0x8642	35394	0X8A42	36418	0x8E42
	Totales de masa neta	F	2	Flotador	33326	0x833E	34376	0x8648	35400	0X8A48	36424	0x8E48
	Tiempo total transcurrido	F	2	Flotador	33290	0x820A	34384	0x8650	35408	0X8A50	36432	0x8E50
Inventario Tot	Totales volumétricos hacia adelante	F	2	Flotador	1536	0x0600	1550	0X060E	1564	0X061C	1578	0X062A
	Totales volumétricos inversos	F	2	Flotador	1538	0x0602	1552	0X0610	1566	0X061E	1580	0X062C
	Totales volumétricos netos	F	2	Flotador	1540	0x0604	1554	0X0612	1568	0X0620	1582	0X062E
	Totales de masa hacia delante	F	2	Flotador	1544	0x0608	1558	0X0616	1572	0X0624	1586	0X0632
	Totales de masa inversa	F	2	Flotador	1546	0x060A	1560	0X0618	1574	0X0626	1588	0X06234
	Totales de masa neta	F	2	Flotador	1548	0x060C	1562	0X061A	1576	0X0628	1590	0X06236
	Tiempo total transcurrido	F	2	Flotador	1542	0x0606	1556	0X0614	1570	0X0622	1584	0X06230
	Caudal volumétrico medio	F	2	Flotador	33340	0x823C	34400	0x8660	35424	0x8A60	36448	0x8E60
Totales de flujo	Totales volumétricos hacia adelante	F	2	Flotador	33286	0x8206	34356	0x8634	35380	0x8A34	36404	0x8E34
	Totales volumétricos inversos	F	2	Flotador	33288	0x8208	34358	0x8636	35382	0x8A36	36406	0x8E36
	Totales volumétricos netos	F	2	Flotador	33308	0x821C	34364	0x863C	35388	0x8A3C	36412	0x8E3C
	Totales volumétricos est hacia adelante	F	2	Flotador	33332	0x8234	34394	0x865A	35418	0x8A5A	36442	0x8E5A
	Totales volumétricois est. inv.	F	2	Flotador	33334	0x8236	34396	0x865C	35420	0x8A5C	36444	0x8E5C
	Totales volumétricois est. netos	F	2	Flotador	33336	0x8238	34398	0x865E	35422	0x8A5E	36446	0x8E5E
	Totales de masa hacia delante	F	2	Flotador	33318	0x8226	34368	0x8640	35392	0x8A40	36416	0x8E40
	Totales de masa inversa	F	2	Flotador	33320	0x8228	34370	0x8642	35394	0x8A42	36418	0x8E42
	Totales de masa neta	F	2	Flotador	33326	0x822E	34376	0x8648	35400	0x8A48	36376	0x8E48
	Tiempo total transcurrido	F	2	Flotador	33290	0x820A	34384	0x8650	35408	0x8A50	36432	0x8E50

Tabla 29: Validación del mapa Modbus XMT1000

Categoría	Medición	Tipo	Número de registros	Formato	Dirección del registro compuesto		Canal 1 Dirección de registro		Canal 2 Dirección de registro		Canal 3 Dirección de registro	
					En decimal	En hex	En decimal	En hex	En decimal	En hex	En decimal	En hex
Diagnóstico primario	Velocidad del sonido	F	2	Flotador	33292	0x820C	34306	0X8602	35330	0x8A02	36354	0x8E02
	Velocidad bruta	F	2	Flotador	33338	0x823A	34304	0x8600	35328	0x8A00	36352	0x8E00
	Tiempo de tránsito ascendente	F	2	Flotador	No aplicable		34308	0x8604	35332	0x8A04	36356	0x8E04
	Tiempo de tránsito descendente	F	2	Flotador			34310	0x8606	35334	0x8A06	36358	0x8E06
	Delta T	F	2	Flotador			34312	0x8608	35336	0x8A08	36360	0x8E08
	Active Tw ascendente	F	2	Flotador			34332	0x861C	35356	0x8A1C	36380	0x8E1C
	Active Tw descendente	F	2	Flotador			34314	0x860A	35338	0x8A0A	36362	0x8E0A
Diagnóstico del tiempo de tránsito	Ganancia Ascendente [dB]	F	2	Flotador	No aplicable		34324	0x8614	35348	0x8A14	36372	0x8E14
	Ganancia descendente [dB]	F	2	Flotador			34326	0x8616	35350	0x8A16	36374	0x8E16
	SNR ascendente	F	2	Flotador			34328	0x8618	35352	0x8A18	36376	0x8E18
	SNR descendente	F	2	Flotador			34330	0x861A	35354	0x8A1A	36378	0X8E1A
	Amplitud ascendente	F	2	Flotador			34320	0x8610	35344	0x8A10	36368	0x8E10
	Amplitud descendente	F	2	Flotador			34322	0x8612	35346	0x8A12	36370	0x8E12
	Ganancia estándar Desviación	F	2	Flotador			34388	0x8654	35412	0x8A54	36436	0x8E54
	Desviación estándar de la velocidad del sonido	F	2	Flotador	33330	0x8232	No aplicable					
	Máximo ascendente	I	2	Entero	No aplicable		34564	0x8704	35588	0x8B04	36612	0x8F04
	Máximo descendente	I	2	Entero			34566	0x8706	35590	0x8B06	36614	0x8F06
	% máximo ascendente	I	2	Entero			34568	0X8708	35592	0x8B08	36616	0x8F08
	% máximo descendente	I	2	Entero			34570	0x870A	35594	0X8B0A	36618	0x8F0A
Diagnóstico de Tw active	Ganancia de Active Tw ascendente [dB]	F	2	Flotador	No aplicable		34342	0x8626	35366	0x8A26	36390	0x8E26
	Ganancia de Active Tw descendente [dB]	F	2	Flotador			34344	0X8628	35368	0x8A28	36392	0x8E28
	Relación señal-ruido (SNR) de Active Tw ascendente	F	2	Flotador			34334	0X861E	35358	0x8A1E	36382	0x8E1E
	Relación señal-ruido (SNR) de Active Tw descendente	F	2	Flotador			34336	0X8620	35360	0x8A20	36384	0x8E20
	Amplitud de Active Tw ascendente	F	2	Flotador			34338	0X8622	35362	0x8A22	36386	0x8E22
	Amplitud de Active Tw descendente	F	2	Flotador			34340	0X8624	35364	0x8A24	36388	0x8E24
	Pico de Active Tw ascendente	I	2	Entero			34574	0x870E	35598	0x8B0E	36622	0x8F0E
	Pico de Active Tw descendente	I	2	Entero			34576	0x8710	35600	0x8B10	36624	0x8F10
	Porcentaje máximo de Active Tw ascendente	I	2	Entero			34578	0x8712	35602	0x8B12	36626	0x8F12
	Porcentaje máximo de Active Tw descendente	I	2	Entero			34580	0X8714	35604	0x8B14	36628	0x8F14

Tabla 29: Validación del mapa Modbus XMT1000

Categoría	Medición	Tipo	Número de registros	Dirección del registro compuesto			Canal 1 Dirección de registro		Canal 2 Dirección de registro		Canal 3 Dirección de registro	
				Formato	En decimal	En hex	En decimal	En hex	En decimal	En hex	En decimal	En hex
Entradas	N.º Reynolds	F	2	Flotador	33316	-0x8224	No aplicable					
	Factor Reynolds	F	2	Flotador	33302	0x8216	No aplicable					
	Factor de calibración	F	2	Flotador	33300	0x8214	34348	0x862C	35372	0x8A2C	36396	0x8E2C
	Temperatura del fluido - Entrada	F	2	Flotador	16900	0x4204	No aplicable					
	Temperatura de alimentación - Entrada	F	2	Flotador	16902	0x4206						
	Temperatura de retorno - Entrada	F	2	Flotador	16904	0x4208						
	Entrada de presión	F	2	Flotador	16906	0x420A						
	Entrada de densidad	F	2	Flotador	16898	0x4202						
Indicadores de estado del contador	Código de estado del flujo	B	2	Entero sin signo - Campo de bits	33536	0x8300	34560	0x8700	35584	0x8B00	36608	0x8F00
	Error de flujo priorizado	I	2	Entero sin signo	33540	0x8304	34562	0x8702	35586	0x8B02	36610	0X8F02
	Código de estado del sistema	B	2	Entero sin signo - Campo de bits	33538	0x8302	No aplicable					
Configuración de comunicaciones	Velocidad en baudios	I	2	Entero sin signo	1408	0x0580	No aplicable					
	Paridad	I	2	Entero sin signo	1410	0x0582						
	Bits de Parada	I	2	Entero sin signo	1412	0x0584						
	Dirección del contador	I	2	Entero sin signo	1414	0x0586						

[no hay contenido previsto para esta página]

Anexo C. Representación del campo de bits del código de error

Tabla 30: Códigos de error de flujo en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
E0	Ningún error	0x00000000
E29	Aviso de velocidad	0x00000001
E22	Error de precisión de un solo canal	0x00000002
E23	Error de precisión multicanal	0x00000004
E15	Error TW active	0x00000008
E6	Error de salto de ciclo	0x00000010
E5	Error de amplitud	0x00000020
E4	Error de calidad de la señal	0x00000040
E3	Error de rango de velocidad	0x00000080
E2	Error de velocidad del sonido	0x00000100
E1	Error SNR	0x00000200
E27	Error de tabla K no válida	0x08000000
E28	Fallo de software	0x10000000
E31	Error no calibrado	0x40000000

Tabla 31: Códigos de error del sistema en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
S0	Ningún error	0x00000000
S1	En modo configuración	0x00000001
S2	Usuario no válido	0x00000002
S3	Solicitud no válida	0x00000004
S4	Rango de parámetros no válido	0x00000008
S5	Parámetro no admitido	0x00000010
S6	Medición de flujo	0x00000020
S7	Parámetros persistentes CRC fallido	0x00000040
S8	Fallo en la prueba del conmutador multiplexor	0x00000080
S9	Fallo en la prueba de bits del ADC	0x00000100
S10	Fallo en la prueba VGA	0x00000200
S11	Fallo en la prueba de frecuencia de reloj	0x00000400
S12	Fallo en la prueba de la CPU	0x00000800
S13	Fallo en la prueba de memoria flash invariable	0x00001000
S14	Fallo en la prueba de memoria SRAM invariable	0x00002000
S15	Fallo en la prueba de memoria variable	0x00004000
S16	Fallo en la prueba de configuración de la FPGA	0x00008000

Tabla 31: Códigos de error del sistema en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
S17	Prueba de temperatura fallida	0x00010000
S18	Fallo del conductor	0x00020000
S19	Prueba del Watch-dog fallida	0x00040000
S20	Fallo de lectura analógica	0x00080000
S21	Desbordamiento de pila	0x00100000
S22	Fallo del watchdog de secuencia o de ventana	0x00200000
S23	Se ha producido un fallo en la inicialización	0x00400000
S24	Errores de hardware:DSP	0x00800000
S25	Excepción DSP	0x01000000
S26	ISR por defecto	0x02000000
S27	Rstb DSP	0x04000000
S28	Fallo de software	0x08000000
S29	Salida Bucle A Abierto	0x10000000
S30	Error de guardado en memoria flash	0x20000000

Tabla 32: Códigos de error de comunicación en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
C0	Ningún error	0x00000000
C1	Error de comunicación de flujo	0x00000001
C2	INCOMPATIBILIDAD DE MODO	0x00000002
C3	Error de comunicación de opción E/S	0x00000004

Tabla 33: Códigos de error del transmisor en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
X0	Ningún error	0x00000000
X1	Error RAM MCU	0x00000001
X2	Error en la prueba de la memoria flash	0x00000002
X3	Error de chip clave MCU	0x00000004
X4	Error de chip de tensión MCU	0x00000008
X5	Error del chip MCU RTC	0x00000010
X6	Tarjeta OPT no detectada	0x00000020
X7	Tarjeta MPU no detectada	0x00000040
X8	Tensión de la MCU fuera de límite	0x00000080
X9	Fallo en el registro de pulsos de la MCU	0x00000100
X10	Fallo en la lectura del archivo MCU	0x00000200
X11	Fallo de acceso al registro MCU	0x00000400
X12	Fallo del comando de sistema	0x00000800
X13	Obtener fallo de nodo GUI	0x00001000

Tabla 33: Códigos de error del transmisor en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
X14	Fallo de memoria de nodo	0x00002000
X15	Fallo de inicialización de la API de fuentes	0x00004000
X16	Fallo de inicialización del archivo XML	0x00008000
X17	Desconexión de salida estándar	0x00010000
X18	Salida analógica (estándar) fuera de rango	0x00020000

Tabla 34: Opción E/S Errores en valores de campo de bits

Representación de errores	Descripción del error	Código de error (en hexadecimal)
A0	Ningún error	0x00000000
A1	Canal analógico (S2:3) ¡Error!	0x00000001
A2	Canal analógico (S2:4) ¡Error!	0x00000002
A3	Canal analógico (S2:1) ¡Error!	0x00000004
A4	Canal analógico (S2:2) ¡Error!	0x00000008
A6	(S2:3) Ch No Calibrado	0x00000020
A7	(S2:4) Ch No Calibrado	0x00000040
A8	(S2:1) Ch No Calibrado	0x00000080
A9	(S2:2) Ch No Calibrado	0x00000100
A10	(S2:3) ¡Entrada no conectada!	0x00000200
A11	(S2:4) ¡Entrada no conectada!	0x00000400
A12	(S2:3) ¡Err canal por encima del rango!	0x00000800
A13	(S2:4) ¡Err canal por encima del rango!	0x00001000
A18	¡Error N.º serie!	0x00020000
A24	¡Aout(S2:1)fuera de rango!	0x00800000
A25	¡Aout(S2:2)fuera de rango!	0x01000000
A30	¡Error opción placa!	0x20000000
A31	(S2:3) ¡Canal por debajo del rango!	0x40000000
A32	(S2:4) ¡Canal por debajo del rango!	0x80000000

[no hay contenido previsto para esta página]

Anexo D. Comunicación HART

D.1 Cableado del XMT1000 al Comunicador HART

Cuando conecte un comunicador HART a los terminales de cableado de la placa de bornas de la electrónica del XMT1000, el circuito debe terminar en una carga resistiva apropiada, como se muestra en *Figura 61* más abajo. El comunicador HART se conecta en paralelo con esa carga.

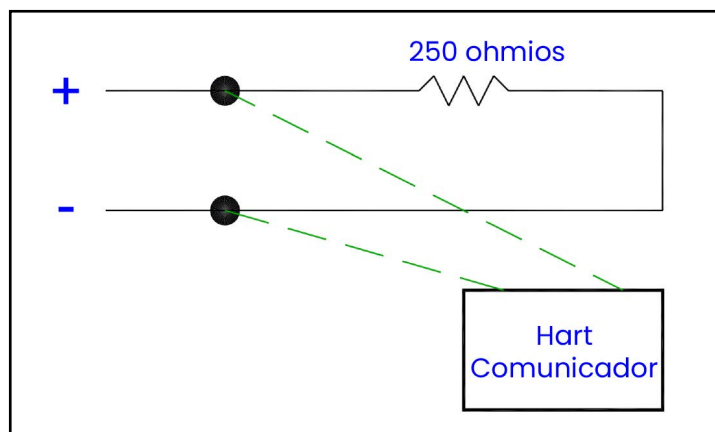


Figura 61: Diagrama de cableado para comunicación HART

D.2 Conmutador de modo de escritura HART

El circuito HART del XMT1000 incluye un interruptor deslizable que puede utilizarse para desactivar el acceso de escritura al instrumento a través de HART. Este interruptor deslizable (representado en *Figura 62* más abajo) está diseñado para bloquear el acceso a la configuración HART para aquellos clientes que requieran este nivel extra de seguridad. Con el interruptor de *modo de escritura* pulsado a la derecha, el circuito HART está en modo de *escritura habilitada*.

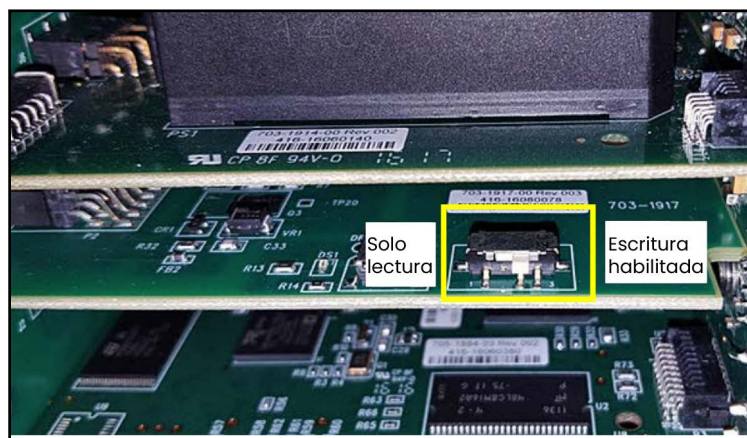


Figura 62: Interruptor de modo de escritura del circuito HART

Nota: Las siguientes secciones de este Apéndice proporcionan mapas de menús para programar el XMT1000 vía comunicación HART. Para realizar cambios de programación a través de HART, el circuito HART debe estar configurado en modo Escritura habilitada. Si se intenta escribir en un dispositivo en modo de sólo lectura, el dispositivo indicará que el medidor está en modo de protección contra escritura.

IMPORTANTE: No se recomienda modificar el interruptor HART RO/RW de desactivado.

D.3 Fichero DD

El archivo DD se puede encontrar en la página web de Foundation Fieldbus www.fieldcommgroup.org bajo **Panametrics** como fabricante y **XMT1000** como modelo. También se puede encontrar en el sitio web del proveedor de DCS si está disponible. Mapas de menú HART

Para utilizar como referencia mientras programa el XMT1000, vea los siguientes mapas de menú HART:

- “Mapa del menú de salida HART” en la página 92
- “Mapa del menú de revisión HART” en la página 93

D.3.1 Mapa del menú de salida HART

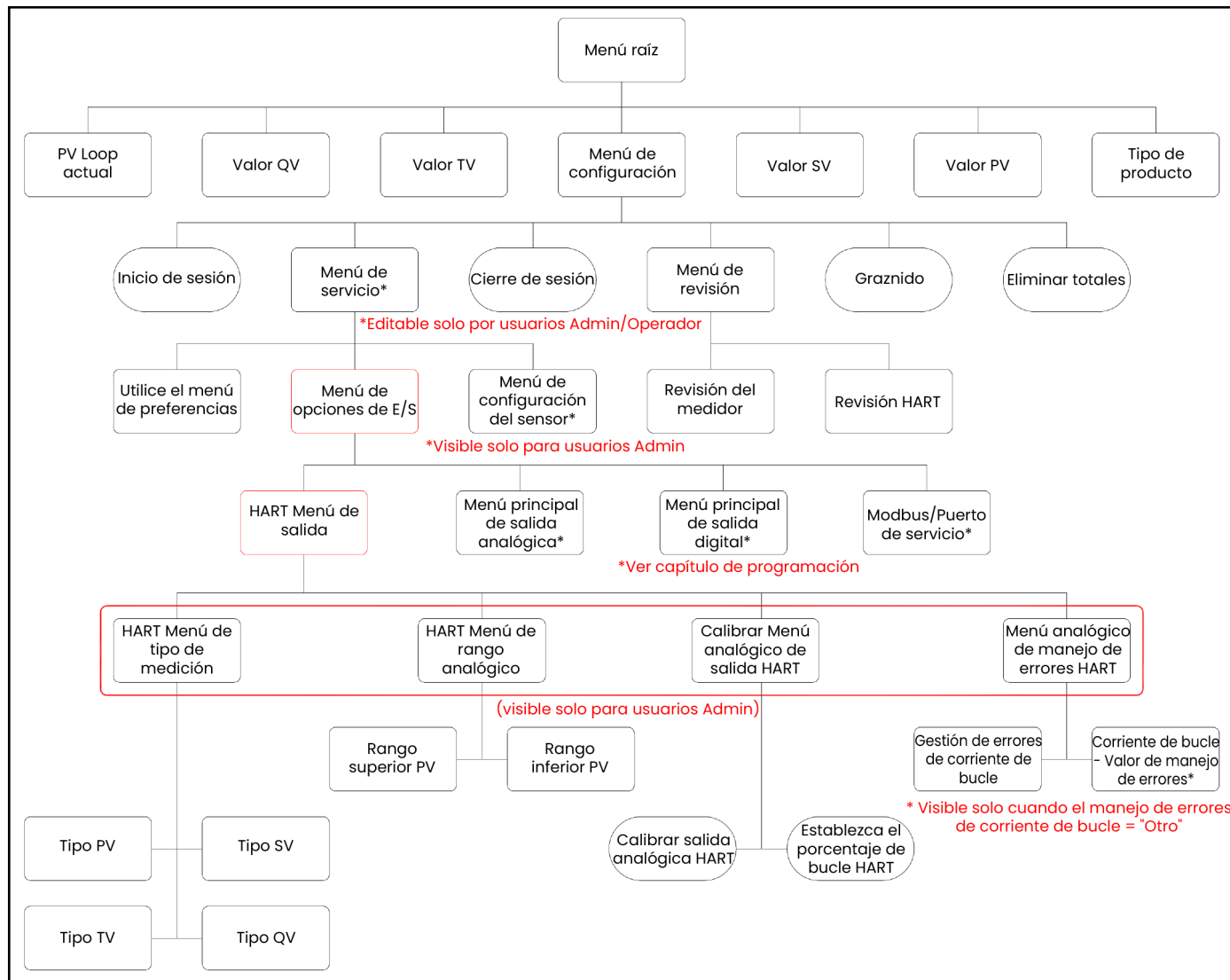


Figura 63: Mapa del menú de salida HART

D.3.2 Mapa del menú de revisión HART

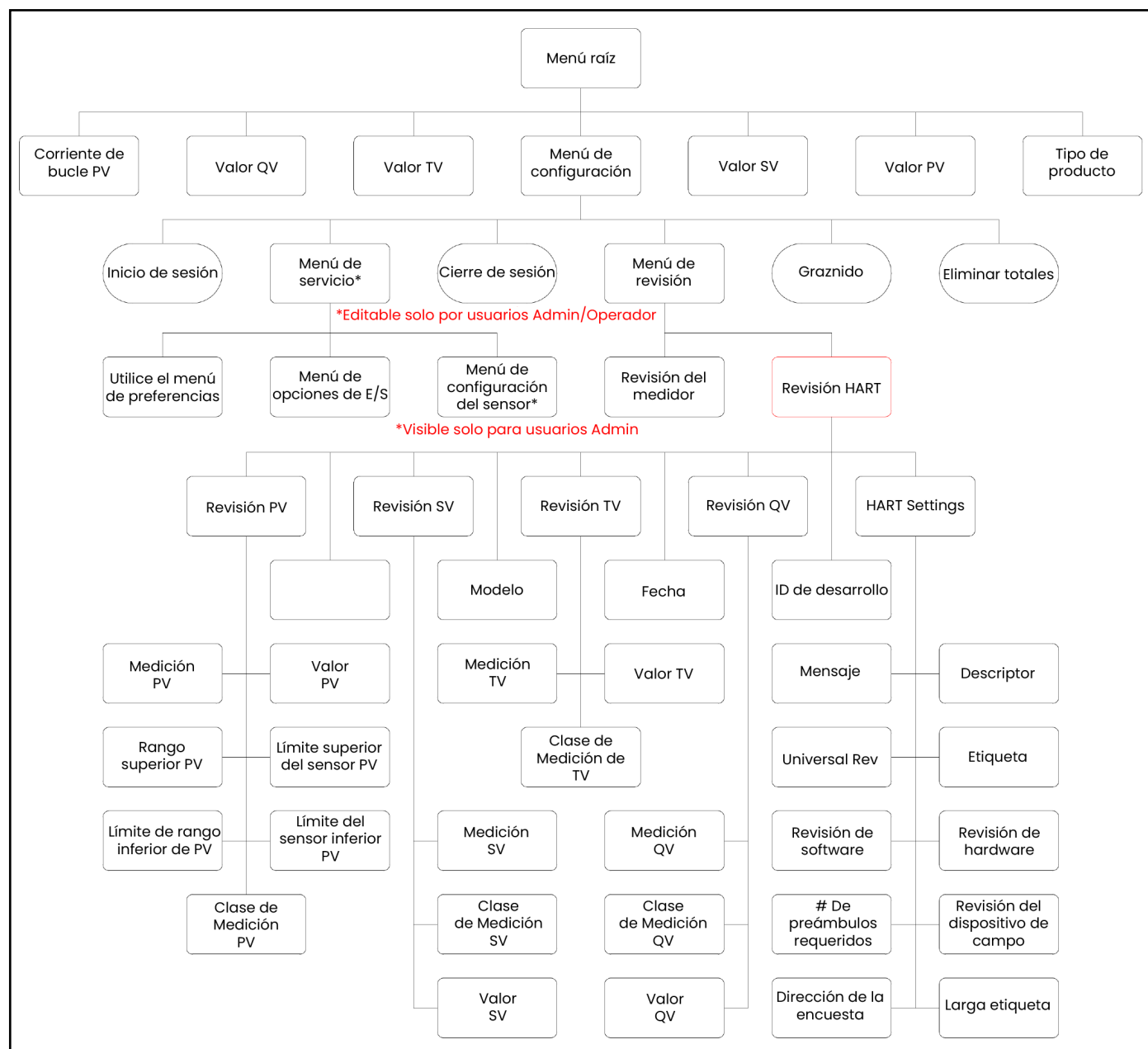


Figura 64: Mapa del menú de revisión HART

D.4 Medidas configurables

La tabla siguiente muestra las mediciones disponibles a través de HART:

Tabla 35: Medidas disponibles a través de HART

Velocidad	Canal 1 Amplitud ActiveTw descendente	Canal 2 Índice máximo ascendente
Volumétrico	Canal 1 Ganancia ActiveTw ascendente	Canal 2 Índice máximo descendente
Flujo másico	Canal 1 Ganancia ActiveTw descendente	Canal 2 Porcentaje máximo ascendente
Totales volumétricos por lotes (adelante)	Canal 1 Estado de error	Canal 2 Porcentaje máximo descendente
Totales volumétricos por lotes (inverso)	Canal 1 Error notificado	Canal 2 N.º de errores
Tiempo transcurrido del totalizador	Canal 1 Índice máximo ascendente	Canal 3 Velocidad
Velocidad del sonido	Canal 1 Índice máximo descendente	Canal 3 Velocidad del sonido
Totales volumétricos de inventario (adelante)	Canal 1 Porcentaje máximo ascendente	Canal 3 Tiempo de tránsito descendente
Totales volumétricos del inventario (inverso)	Canal 1 Porcentaje máximo descendente	Canal 3 Tiempo de tránsito descendente
Tiempo transcurrido del totalizador de inventario	Canal 1 Número de errores	Canal 3 DeltaT
Factor del medidor	Canal 2 Velocidad	Canal 3 ActiveTw descendente
Volumétrico estándar	Canal 2 Velocidad del sonido	Canal 3 Calidad de la señal ascendente
Totales volumétricos netos por lote	Canal 2 Tiempo de tránsito descendente	Canal 3 Calidad de la señal descendente
Totales volumétricos netos de inventario	Canal 2 Tiempo de tránsito descendente	Canal 3 Amplitud ascendente
Número Reynolds	Canal 2 DeltaT	Canal 3 Amplitud descendente
Canal 1 Velocidad	Canal 2 ActiveTw descendente	Canal 3 Ganancia ascendente
Canal 1 Velocidad del sonido	Canal 2 Calidad de la señal ascendente	Canal 3 Ganancia descendente
Canal 1 Tiempo de tránsito descendente	Canal 2 Calidad de la señal descendente	Canal 3 Relación señal-ruido (SNR) ascendente
Canal 1 Tiempo de tránsito descendente	Canal 2 Amplitud ascendente	Canal 3 Relación señal-ruido (SNR) descendente
Canal 1 DeltaT	Canal 2 Amplitud descendente	Canal 3 ActiveTw ascendente
Canal 1 ActiveTw descendente	Canal 2 Ganancia ascendente	Canal 3 Relación señal-ruido (SNR) del ActiveTw ascendente
Canal 1 Calidad de la señal ascendente	Canal 2 Ganancia descendente	Canal 3 Relación señal-ruido (SNR) del ActiveTw descendente
Canal 1 Calidad de la señal descendente	Canal 2 Relación señal-ruido (SNR) ascendente	Canal 3 Amplitud del ActiveTw ascendente
Canal 1 Amplitud ascendente	Canal 2 Relación señal-ruido (SNR) descendente	Canal 3 Amplitud ActiveTw descendente
Canal 1 Amplitud descendente	Canal 2 ActiveTw ascendente	Canal 3 Ganancia ActiveTw ascendente

Tabla 35: Medidas disponibles a través de HART

Canal 1 Ganancia ascendente	Canal 2 Relación señal-ruido (SNR) del ActiveTw ascendente	Canal 3 Ganancia ActiveTw descendente
Canal 1 Ganancia descendente	Canal 2 Relación señal-ruido (SNR) del ActiveTw descendente	Canal 3 Estado de error
Canal 1 Relación señal-ruido (SNR) ascendente	Canal 2 Amplitud del ActiveTw ascendente	Canal 3 Error notificado
Canal 1 Relación señal-ruido (SNR) descendente	Canal 2 Amplitud ActiveTw descendente	Canal 3 Índice máximo ascendente
Canal 1 ActiveTw ascendente	Canal 2 Ganancia ActiveTw ascendente	Canal 3 Índice máximo descendente
Canal 1 Relación señal-ruido (SNR) del ActiveTw ascendente	Canal 2 Ganancia ActiveTw descendente	Canal 3 Porcentaje máximo ascendente
Canal 1 Relación señal-ruido (SNR) del ActiveTw descendente	Canal 2 Estado de error	Canal 3 Porcentaje máximo descendente
Canal 1 Amplitud del ActiveTw ascendente	Canal 2 Error notificado	Canal 3 Número de errores
Información del contador		
Número de serie de la placa de flujo	Número de serie del sensor 1 (descendente)	Número de serie del sensor 3 (ascendente)
Revisión del hardware de la placa de flujo	Número de serie del sensor 2 (ascendente)	Número de serie del sensor 3 (descendente)
Número de serie del sensor 1 (ascendente)	Número de serie del sensor 2 (descendente)	

Tabla 36: Configurable a través de HART

Configuraciones de tuberías	Diámetro externo de la tubería
	Grosor de la pared de la tubería
	Diámetro interior de la tubería
Configuraciones de fluidos	Viscosidad cinemática
Límites	Corte a cero
	Promedio de flujo
Configuración de la trayectoria	Configuración de la trayectoria
	Tratamiento de errores de trayectoria
	Peso de la trayectoria Canal 1
	Peso de la trayectoria Canal 2
	Peso de la trayectoria Canal 3
	Longitud de la trayectoria Canal 1
	Longitud de la trayectoria Canal 2
	Longitud de la trayectoria Canal 3
	Longitud axial de la trayectoria Canal 1
	Longitud axial de la trayectoria Canal 2
	Longitud axial de la trayectoria Canal 3

Tabla 36: Configurable a través de HART

Configuraciones de los transductores	Tipo de transductor Canal 1
	Número de transductor Canal 1
	Frecuencia del transductor Canal 1
	Tw estático Canal 1
	Tipo de transductor Canal 2
	Número de transductor Canal 2
	Frecuencia del transductor Canal 2
	Tw estático Canal 2
	Tipo de transductor Canal 3
	Número de transductor Canal 3
	Frecuencia del transductor Canal 3
	Tw estático Canal 3
E/S estándar	Selección del tipo de opción de comunicación
	Salida analógica estándar (AO)- Tratamiento de errores
	Tipo de salida digital estándar (DO)
	Tipo de medición de pulsos DO
	Selección de grupo de unidades de pulsos DO
	Valor de pulsos DO
	Ancho de pulsos DO
	Manejo de errores de pulsos DO
	Tipo de medición de frecuencia DO
	Selección de grupo de unidades de frecuencia DO
	Valor base de frecuencia DO
	Valor completo de frecuencia DO
	Frecuencia completa de frecuencia DO
	Manejo de errores de frecuencia DO
	Valor de manejo de errores de frecuencia DO

Anexo E. Comunicación HART inalámbrica

E.1 Introducción

Wireless HART es un protocolo de comunicación digital bidireccional para dispositivos de campo que ofrece un estándar inalámbrico interoperable y multiproveedor. Es un avance en las tecnologías de los sistemas de control de procesos y se emplea ampliamente en numerosos dispositivos de campo.

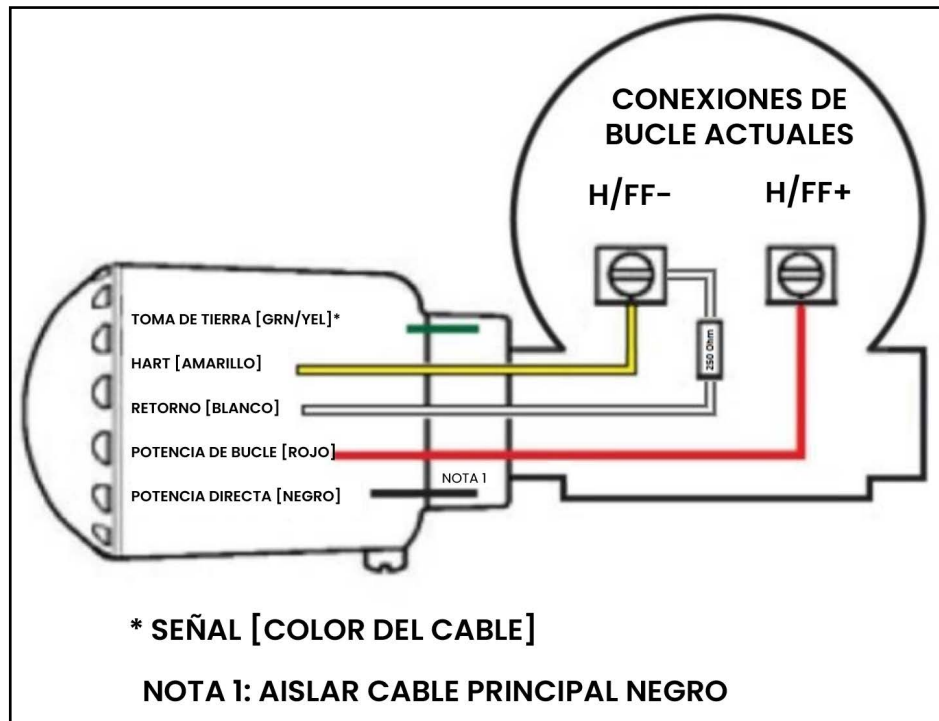
El caudalímetro XMT1000 dispone de comunicación HART integrada con salida 4-20mA. El adaptador HART inalámbrico Masoneilan VECTOR V1100 se utiliza junto con el caudalímetro XMT1000 para configurarlo como nodo HART inalámbrico. Los siguientes pasos le guiarán para configurar el caudalímetro XMT1000 para trabajar con el adaptador Masoneilan VECTOR.

E.2 Instalación y configuración

Los siguientes instrumentos son necesarios para la configuración completa:

- Caudalímetro XMT1000 con opción HART
- Adaptador HART inalámbrico Masoneilan VECTOR V1100.

E.2.1 Conexión de XMT1000 a Masoneilan VECTOR



Nota: Asegúrate de añadir la resistencia de 250 Ω entre los cables blanco y amarillo.

E.2.2 Configuración de XMT1000

1. Programar las 4 variables para la salida digital HART
 - PV
 - SV
 - TV
 - QV
2. Las mediciones típicas incluyen el caudal volumétrico, los totales, la velocidad, la velocidad del sonido, etc., pero dependen de la aplicación.
3. Configure el contador para que no tenga errores, los sistemas sin errores serán más fáciles de solucionar más adelante en el proceso.
4. Asigne al contador un Tag y un Long Tag únicos para poder identificarlos fácilmente en la red HART.

E.2.3 Masoneilan VECTOR V1100 Configuración del adaptador

Este paso configurará el adaptador VECTOR para que sea reconocido por el Gateway inalámbrico.

1. Conecte un comunicador Emerson 475 a través de la resistencia de 250 Ω instalada en el paso anterior.
2. Encienda el comunicador y seleccione HART en el menú. Si el Emerson 475 está configurado para escanear direcciones 0-16 entonces debería ver el adaptador VECTOR. Tenga en cuenta que la dirección VECTOR por defecto es 15.
3. Si el 475 no ve el adaptador VECTOR, compruebe que la configuración del escáner es correcta:
 - Pulse 3, para Utilidad
 - Pulse 1, para Configurar la aplicación HART
 - Pulse 2, Direcciones de sondeo
 - Desplácese hasta (0-15) y pulse intro
 - Volver al menú principal
4. Etiqueta de configuración: Programe un nombre de etiqueta único para el adaptador VECTOR, de forma que sea fácilmente reconocible.
 - a. Seleccione la aplicación HART
 - b. Pulse 2, Online
 - c. Pulse 2, Configurar
 - d. Pulse 2, Configuración manual
 - e. Pulse 7, Información del dispositivo
 - f. Pulse 2, etiqueta larga
 - g. Escriba Tag name y seleccione enter para programar el nombre del tag en el adaptador VECTOR
5. Setup network ID and Join Key – Estos valores necesitan ser programados en el adaptador VECTOR para que pueda unirse a la red Wireless Gateway. Tenga en cuenta que estos valores se encuentran en la documentación de Emerson Gateway y pueden ser diferentes para distintas redes.
 - a. Seleccione la aplicación HART
 - b. Pulse 2, Online
 - c. Pulse 2, Configurar
 - d. Pulse 2, Configuración manual
 - e. Pulse 2, Inalámbrico
 - f. Pulse 2, Unir dispositivo a red
 - g. Introduzca el ID de red y la clave de conexión de su red

E.2.4 Configuración de la pasarela inalámbrica Emerson

La siguiente información mostrará cómo configurar la pasarela inalámbrica con una IP ESTÁTICA a un PC dedicado, esto puede ser útil como herramienta de diagnóstico.

Nota: *No se trata de una aplicación típica de usuario final, sino que puede utilizarse como herramienta de diagnóstico en las instalaciones del cliente; es posible que la pasarela ya esté configurada en las instalaciones del cliente según sus procedimientos.*

1. Conecte la alimentación de +24VDC a la pasarela inalámbrica. Consulte la etiqueta de la cubierta interior del Gateway.
2. Conecte un cable CROSSOVER desde el puerto Ethernet 1 de la pasarela y el puerto Ethernet del PC.
3. Configure los ajustes TCP/IP del PC (Tenga en cuenta que esta información se encuentra en el manual del Gateway).
 - a. Abierta: Una configuración de red en el panel de control del PC.
 - b. Seleccione TCP/IP y Propiedades.
 - c. Registre cualquier configuración de IP estática actual, antes de realizar cambios para que el PC pueda volver a su estado original.
 - d. Seleccione la casilla "Utilizar la siguiente dirección IP".
 - e. Introduzca 192.168.1.12 en el bloque Dirección IP.
 - f. Introduzca 255.255.255.0 en la Máscara de subred.
 - g. Seleccione OK para las propiedades TCP/IP y LAN Windows.
4. Desactivar proxies.
 - a. Abra el navegador Web estándar en el PC.
 - b. Vaya a **Herramienta→Opciones de Internet→Conexiones→Configuración de LAN**.
 - c. Desmarque la casilla Servidor proxy.
5. Configure la puerta de enlace inalámbrica.
 - a. En servidor web, escriba la dirección https://192.168.1.10.
 - Inicie sesión como Usuario: admin y Contraseña: default.
 - b. Vaya a Configuración→Pantalla de Protocolo de Internet.
 - Compruebe que la casilla Especificar una dirección IP está marcada.
 - Establezca la dirección IP en 192.168.1.10.
 - Establezca la máscara en 255.255.255.0.
 - Establezca la puerta de enlace en 192.168.1.12 (Nota: ésta es la dirección IP del PC)
6. Verifica el funcionamiento: Tenga en cuenta que HART es un protocolo lento, HART inalámbrico es aún más lento, así que sea paciente esperando a que el Gateway vea el VECTOR.
 - a. Mira en la página de Visión General de la Red para ver si hay algún dispositivo "vivo" en la red.
 - b. Cuando esté visible, cambie a la página Explorador para ver el adaptador VECTOR y los Datos HART inalámbricos.

[no hay contenido previsto para esta página]

Anexo F. Comunicación Foundation Fieldbus

F.1 Introducción

El *bus de campo* es un protocolo de comunicación digital bidireccional para dispositivos de campo, que ofrece un avance en tecnologías para sistemas de control de procesos y es ampliamente empleado por numerosos dispositivos de campo.

La opción **XMT1000 FF** está diseñada según la especificación estandarizada por la *Fieldbus Foundation*, y proporciona interoperabilidad con dispositivos producidos por otros fabricantes. La **PCB** opcional de bus de campo incluye un software compuesto por cinco bloques de funciones **AI** y un bloque de funciones **PID**.

Nota: Para más información general sobre otras características, ingeniería, diseño, trabajos de construcción, puesta en marcha y mantenimiento de *Fieldbus*, consulte la Información técnica de *Fieldbus* (TI 38K3A01-01E).

F.2 Instalación

F.2.1 Configuración de la red

Los siguientes instrumentos son necesarios para el uso con dispositivos de bus de campo:

- **Fuente de alimentación:** El bus de campo requiere una fuente de alimentación específica. Se recomienda que la capacidad de corriente sea muy superior al valor total de la corriente máxima consumida por todos los dispositivos (incluido el host). La corriente continua convencional no puede utilizarse tal cual.
- **Terminadores:** El bus de campo requiere dos terminadores. Consulte con el proveedor los detalles de los terminadores que se conectan al host.
- **Dispositivos de campo:** Conecte los dispositivos de campo necesarios para la instrumentación. XMT1000 ha superado la prueba de interoperabilidad realizada por la *Fieldbus Foundation*. Para arrancar correctamente *Fieldbus*, utilice dispositivos que satisfagan los requisitos de la prueba anterior.
- **Host:** Se utiliza para acceder a los dispositivos de campo. Para una línea de instrumentación se utiliza un host dedicado (como DCS), mientras que para fines experimentales se utilizan herramientas de comunicación dedicadas.

F.2.2 Polaridad

Los terminales del XMT1000 Foundation Fieldbus están marcados con (+) y (-). Sin embargo, el diseño es insensible a la polaridad. Esto significa que el XMT1000 se comunicará incluso si las conexiones están invertidas.

F.2.3 Conexión

Conecte los cables del bus de campo a **P1** en la placa de bornas (véase Figura 65 más abajo). Panametrics recomienda utilizar el puerto trasero superior derecho de la caja.

IMPORTANTE: Asegúrese de seguir todas las directrices de instalación locales.

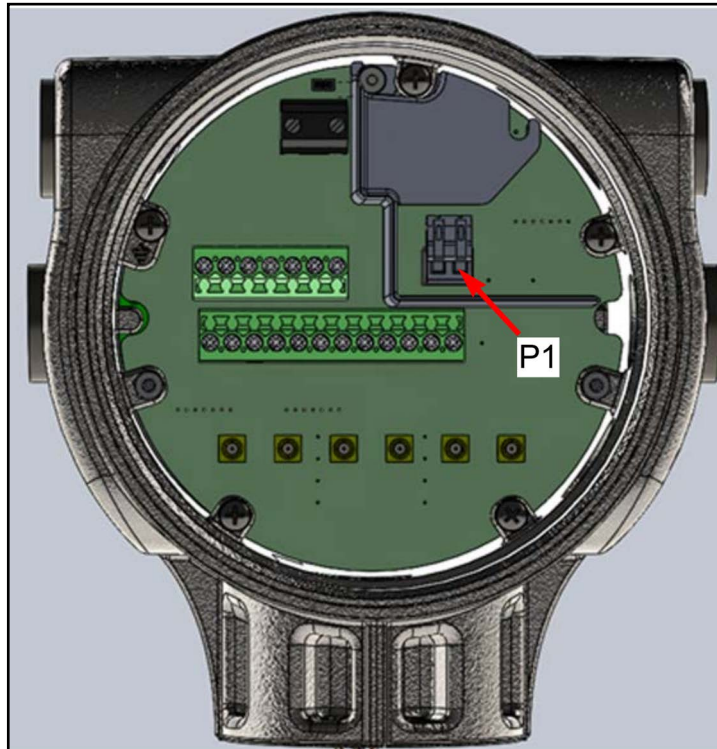


Figura 65: FF Conexión a XMT1000

F.2.4 FISCO (Concepto de bus de campo intrínsecamente seguro)

El bus de campo XMT1000 está certificado como conexión **FISCO** tanto para parámetros de *entidad* como *FISCO* :

- **Parámetros FISCO**
 $V_{\max}$ or $U_i = 17.5 \text{ V}$
 $I_{\max}$ o $L_i = 380 \text{ mA}$
 $C_i = 0$
 $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$
 $P_i = 5.32 \text{ W}$
- **Parámetros de la entidad**
 $V_{\max}$ or $U_i = 24 \text{ V}$
 $I_{\max}$ o $L_i = 250 \text{ mA}$
 $C_i = 0$
 $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$
 $P_i = 5.32 \text{ W}$

Nota: El plano del control FISCO XMT1000 es el plano de Panametrics n.º 752-584. Consulte a la fábrica para obtener una copia del plano.



Atención: La cubierta FISCO debe instalarse de conformidad con las directrices de la FISCO.

IMPORTANTE: La cubierta FISCO en la placa de circuito impreso del terminal XMT1000 es necesaria para proporcionar una barrera entre las conexiones IS y no IS. Esta cubierta debe instalarse si la aplicación de bus de campo es FISCO.

La cubierta FISCO debe venir instalada de fábrica, como se muestra en *Figura 66* a continuación. Los cables de bus de campo deben instalarse a través del puerto superior derecho del XMT1000 para su entrada directa en la zona FISCO de la placa de circuito impreso del terminal.

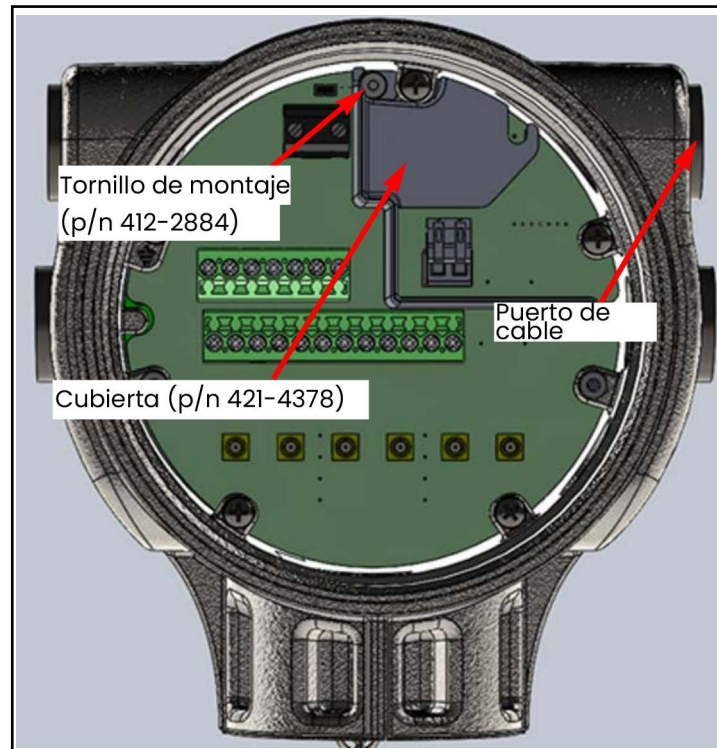


Figura 66: Tapa FISCO instalada y tornillo de montaje

F.2.5 Fichero DD

El archivo DD se puede encontrar en la página web de Foundation Fieldbus www.fieldcommgroup.org bajo **Panametrics** como fabricante y **XMT1000** como modelo. También puede encontrarse en el sitio web del proveedor de DCS, si está disponible.

F.2.6 Dirección de nodo por defecto

La dirección de nodo por defecto de fábrica para cada caudalímetro XMT1000 es **17** (ver Figura 67 más abajo). Esto debe cambiarse durante la puesta en marcha.



Figura 67: Propiedades del dispositivo XMT1000

F.3 Especificaciones

F.3.1 General

Nombre del fabricante:	Panametrics
ID de fabricante (Hex):	004745
Modelo:	XMT1000
Tipo de dispositivo:	0010
FF Revisión del dispositivo:	Para más información, consulte el sitio web de la Fieldbus Foundation
Cumple la normativa FISCO:	Sí
Certificados de ubicación peligrosa:	Ver dibujo 752-584
Revisión ITK:	6,2
Protocolo:	A1
Protocolo Baudios (bps):	31.25k
Ficheros DD y CFF:	Para más información, consulte el sitio web de la Fieldbus Foundation
Contador Programable a través de FF:	Sí

F.3.2 Física

Sensible a la polaridad (Sí/No):	No
Consumo de corriente de reposo (mA):	26
Tensión de trabajo:	9-32 VDC

F.3.3 Comunicación

Fabricante de la pila:	Softing AG
Copia de seguridad LAS Capable:	Sí*
Número total de videograbadoras:	24
Videograbadoras fijas para configuración:	1

*LAS significa Link Active Scheduler. Puede programar una red si falla el LAS principal.

F.3.4 Capa de usuario

Aplicación FB Fabricante: Softing AG
 Bloques de funciones: 5-AI(e), 1-PID
 Admite la instanciación de bloques: No
 Actualización de firmware a través de bus de campo: No
 Configuración de protección contra escritura: Puente HW en PCB

F.3.5 Bloques de funciones

Tipo de clase de bloque de recursos: Mejorado (Diagnóstico de campo)
 Bloques transductores: XMIT, CH COMPUESTO, Canal 1, Canal 2, Canal 3
 Tipo de clase de bloque transductor: A medida
 Bloques de funciones: AI (5), PID
 Tiempo de ejecución FB (ms): 20, 40
 Tipo de clase de bloque de funciones: Estándar

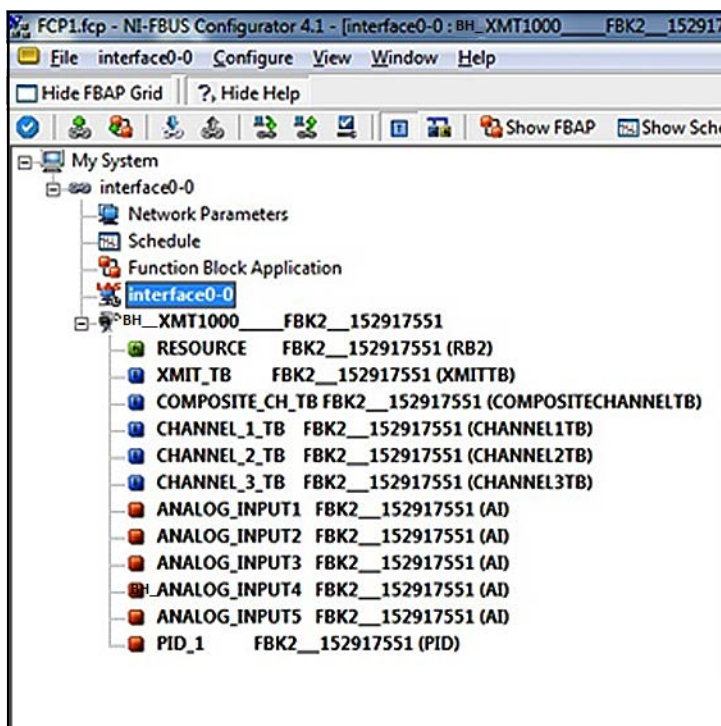


Figura 68: Bloques XMT1000 FF

F.4 Bloque de recursos

El *bloque de recursos* proporciona información común sobre la implementación del XMT1000 Foundation Fieldbus. El usuario puede encontrar los números de revisión FF, establecer contraseñas y configurar el mapa de bits **NAMUR NE107**.

F.4.1 Revisión FF

Figura 69 abajo se muestran las versiones **SW** y **HW** del Foundation Fieldbus en el *Bloque de Recursos* XMT1000, e incluye una *Revisión FF* para ambas.

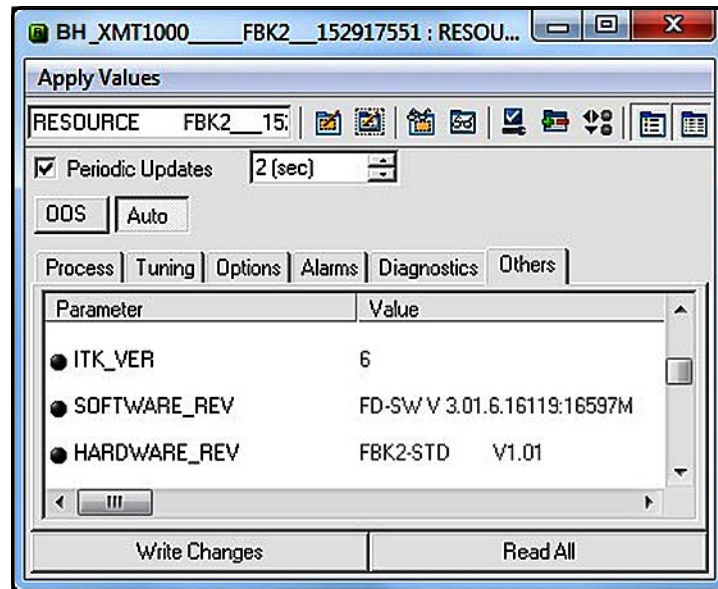


Figura 69: Revisión FF en el bloque de recursos XMT1000

F.4.2 Contraseña

Debe introducirse una contraseña para cambiar los parámetros del sistema XMT1000. Esto puede hacerse utilizando Foundation Fieldbus. Existen diferentes niveles de seguridad para las distintas contraseñas (**Admin** u **Operador**). Consulte el manual estándar para obtener más información sobre los niveles de contraseña. *Figura 70* a continuación se muestran los campos de contraseña en el Bloque de Recursos XMT1000.

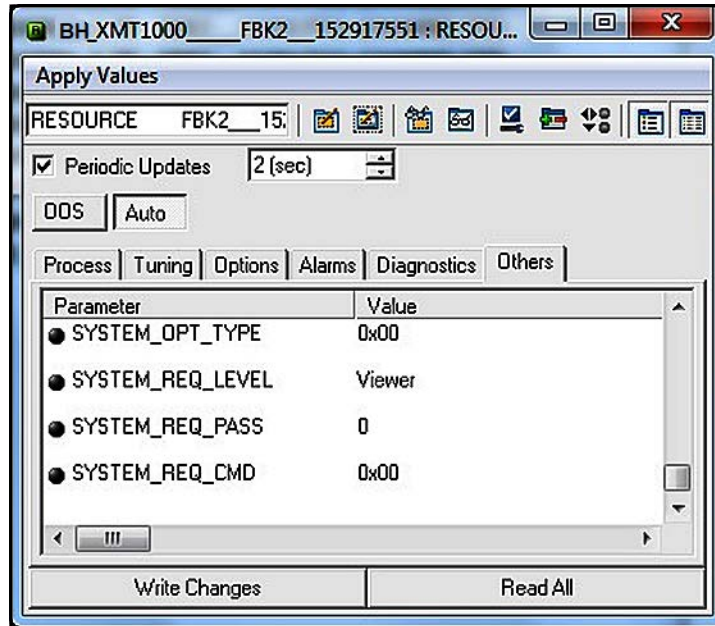


Figura 70: Campos de contraseña en el bloque de recursos XMT1000



Atención: Antes de introducir una contraseña, asegúrese de que el bloque transductor **XMIT_TB** está en modo activo.

Para entrar en el modo de configuración, siga estos pasos:

1. Seleccione la pestaña **Resource Block / Bloque de recursos > Others / Otros**.
2. Seleccione **SYSTEM_OPT_TYPE** y ajústelo a **Option FI / Opción FI**.
3. Seleccione **SYSTEM_REQ_LEVEL** y ajústelo a **Admin** u **Operator**.
4. Introduzca la contraseña de **Admin / administrador** u **Operator / operador** en el campo **SYSTEM_REQ_PASS**.
5. Seleccione **Cancel / Cancelar** en el cuadro desplegable **SYSTEM_REQ_CMD**.
6. Seleccione **Iniciar sesión** en el cuadro desplegable **SYSTEM_REQ_CMD**.
7. Haga clic en el botón **Write Changes / Escribir cambios**.
8. Compruebe que en la pantalla del XMT1000 aparece **SI:In Config Mode**. Ahora debería poder editar los campos con privilegios de **Admin / administrador**.

Para *editar* los campos de los bloques de transductor, siga estos pasos:

1. Seleccione o introduzca el **new value / nuevo valor**.
2. Haga clic en el botón **Write Changes / Escribir cambios**.
3. Vuelva a la pestaña **Resource Block / Bloque de recursos > Others / Otros** y seleccione **Commit** en el cuadro desplegable **SYSTEM_REQ_COM**.
4. Haga clic en el botón **Write Changes / Escribir cambios**.

Para *salir* del modo de configuración, siga estos pasos:

1. Seleccione **Cancel / Cancelar** en el cuadro desplegable **SYSTEM_REQ_CMD**.
2. Haga clic en el botón **Write Changes / Escribir cambios**.

Nota: El XMT1000 saldrá automáticamente del modo de configuración tras 5 minutos de inactividad.

F.4.3 NAMUR NE107

La recomendación **NAMUR NE107** especifica que los diagnósticos detallados específicos del dispositivo se resumen en cuatro señales de estado simples. Los diagnósticos están configurados por defecto por Panametrics, pero pueden ser modificados a cualquier otro nivel por el usuario. Las cuatro señales de estado son:

- **Falló:** Esta categoría se utiliza normalmente para fallos de hardware o software. La salida del contador no es válida. Consulte con la fábrica para su resolución.
- **Offspec:** Esta categoría se utiliza normalmente para problemas de aplicación, instalación o proceso. Consulte la sección de resolución de problemas de este apéndice o póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Panametrics para obtener ayuda.
- **Compruébalo:** Esta categoría significa que la salida del dispositivo no es válida debido a trabajos en curso en el dispositivo, como programación, etc.
- **Mantenimiento:** Esta categoría se utiliza normalmente para asignar parámetros que están en buen estado pero que pueden salirse de la especificación debido a alguna condición del proceso o factor de desgaste. No hay diagnósticos establecidos por defecto en esta categoría.

Las señales de estado (véase *Figura 71* más abajo) pueden notificarse como errores (**ACTIVE**) o enmascarse cuando se produce el error (**MASK**). No hay ajustes por defecto para los bits **MASK**.

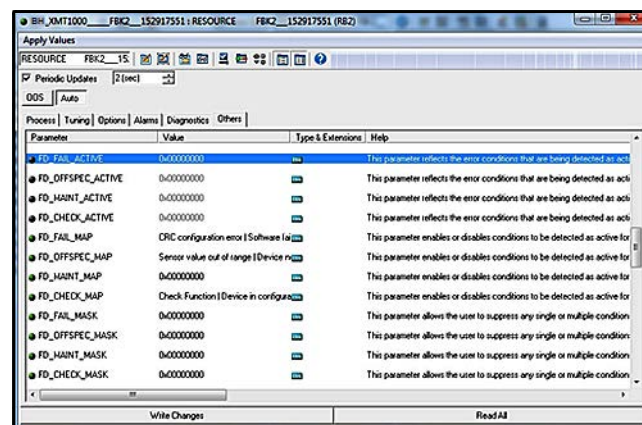


Figura 71: Configuración de NAMUR NE107 en el bloque de recursos

Los Errores **NAMUR NE107** y sus *Categorías por Defecto* en el **Resource Block / Bloque de Recursos** XMTI000 se listan a continuación en Tabla 37.

Tabla 37: Errores NAMUR NE107 y categorías por defecto XMTI000

Error	Sub-Error Descripción	Categoría por defecto
Error de configuración CRC	Fallo persistente CRC del parámetro	Fallido
Software defectuoso	Fallo de desbordamiento de pila	Fallido
	Fallo del perro guardián de secuencia o ventana	Fallido
	Fallo de software	Fallido
Fallo de inicialización del dispositivo	Se ha producido un fallo en la inicialización	Fallido
Error del hardware	Fallo de prueba de bits ADC	Fallido
	Fallo en prueba de VGA	Fallido
	Fallo de frecuencia del reloj	Fallido
	Fallo en prueba de CPU	Fallido
	Fallo invariable de la memoria flash	Fallido
	Fallo en memoria variable	Fallido
	Fallo CRC en configuración FPGA	Fallido
	Fallo en prueba de temperatura	Fallido
	Fallo de controlador	Fallido
	Fallo en vigilancia	Fallido
	Errores de hardware:DSP	Fallido
	ISR por defecto (Excepción DSP)	Fallido
	Excepción DSP	Fallido
Pérdida de comunicación Modbus	Sin comunicación Modbus	Fallido
Valor del sensor fuera de rango	VelocityWarning	Offspec
Dispositivo no calibrado	NoCalibrado	Offspec
Error de medición del sensor	SingleChAccuracy	Offspec
	MultiChAccuracy	Offspec
	ActiveTw	Offspec
	CycleSkip	Offspec
	Amplitud	Offspec
	Calidad de la señal	Offspec
	VelocityRange	Offspec
	SoundSpeed	Offspec
	SNR	Offspec
Dispositivo en modo configuración	En modo configuración - Indicación	Consulte
Advertencia de parámetro no admitido	Parámetro no admitido - Advertencia	Consulte
Advertencia de rango de parámetros no válido	Rango de parámetros no válido - Advertencia	Consulte
Aviso de solicitud no válida	Solicitud no válida - Advertencia	Consulte
Aviso de usuario no válido	Usuario no válido - Advertencia	Consulte

F.5 Bloque transductor XMIT

El bloque transductor **XMIT** contiene parámetros que pueden transmitirse al bus de campo a través del bloque **AI**. El usuario puede ver los datos en tiempo real y seleccionar las unidades para cada uno de los parámetros (véase *Figura 72* más abajo).

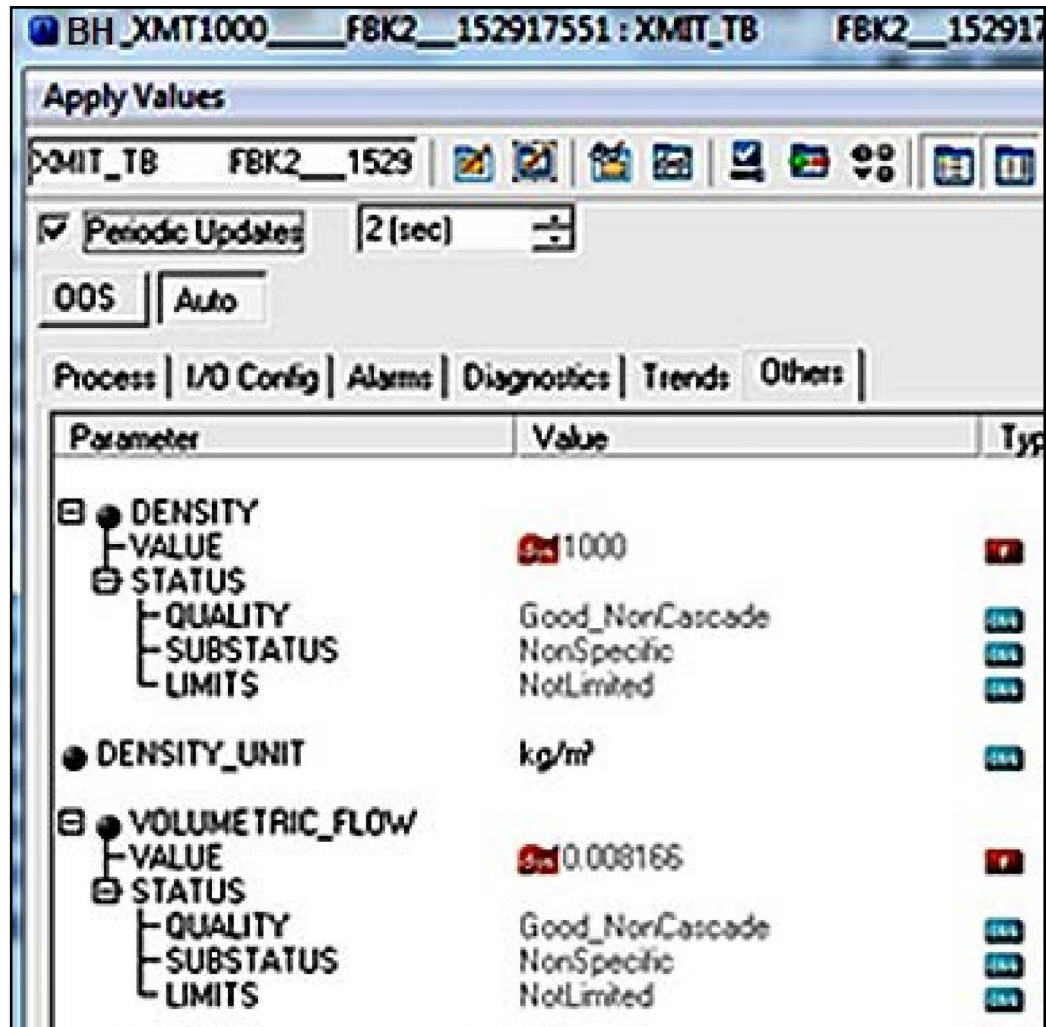


Figura 72: Parámetros y unidades de medida en el bloque transductor XMIT

F.5.1 Unidades

Los parámetros de medición que se encuentran en el **XMIT Transducer Block / Bloque Transductor XMIT** tienen varias unidades seleccionables. Tabla 38 a continuación se enumeran las unidades disponibles para cada parámetro.

Nota: Las unidades sólo pueden modificarse con una contraseña de **Admin / administrador**. Asegúrese de que las unidades seleccionadas coinciden entre el **XMIT Transducer Block / Bloque Transductor XMIT** y el **AI Block / Bloque AI**.

Tabla 38: Parámetros y unidades disponibles en el bloque transductor XMIT

Parámetro	Unidades
Densidad	g/m ³ , kg/L, g/ml, kg/m ³ , lb/in ³ , lb/ft ³ , lb/gal
Caudal volumétrico (Act)	m ³ /s, m ³ /m, m ³ /h, m ³ /d, L/s, L/min, L/h, ML/d, CFS, CFM, CFH, ft ³ /d, gal/s, GPM, gal/h, gal/d, ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, kgal/min, kgal/h, kgal/d, kbbbl/min, kbbbl/h, kbbbl/d, ac-ft/m, ac-ft/h, ac-ft/d
Flujo másico	kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, t/s, t/min, t/h, t/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, Ston/s, Ston/min, Ston/h, Ston/d, klb(US)/s, klb(US)/min, klb(US)/h, klb(US)/d
Velocidad	m/s, pies/s
Totales	m ³ , L, ft ³ , galón, bbl, Mgal, Mft ³ , ImpGal, Mbbbl, MI, Mm ³ , ac-ft, ac-in, Sm ³ , SL, SCF
Temperatura	K, C, F, R
Presión	kg-m ² , Pa, Mpa, kPa, bar, mbar, torr, atm, psia, psig

F.6 Bloque transductor compuesto

El **Composite Transducer Block / bloque transductor compuesto** proporciona los valores de medición y los parámetros programables comunes a las tres vías. Figura 73 abajo se muestra el **Composite Transducer Block / Bloque Transductor Compuesto** y Tabla 39 en la página 114 enumera las Mediciones y Parámetros que están disponibles.

Nota: La designación **R/W** significa que el parámetro es escribible en **FF** utilizando una contraseña **Admin**.

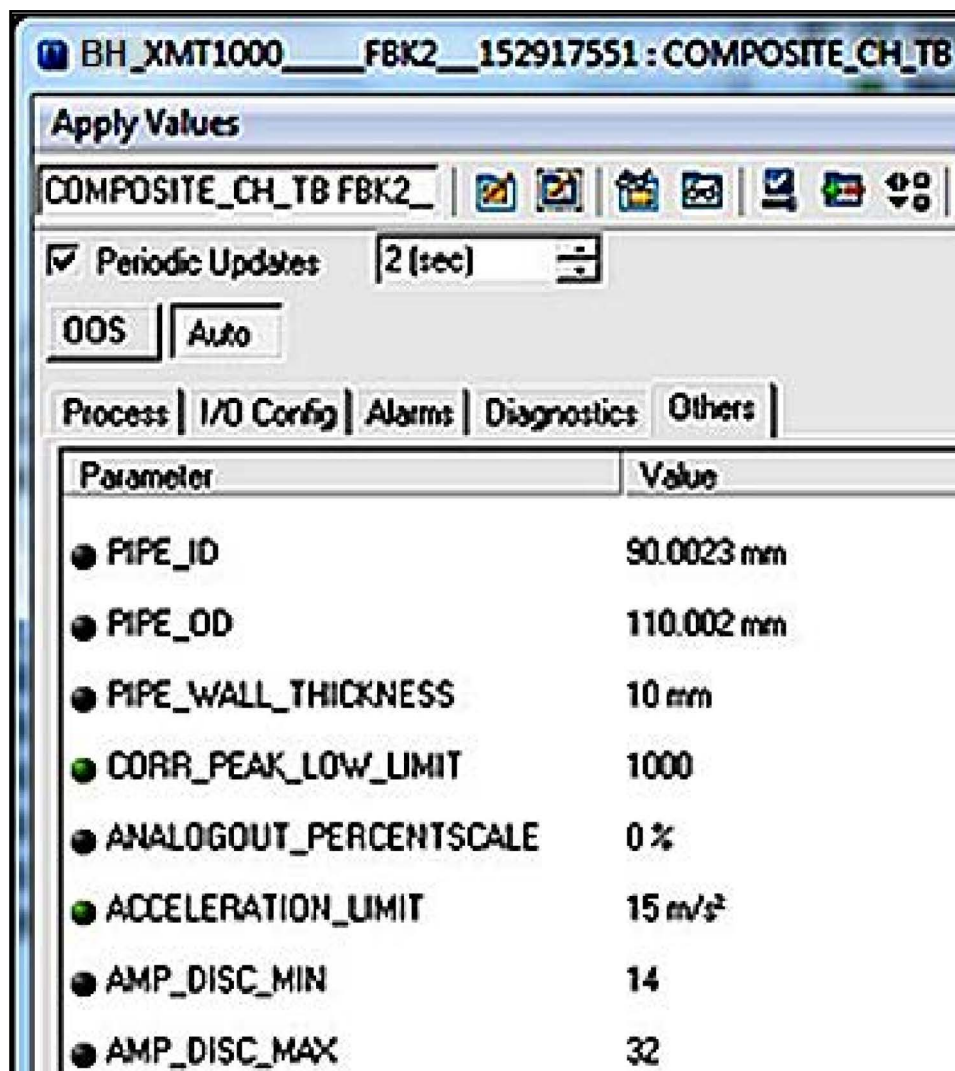


Figura 73: Bloque transductor compuesto

Tabla 39: Valores de medición y parámetros disponibles en la TB compuesta

Medidas y parámetros de la TB compuesta	Medición	Parámetro
BATCH_FWD_TOTALS	R	
BATCH_REV_TOTALS	R	
TIEMPO_TOTAL_LOTE	R	
VELOCIDAD_SONORA	R	
TOTALES_DE_INVENTARIO	R	
INVENTARIO_REV_TOTALES	R	
TIEMPO_TOTAL_DE_INVENTARIO	R	
MULTI_KFACTOR	R	
REYNOLDS_KFACTOR	R	
TEMPERATURA_OPERATIVA_ACTUAL	R	
VOLUMÉTRICO_ESTÁNDAR	R	
BATCH_NET_TOTALS	R	
ESTADO_ERROR	R	
CÓDIGO SANITARIO	R	
REPORTED_ERROR	R	
ESTADO_ENTRADA_PUERTA	R	
TIPO_UNIDAD_DENSIDAD_R	R	
TIPO_UNIDAD_VELOCIDAD_R	R	
TIPO_UNIDAD_TEMPERATURA_R	R	
ID_TUBO		R/W
TUBO_OD		R/W
ESPESOR_PARED_TUBERÍA		R/W
CORR_PEAK_LOW_LIMIT		R/W
ANALOGOUT_PERCENTSCALE		R/W
LÍMITE_ACCELERACIÓN		R/W
AMP_DISC_MIN		R/W
AMP_DISC_MAX		R/W
VISCOSIDAD_CINEMÁTICA		R/W
FACTOR_CALIBRACIÓN		R/W
ZERO_CUTOFF		R/W
TIEMPO_DE_RESPUESTA		R/W
VELOCIDAD_LIMITE_BAJA		R/W
VELOCIDAD_ALTA_LIMITE		R/W
AVISO_VELOCIDAD_LIMITE_BAJO		R/W
AVISO_VELOCIDAD_LIMITE_ALTO		R/W
DENSIDAD_DE_REFERENCIA		R/W
SOS_LOW_LIMIT, SOS_HIGH_LIMIT		R/W
MULTIK_VELREY_1-12, MULTIK_KFACTOR_1-12		R/W
REYNOLDS_CORRECTION		R/W
TEMPERATURA_SUMINISTRO_FLUIDO		R
TEMPERATURA_DE_RETORNO_DEL_FLUIDO		R

Tabla 39: Valores de medición y parámetros disponibles en la TB compuesta

Medidas y parámetros de la TB compuesta	Medición	Parámetro
SOS_LOW_LIMIT		R/W
SOS_HIGH_LIMIT		R/W
MULTIK_VELREY		R/W
MULTIK_KFACTOR		R/W
CONFIGURACIÓN DE LA RUTA		R/W
REVISIÓN_HARDWARE		R
REVISIÓN_DEL_SOFTWARE		R
UMPU_SERIAL_NUMBER		R
TOTALIZADOR_CMD		R/W
NÚMERO_SERIE_SENSOR		R
MULTIK_ACTIVE		R/W
MULTIK_TYPE		R/W
MULTIK_PAIRS		R/W
KVINPUT_SELECTION		R/W
ENABLE_ACTIVE_TW		R/W
CALIBR_MODE_SELECTION		R/W
PATH_ERROR_HANDLING		R/W
DIMENSIÓN_TIPO_UNIDAD		R/W
UNIT_TYPE_TIME		R/W
UNIDAD_TIPO_VISCOSIDAD		R/W
UNIT_TYPE_STD_VOL		R/W
NÚMERO_SERIE_SISTEMA		R
FTP_SERIAL_NUMBER		R
SELECCIÓN_TENSIÓN		R/W
SELECCIÓN_ATENUADOR		R/W

F.6.1 Cómo borrar el totalizador

Los totales de los lotes pueden controlarse a través de Foundation Fieldbus (véase *Figura 74* más abajo). El usuario puede iniciar, detener o restablecer los totalizadores de lote configurando la opción en la función **TOTALIZER_CMD** del **Composite Transducer Block / Bloque Transductor Compuesto**. Para configurar los totalizadores desde el Foundation Fieldbus:

- 1. Compruebe que los terminales de puerta y tierra de la placa de circuito impreso principal están conectados.
- 2. Programa el parámetro **CALIBR_MODE_SELECTION** en el **Composite Transducer Block / Bloque Transductor Compuesto** a **Gate Input / Entrada Puerta**.

Una vez completados estos pasos, puede controlar el totalizador de lotes (iniciar, detener o restablecer) seleccionando la opción deseada en **TOTALIZER_CMD** y escribiendo los cambios en el medidor. Esta función no requiere contraseña.

IMPORTANTE: El Totalizador de Inventario sólo puede restablecerse en fábrica.

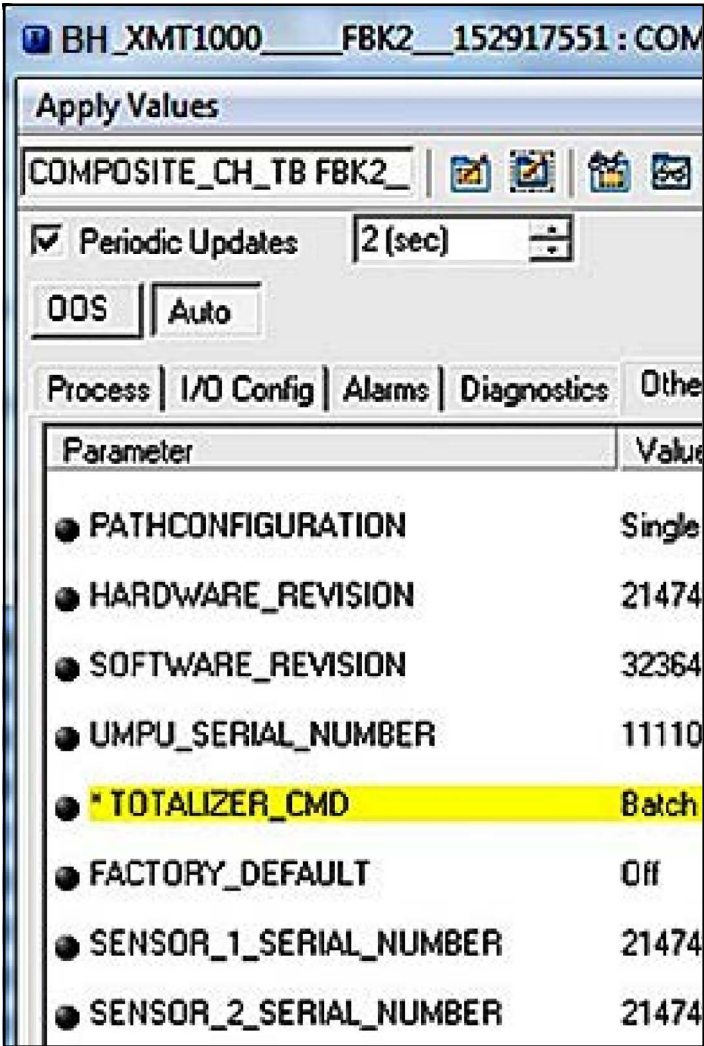


Figura 74: Función TOTALIZER_CMD en TB compuesta

F.7 Medidas configurables

La tabla siguiente muestra las medidas disponibles en FF:

Tabla 40: Medidas disponibles en FF

Velocidad	Canal 1 Calidad de la señal descendente	Canal 2 Relación señal-ruido (SNR) descendente
Volumétrico	Canal 1 Amplitud ascendente	Canal 2 Índice máximo ascendente
Flujo másico	Canal 1 Amplitud descendente	Canal 2 Índice máximo descendente
Totales volumétricos por lotes (adelante)	Canal 1 Ganancia ascendente	Canal 2 Porcentaje máximo ascendente
Totales volumétricos por lotes (inverso)	Canal 1 Ganancia descendente	Canal 2 Porcentaje máximo descendente
Tiempo transcurrido del totalizador	Canal 1 Relación señal-ruido (SNR) ascendente	Canal 2 Número de errores
Velocidad del sonido	Canal 1 Relación señal-ruido (SNR) descendente	Canal 3 Velocidad del sonido
Totales volumétricos de inventario (adelante)	Canal 1 Índice máximo ascendente	Canal 3 Tiempo de tránsito descendente
Totales volumétricos del inventario (inverso)	Canal 1 Índice máximo descendente	Canal 3 Tiempo de tránsito descendente
Tiempo transcurrido del totalizador de inventario	Canal 1 Porcentaje máximo ascendente	Canal 3 DeltaT
Factor del medidor	Canal 1 Porcentaje máximo descendente	Canal 3 Calidad de la señal ascendente
Factor K de Reynolds	Canal 1 Número de errores	Canal 3 Calidad de la señal descendente
Temperatura de funcionamiento actual	Canal 2 Velocidad del sonido	Canal 3 Amplitud ascendente
Volumétrico estándar	Canal 2 Tiempo de tránsito descendente	Canal 3 Amplitud descendente
Totales volumétricos netos por lote	Canal 2 Tiempo de tránsito descendente	Canal 3 Ganancia ascendente
Estado de error	Canal 2 DeltaT	Canal 3 Ganancia descendente
Código de estado (mapa de bits de todos los errores del sistema)	Canal 2 Calidad de la señal ascendente	Canal 3 Relación señal-ruido (SNR) ascendente
Error notificado (error de mayor prioridad)	Canal 2 Calidad de la señal descendente	Canal 3 Relación señal-ruido (SNR) descendente
Estado de la puerta	Canal 2 Amplitud ascendente	Canal 3 Índice máximo ascendente
Canal 1 Velocidad del sonido	Canal 2 Amplitud descendente	Canal 3 Índice máximo descendente
Canal 1 Tiempo de tránsito descendente	Canal 2 Ganancia ascendente	Canal 3 Porcentaje máximo ascendente
Canal 1 Tiempo de tránsito descendente	Canal 2 Ganancia descendente	Canal 3 Porcentaje máximo descendente
Canal 1 DeltaT	Canal 2 Relación señal-ruido (SNR) ascendente	Canal 3 Número de errores
Canal 1 Calidad de la señal ascendente		
Información del contador		
Número de serie del sistema	Número de serie del sensor 2 (ascendente)	Número de serie del amortiguador 1 (descendente)
Número de serie de la placa de flujo	Número de serie del sensor 2 (descendente)	Número de serie del amortiguador 2 (ascendente)

Tabla 40: Medidas disponibles en FF

Revisión del hardware de la placa de flujo	Número de serie del sensor 3 (ascendente)	Número de serie del amortiguador 2 (descendente)
Número de serie del sensor 1 (ascendente)	Número de serie del sensor 3 (descendente)	Número de serie del amortiguador 3 (ascendente)
Número de serie del sensor 1 (descendente)	Número de serie del amortiguador 1 (ascendente)	Número de serie del amortiguador 3 (descendente)

Tabla 41: Configurable a través de FF

Configuraciones de tuberías	Diámetro externo de la tubería
	Grosor de la pared de la tubería
	Diámetro interior de la tubería
Configuraciones de fluidos	Viscosidad cinemática
	Densidad de referencia
	Selección del modo de seguimiento
	Velocidad mínima del sonido
	Velocidad máxima del sonido
Límites	Límite de advertencia de velocidad mínima
	Límite de advertencia de velocidad máxima
	Velocidad mínima
	Velocidad máxima
	Corte a cero
	Promedio de flujo
	Amplitud mínima
	Amplitud máxima
	Correlación Límite máximo
Configuración de la trayectoria	Configuración de la trayectoria
	Tratamiento de errores de trayectoria
	Peso de la trayectoria Canal 1
	Peso de la trayectoria Canal 2
	Peso de la trayectoria Canal 3
	Longitud de la trayectoria Canal 1
	Longitud de la trayectoria Canal 2
	Longitud de la trayectoria Canal 3
	Longitud axial de la trayectoria Canal 1
	Longitud axial de la trayectoria Canal 2
	Longitud axial de la trayectoria Canal 3

Tabla 41: Configurable a través de FF

Configuraciones de los transductores	Tipo de transductor Canal 1
	Número de transductor Canal 1
	Frecuencia del transductor Canal 1
	Tw estático Canal 1
	Tipo de transductor Canal 2
	Número de transductor Canal 2
	Frecuencia del transductor Canal 2
	Tw estático Canal 2
	Tipo de transductor Canal 3
	Número de transductor Canal 3
	Frecuencia del transductor Canal 3
	Tw estático Canal 3
Avanzado	Tensión de transmisión
	Atenuador
	Corrección Reynolds
	Selección del modo Tw
	Canal 1 Porcentaje máximo de Active Tw
	Canal 2 Porcentaje máximo de Active Tw
	Canal 3 Porcentaje máximo de Active Tw
	Canal 1 Desplazamiento Delta-T
	Canal 1 Tbc
	Retardo Transmisión Canal 1
	Canal 1 Número de errores permitidos
	Canal 1 Porcentaje máximo
	Canal 2 Desplazamiento Delta-T
	Canal 2 Tbc
	Retardo Transmisión Canal 2
	Canal 2 Número de errores permitidos
	Canal 2 Porcentaje máximo
	Canal 3 Desplazamiento Delta-T
	Canal 3 Tbc
	Retardo Transmisión Canal 3
	Canal 3 Número de errores permitidos
	Canal 3 Porcentaje máximo
Calibración	Factor del medidor
	Selección del modo de calibración
	Selección de la tabla K
	Número de puntos
	Selección del tipo de calibración
Tabla de calibración	Puntos de velocidad (1 a 6)
	Puntos Reynolds (1 a 6)
	Factores K puntos (1 a 6)

F.8 Bloque transductor de canal

Los bloques de transductores **CH1**, **CH2** y **CH3** muestran los valores de medición y los parámetros programables para cada una de las tres vías. *Figura 75* abajo se muestra el **Channel Transducer Block / Bloque Transductor de Canal**, y *Tabla 42* en la página 121 enumera las medidas y parámetros que están disponibles.

Nota: La designación **R/W** significa que el parámetro es escribible en **FF** utilizando una contraseña **Admin**.



Figura 75: Bloque transductor de canal

Tabla 42: Valores de medición y parámetros disponibles en la TB de canal

Mediciones y parámetros de TB de canal	Medición	Parámetro
CH_SOUND_SPEED	R	
CH_TRANSIT_TIME_UP	R	
CH_TRANSIT_TIME_DN	R	
CH_DELTA_T	R	
CH_UP_SIGNAL_QUALITY	R	
CH_DN_SIGNAL_QUALITY	R	
CH_UP_AMP_DISC	R	
CH_DN_AMP_DISC	R	
CH_GAIN_UP	R	
CH_GAIN_DN	R	
CH_SNR_UP	R	
CH_SNR_DN	R	
CH_UP_PEAK	R	
CH_DN_PEAK	R	
CH_PEAK_PCT_UP	R	
CH_PEAK_PCT_DN	R	
CH_NUM_ERRORS_OF_16	R	
CH_WEIGHT_FACTOR		R/W
CH_TBC		R/W
CH_TW		R/W
CH_PATH_LENGTH		R/W
CH_AXIAL_LENGTH		R/W
CH_TRANSMIT_DELAY		R/W
CH_DELTA_T_OFFSET		R/W
CH_PCT_PEAK		R/W
CH_TRANSDUCER_TYPE		R/W
CH_TRANSDUCER_FREQ		R/W
CH_ERRORS_ALLOWED		R/W
CH_TRANSDUCER_NUMBER		R/W
CH_PATHCONFIGURATION		R/W

F.9 Bloque de entrada analógica

El bloque de entrada analógica (**AI**) (véase *Figura 76* más abajo) está diseñado como una función de acondicionamiento de señal generalizada. La salida de un bloque **AI** puede conectarse al bus de campo. El bloque **AI** recibe y procesa los datos medidos por el **Transducer Block / bloque transductor** y proporciona funciones adicionales como escalado, filtrado, generación de alarmas y tendencias.

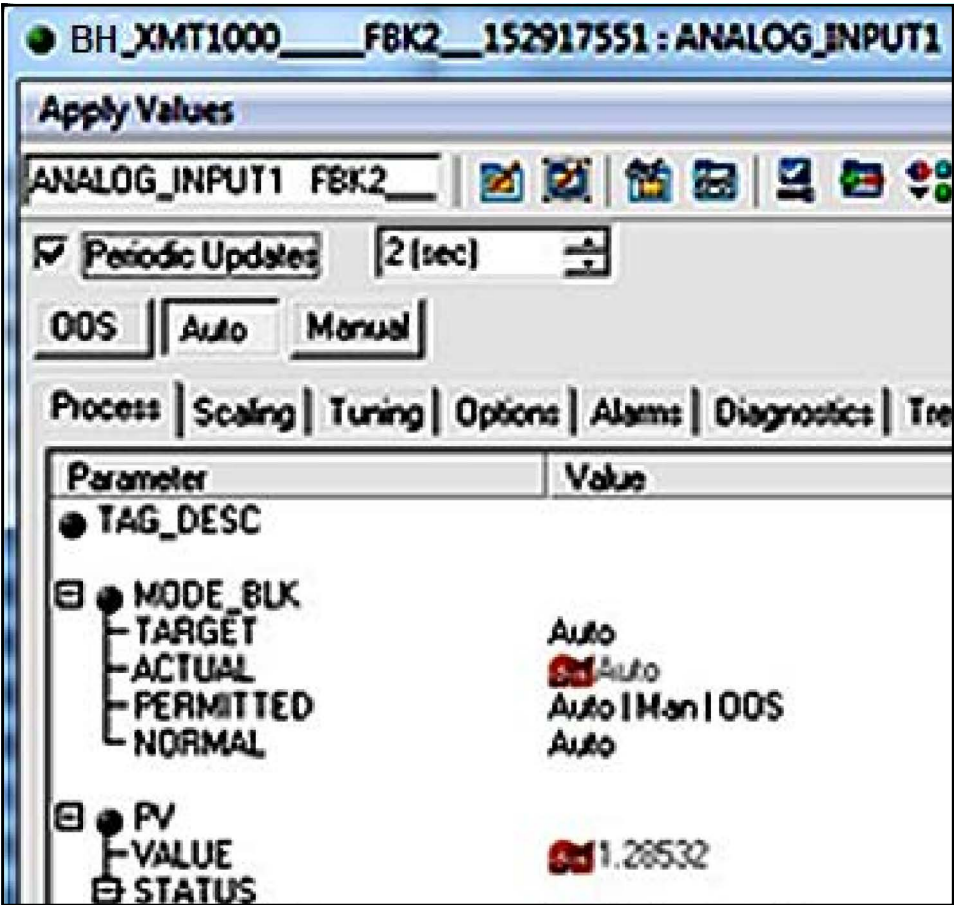


Figura 76: Bloque de entrada analógica (AI)

F.10 Bloque PID

La función **PID** ofrece un control basado en un algoritmo programable. El bloque de funciones **PID** puede utilizarse con una válvula para controlar el caudal.

Nota: Consulte las especificaciones de Foundation Fieldbus para obtener más información sobre el uso del bloque **PID**.

F.11 Tratamiento de errores

El caudalímetro publica el estado de error en el bus de campo junto con los datos reales. El *estado del error* se puede ver en el parámetro **CH_x_Reported Error** del **Channel Transducer Block / Bloque Transductor de Canal**. Además, el parámetro **Quality / Calidad** mostrado con cada una de las variables del proceso informa del error. En *Figura 77*, el **CHI_REPORTED_ERROR** aparece como **E1**.

Nota: Para obtener más información sobre los errores de medición reales y sus posibles causas, consulte el capítulo 4, Códigos de error y solución de problemas.

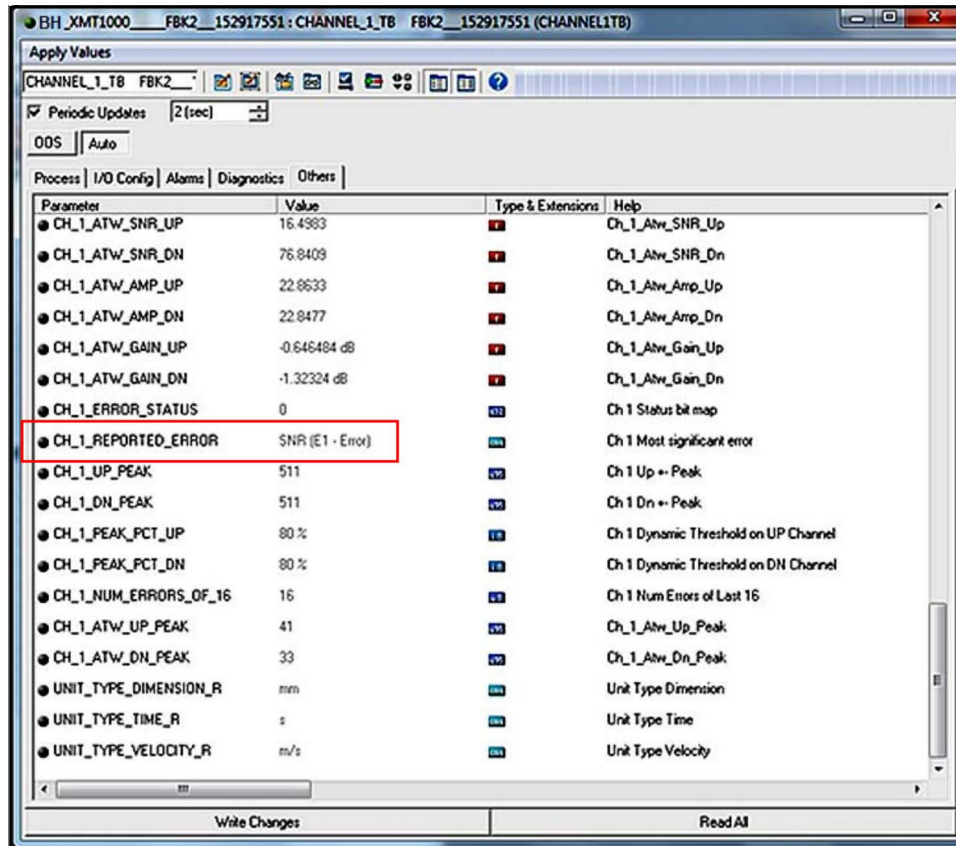


Figura 77: Error notificado

Siempre que el medidor tenga un error de medición, el *bit de calidad* del parámetro publicado mostrará *mala* calidad (véase *Figura 78* más abajo). Para cambiar el bit de calidad a *bueno*, hay que eliminar el error de medición en el contador.

Observe que el campo **QUALITY.STATUS** aparece como **Bad** y el campo **SUBSTATUS** aparece como **Sensor Failure**. Esta información indica un error de medición que debe corregirse.

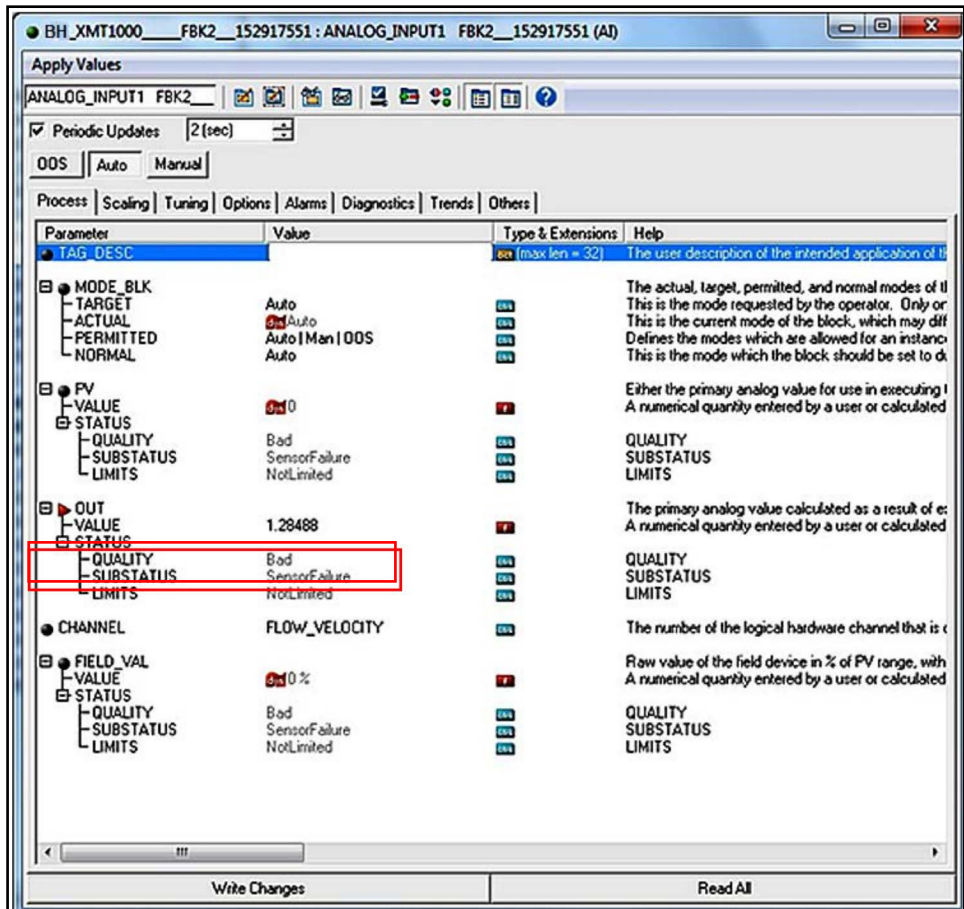


Figura 78: Error calidad bit

F.12 Modo Simulación

El modo de simulación permite al usuario probar la aplicación FF sin que el instrumento proporcione datos reales. El medidor PCB se envía con el modo de simulación desactivado. Para activar el modo de simulación, siga estos pasos:



¡CUIDADO! Para evitar daños en los componentes electrónicos, utilice siempre protección ESD cuando manipule placas de circuitos impresos.

1. Retire la placa de circuito impreso del medidor.
2. Localice el puente **P5** (véase Figura 79 más abajo).
3. Mueva el puente **P5** un lugar hacia la izquierda (pines 2 y 3) para activar el modo de simulación.
4. Vuelva a instalar el PCB en el medidor
5. Compruebe que el campo Error de **Block / bloque** del **Resource Block / bloque de recursos** muestra el estado *SimulationActive*.

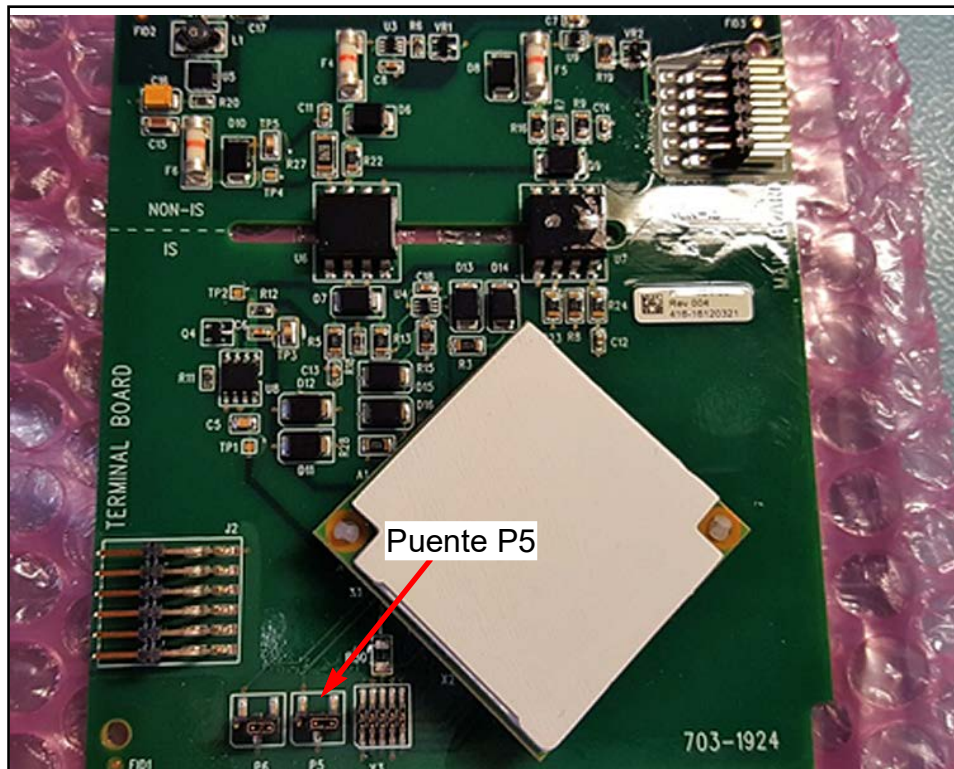


Figura 79: P5 en PCB XMT1000

F.13 Guía de resolución de problemas de bus de campo

Consulte en Tabla 43 la solución sugerida para los posibles problemas del bus de campo.

Tabla 43: XMT1000 FF Guía de solución de problemas

Problema	Presunta causa	Solución
No se puede establecer la comunicación entre DCS y XMT1000 FF	Cableado desconectado, roto o en cortocircuito	Cableado correcto entre el XMT1000 y el acoplador del dispositivo de derivación.
	La alimentación está desconectada o la tensión de alimentación es inferior a 9 V	Suministre la tensión adecuada
	El rango de detección de direcciones no está correctamente configurado en el DCS	Rango de detección de dirección correcto – la dirección por defecto para XMT1000 es 0x17
La comunicación con el XMT1000 FF se corta con frecuencia.	El bus de campo está experimentando una gran cantidad de ruido.	Utilizar un osciloscopio u otro monitor de estado del bus de campo para comprobar la forma de onda en el bus de campo.
	Falta de terminadores en el bus, colocación incorrecta de los terminadores o terminadores adicionales.	Consulte las especificaciones de FOUNDATION Fieldbus para obtener información completa sobre los requisitos de los terminadores.
No se puede escribir un valor en un parámetro del XMT1000 FF.	No en modo configuración.	Introduzca la contraseña "Admin" correcta en el bloque de recursos – compruebe que aparece "S1 - modo de configuración" en la interfaz de usuario de XMT1000
	Ha intentado escribir un valor fuera del rango válido.	Compruebe el rango de ajuste de los parámetros.
	El modo actual no permite el acceso de escritura.	Cambia el modo de destino.
	El puente está en configuración de protección contra escritura.	Póngase en contacto con la fábrica para la configuración del puente de protección contra escritura
El modo real de un bloque de funciones difiere del modo objetivo.	Bloque de recursos en OOS.	Cambia el modo de destino del Bloque de Recursos a Automático.
	Los calendarios que definen cuándo se ejecutan los bloques de funciones no están configurados correctamente.	Establezca los horarios mediante una herramienta de configuración.
	El bloque transductor no está en modo Auto.	Cambia el modo objetivo del bloque transductor a Auto.
Los parámetros dinámicos de un bloque no se actualizan.	XMT1000 está apagado	Verifique que el XMT1000 está encendido y midiendo correctamente
	XMT1000 no reconoce el PCB FF	Compruebe en el menú Opciones de la interfaz de usuario de XMT1000 la opción Bus de campo; si aparece, el medidor sabe que está presente

F.14 Comunicador modular DPI620 FF

Para la capacidad de diagnóstico local con la opción XMT1000 FF, Panametrics Measurement and Control recomienda el calibrador modular avanzado **DPI620G-FF Genii** y el comunicador HART/Fieldbus. El calibrador también está disponible en versión IS (**DPI620G-IS-FF**). Tabla 44 a continuación se enumeran los modelos, la descripción y las principales ventajas.

Tabla 44: Modelos DPI620 Genii

Imagen	Modelo PN	Descripción	Principales ventajas
	DPI620G-FF	Calibrador modular avanzado Genii y comunicador HART/Fieldbus	- Comunicadores con todas las funciones para configurar, ajustar y calibrar dispositivos - Bibliotecas completas de descripción de dispositivos (DD) - Concentrador de alimentación interno - Actualizaciones gratuitas de software y DD mediante una simple descarga desde Internet
	DPI620G-IS-FF	Calibrador modular avanzado de seguridad intrínseca Genii y comunicador HART/Fieldbus	

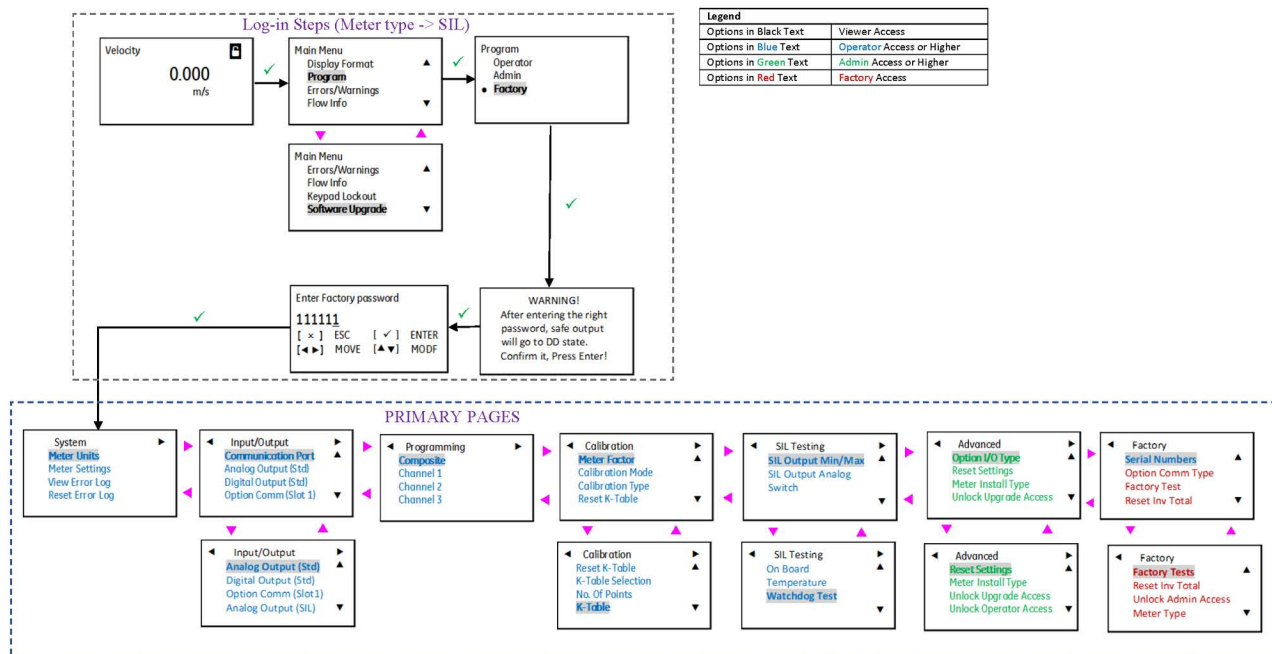


Atención: Para obtener más información, consulte la página web del DPI620 :
<https://www.bakerhughes.com/druck/test-and-calibration-instrumentation/multifunction-calibrators-2/dpi620g-modular-multifunction-calibrator>

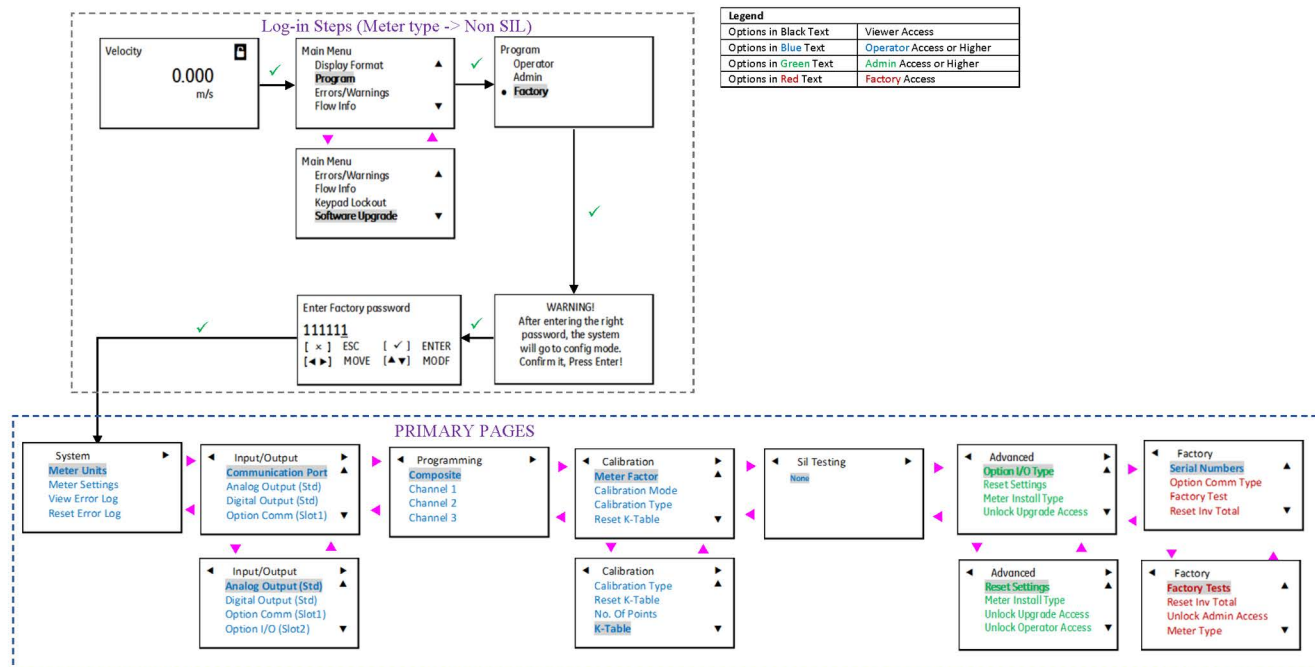
[no hay contenido previsto para esta página]

Anexo G. Mapa del menú

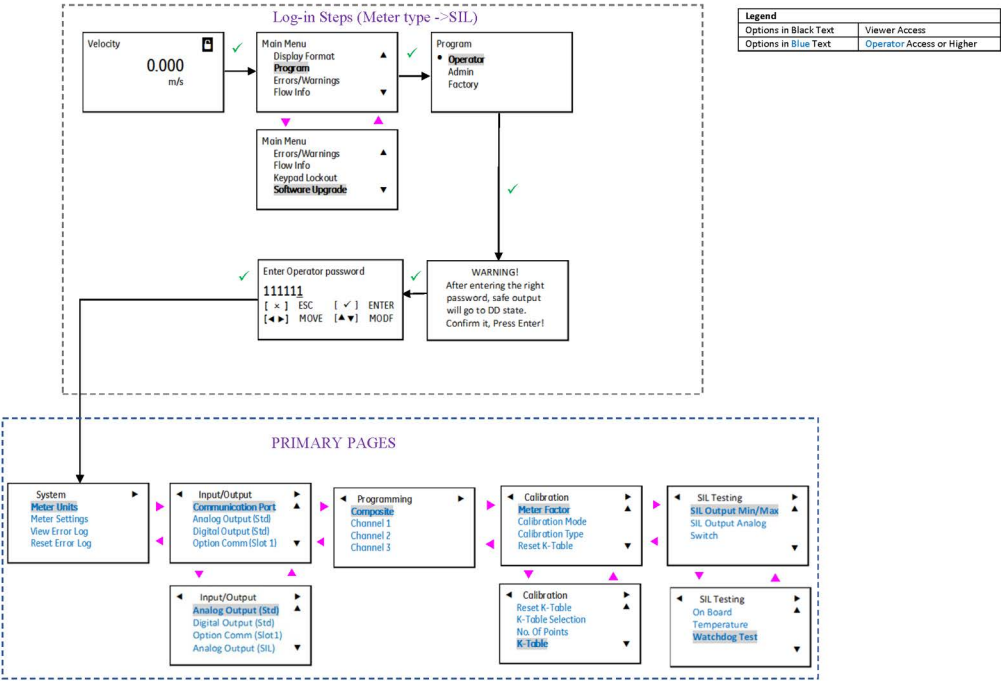
G.1 Páginas principales – Tipo SIL



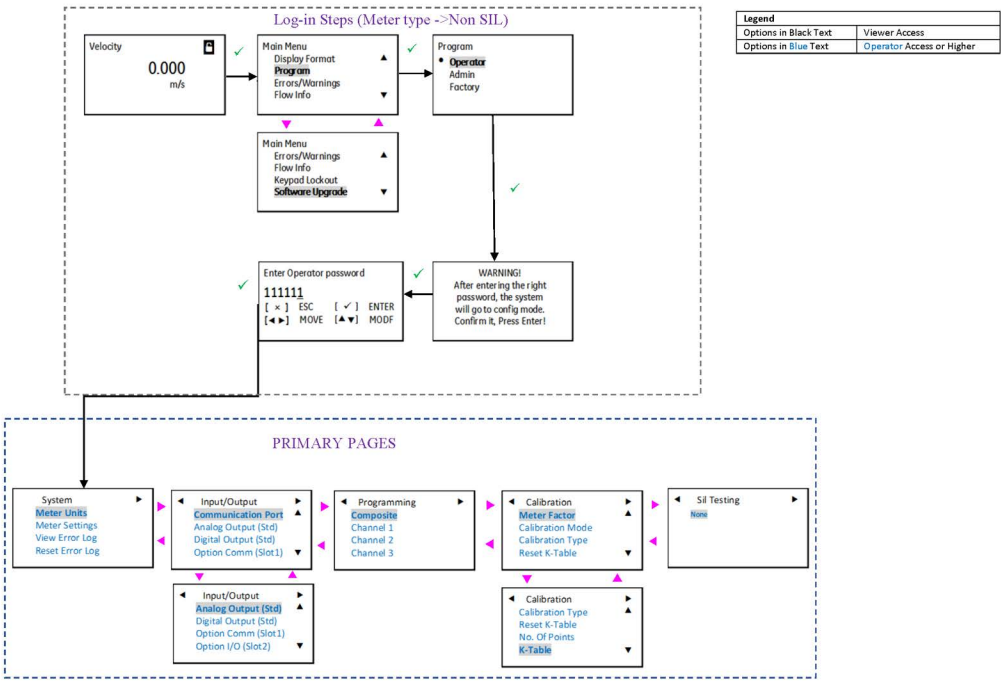
G.2 Páginas primarias – Tipo no SIL



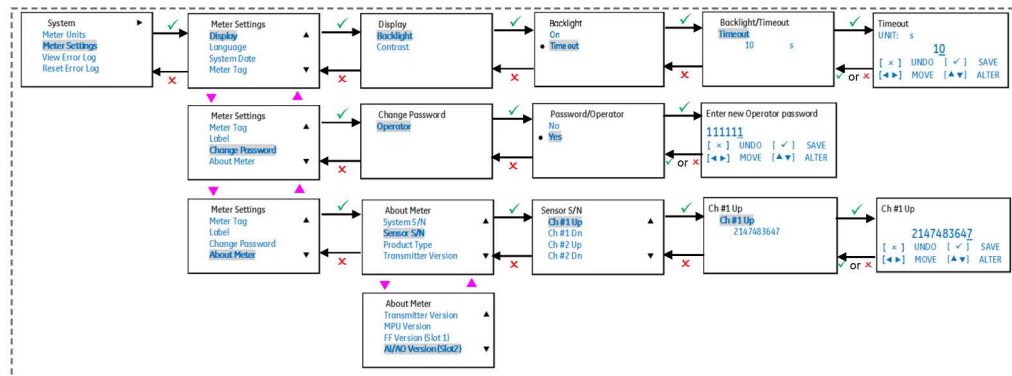
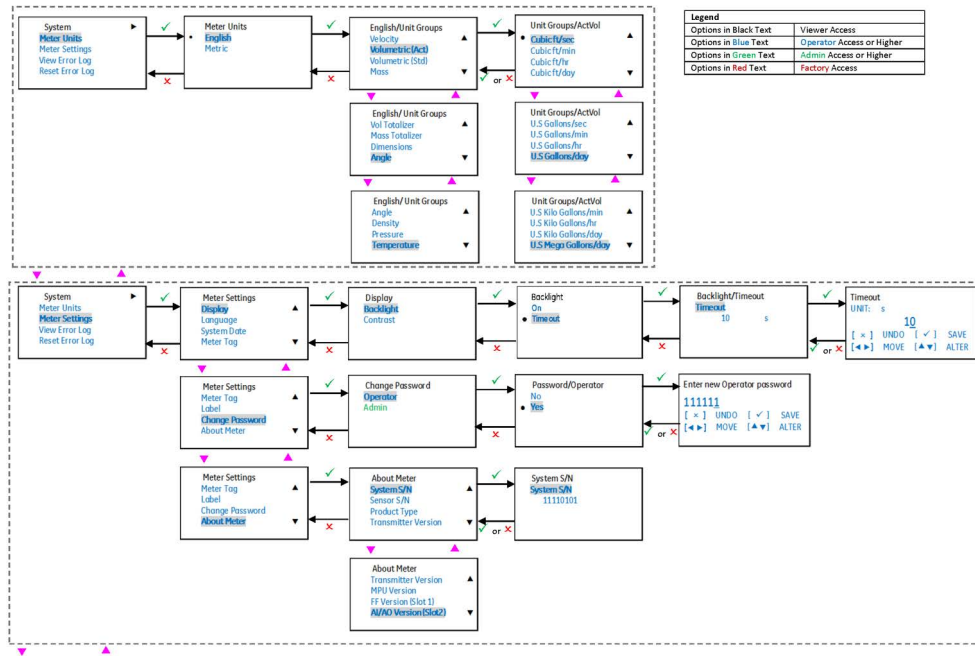
G.3 Pasos de acceso – Tipo SIL



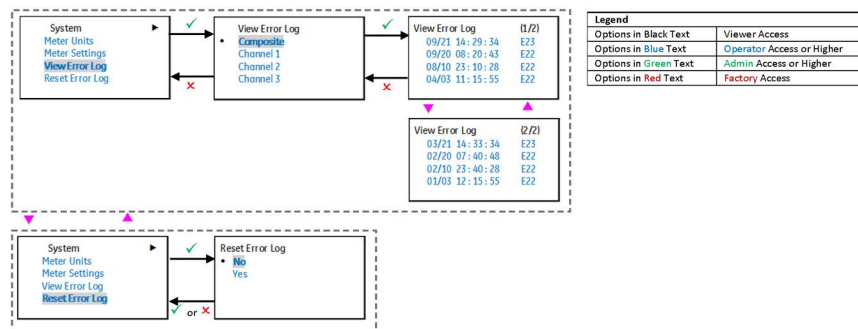
G.4 Pasos para iniciar sesión – Tipo no SIL



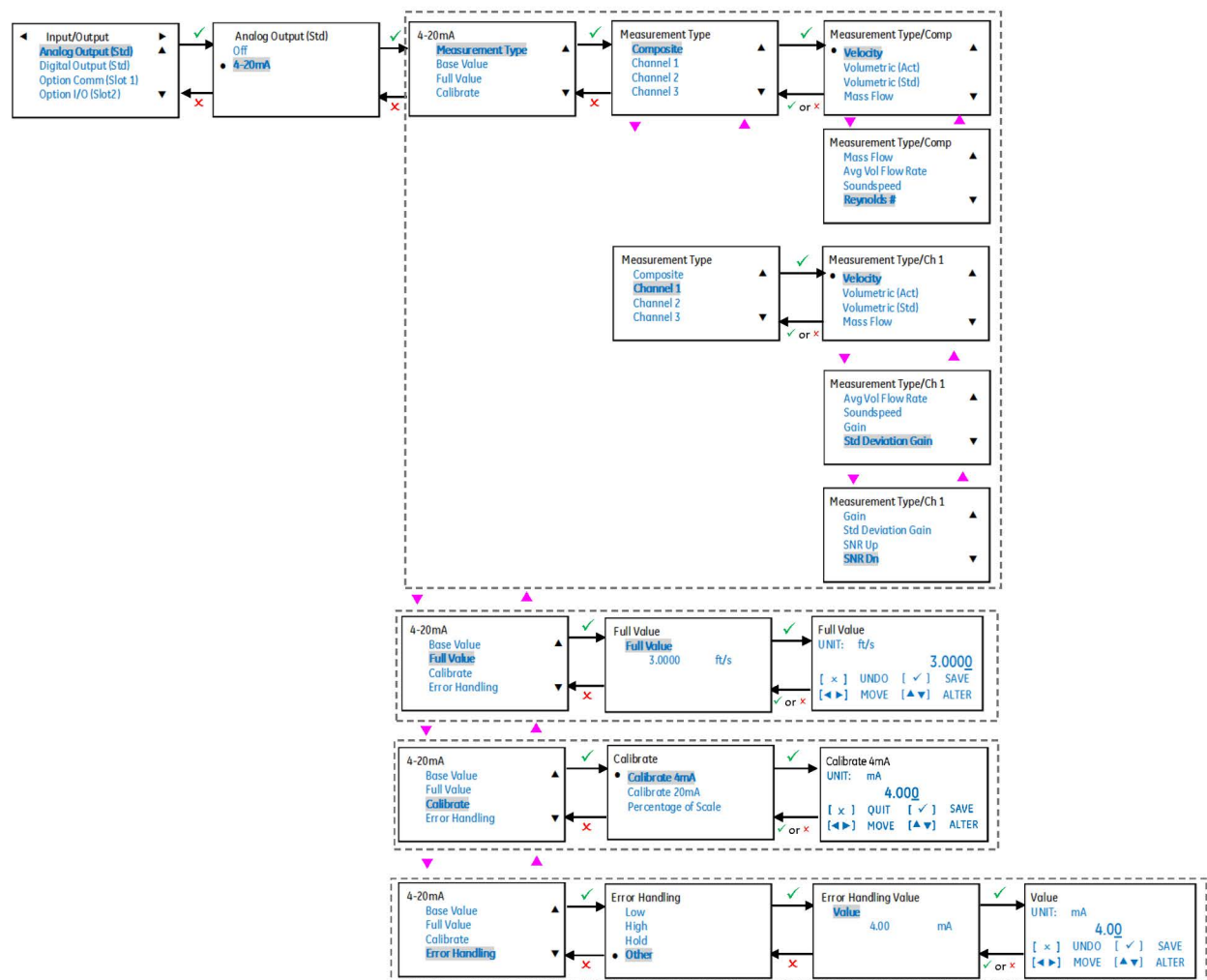
G.5 Unidades y ajustes del contador



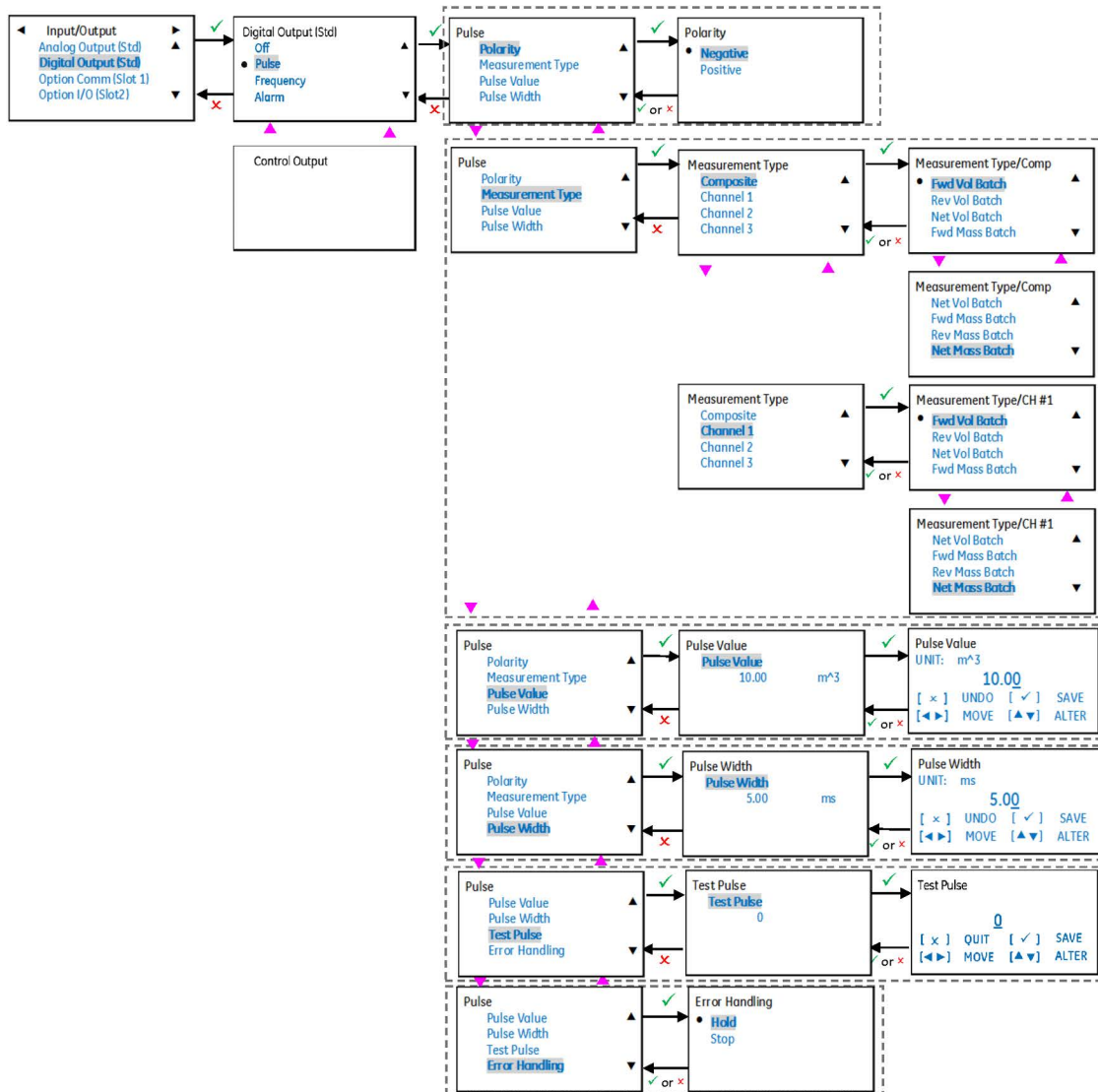
G.6 Registro de errores



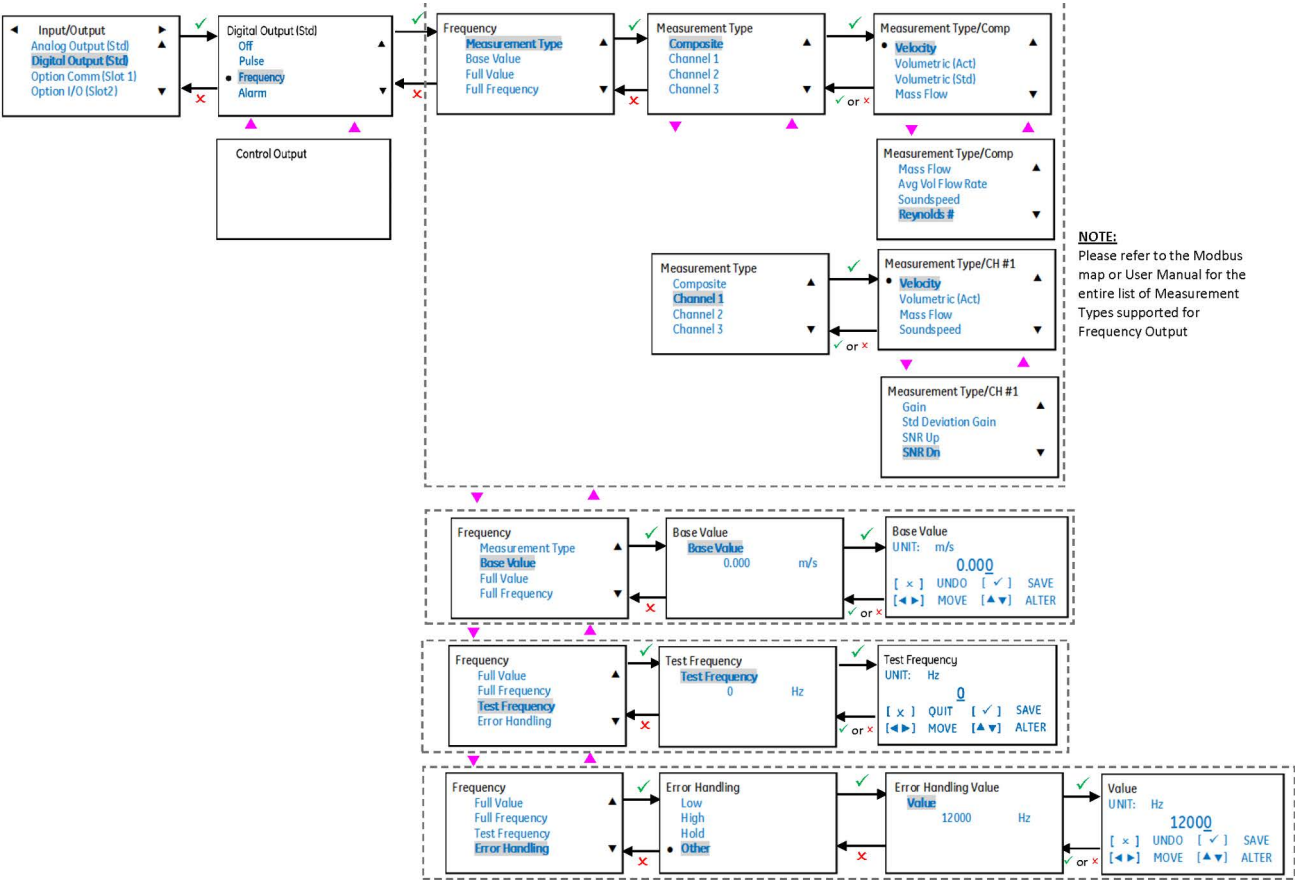
G.7 Entrada/Salida – Salida analógica

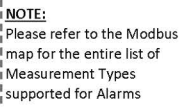


G.8 Salida digital – Salida de impulsos

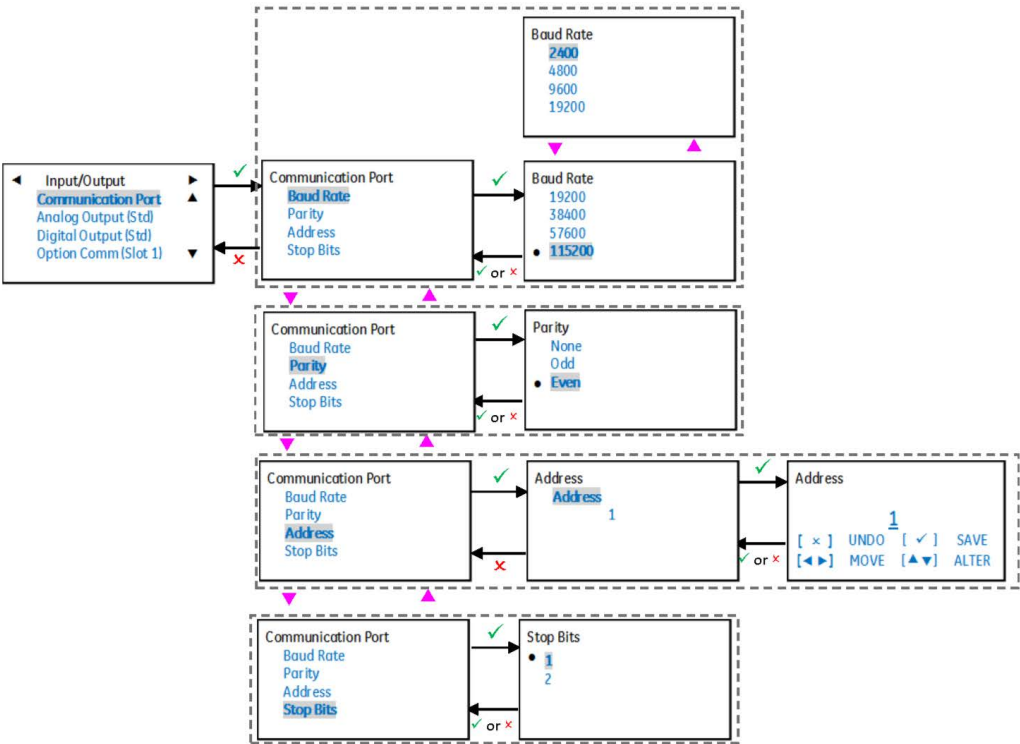


G.9 Salida digital – Salida de frecuencia



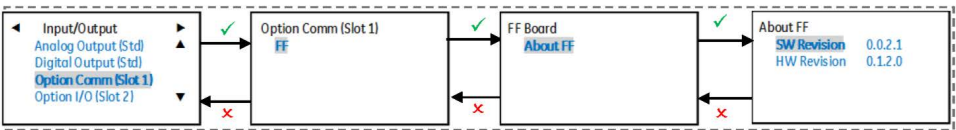


G.11 Puerto de comunicación

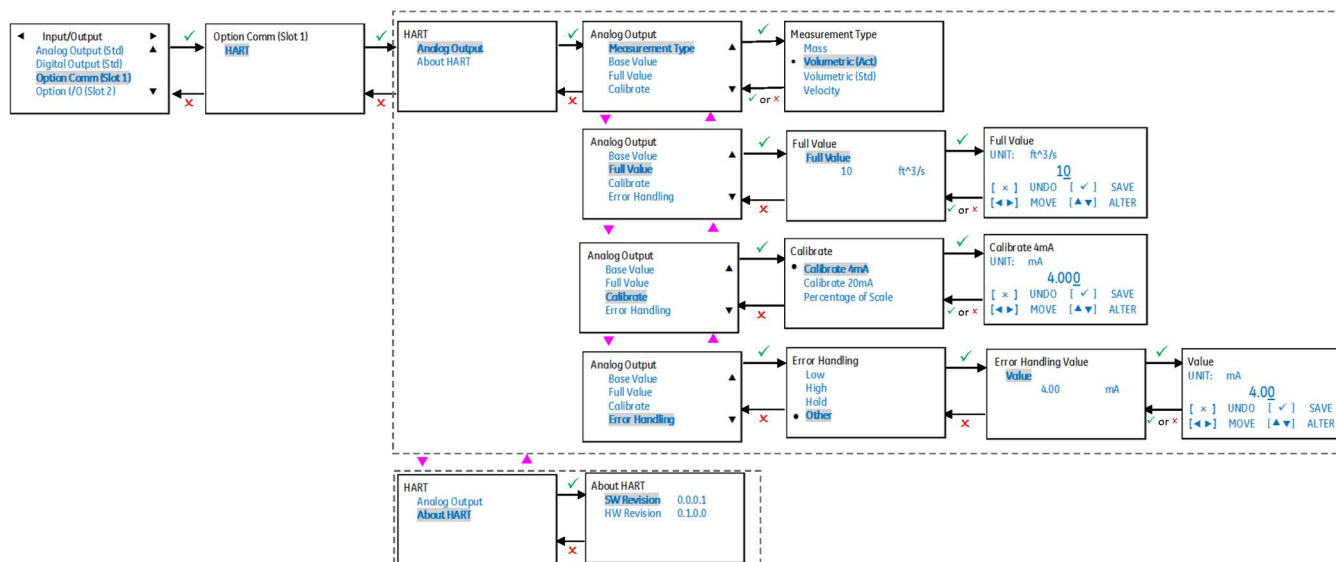


G.12 Entrada/Salida - Opción Comm (Ranura 1)

G.12.1 FF

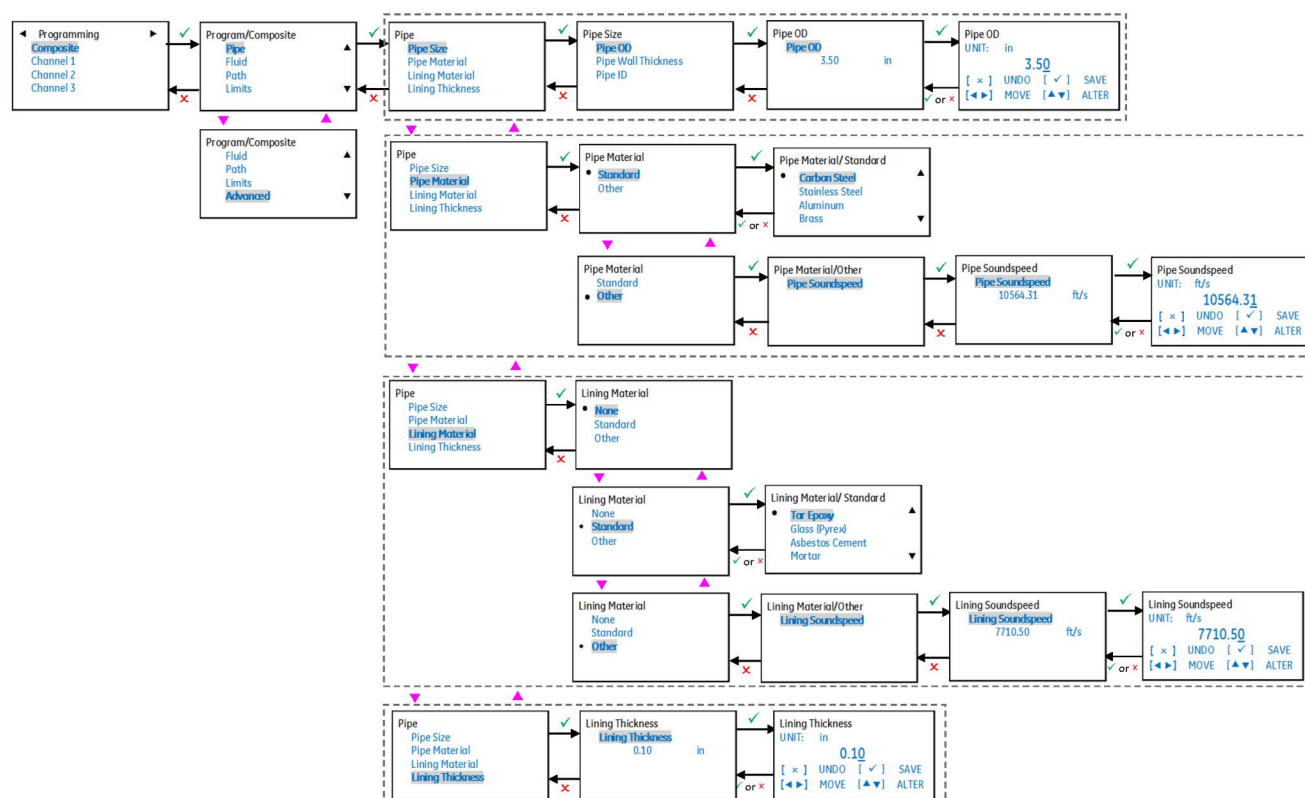


G.12.2 HART (Configuración PV)

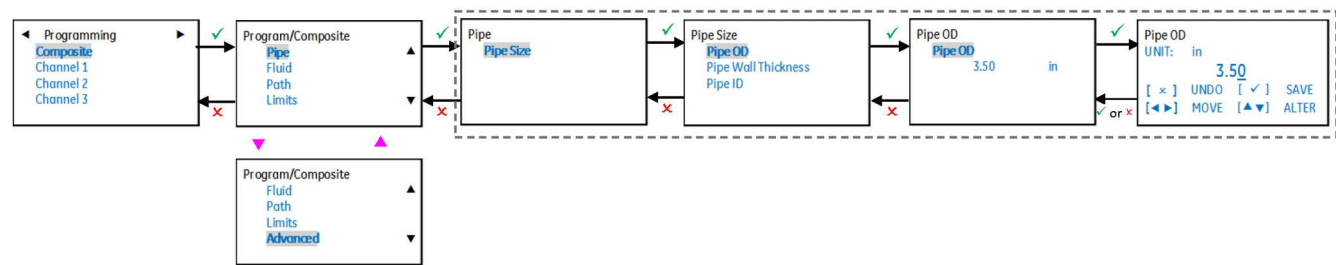


G.13 Programación

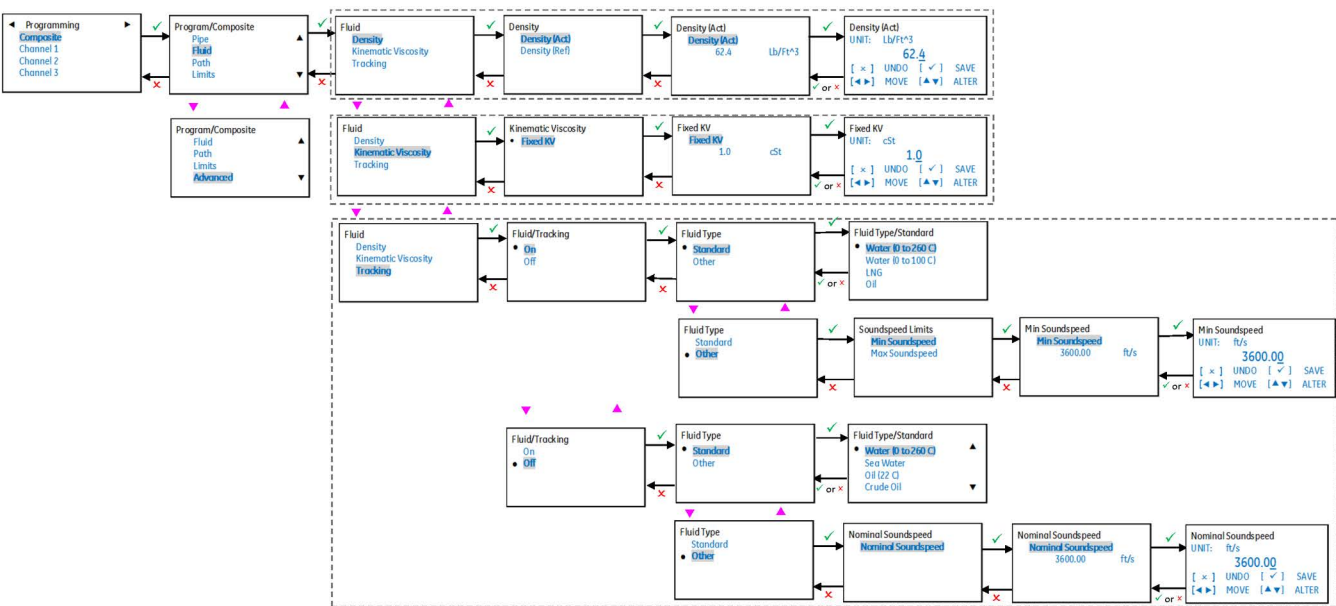
G.13.1 Abrazadera compuesta (Configuración de tubería)



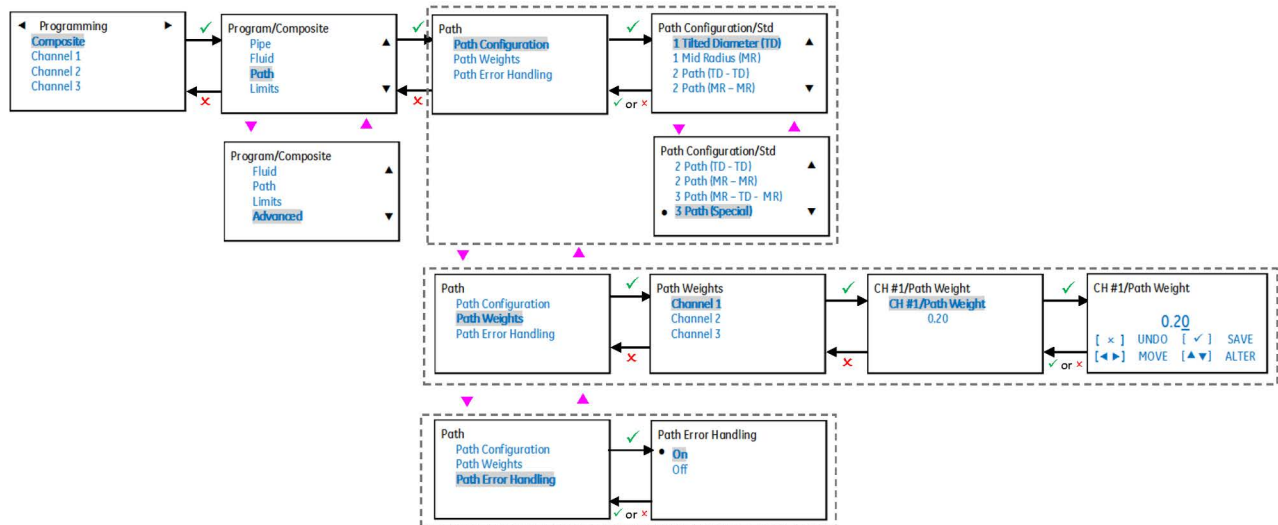
G.13.2 Sensor compuesto húmedo (Configuración de tubería)



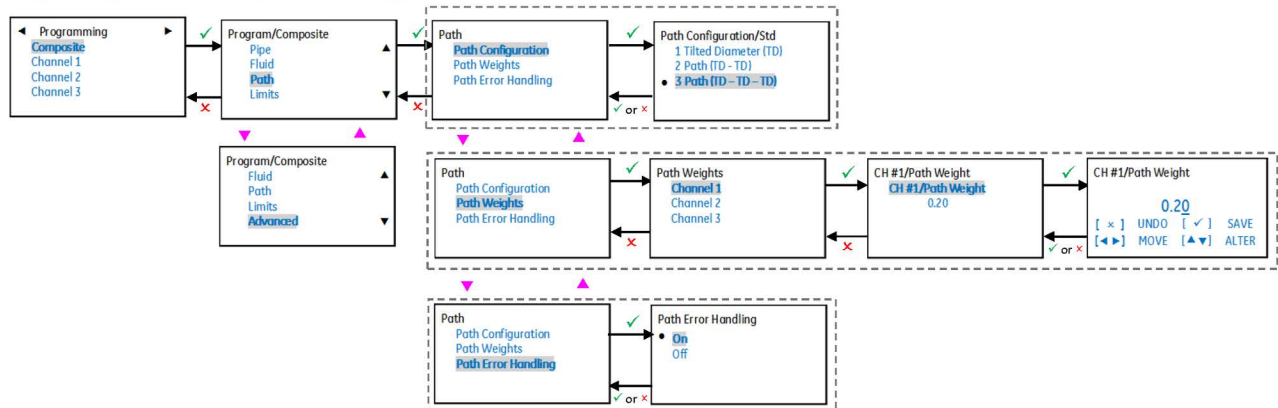
G.13.3 Abrazadera compuesta y húmedo (Fluido)



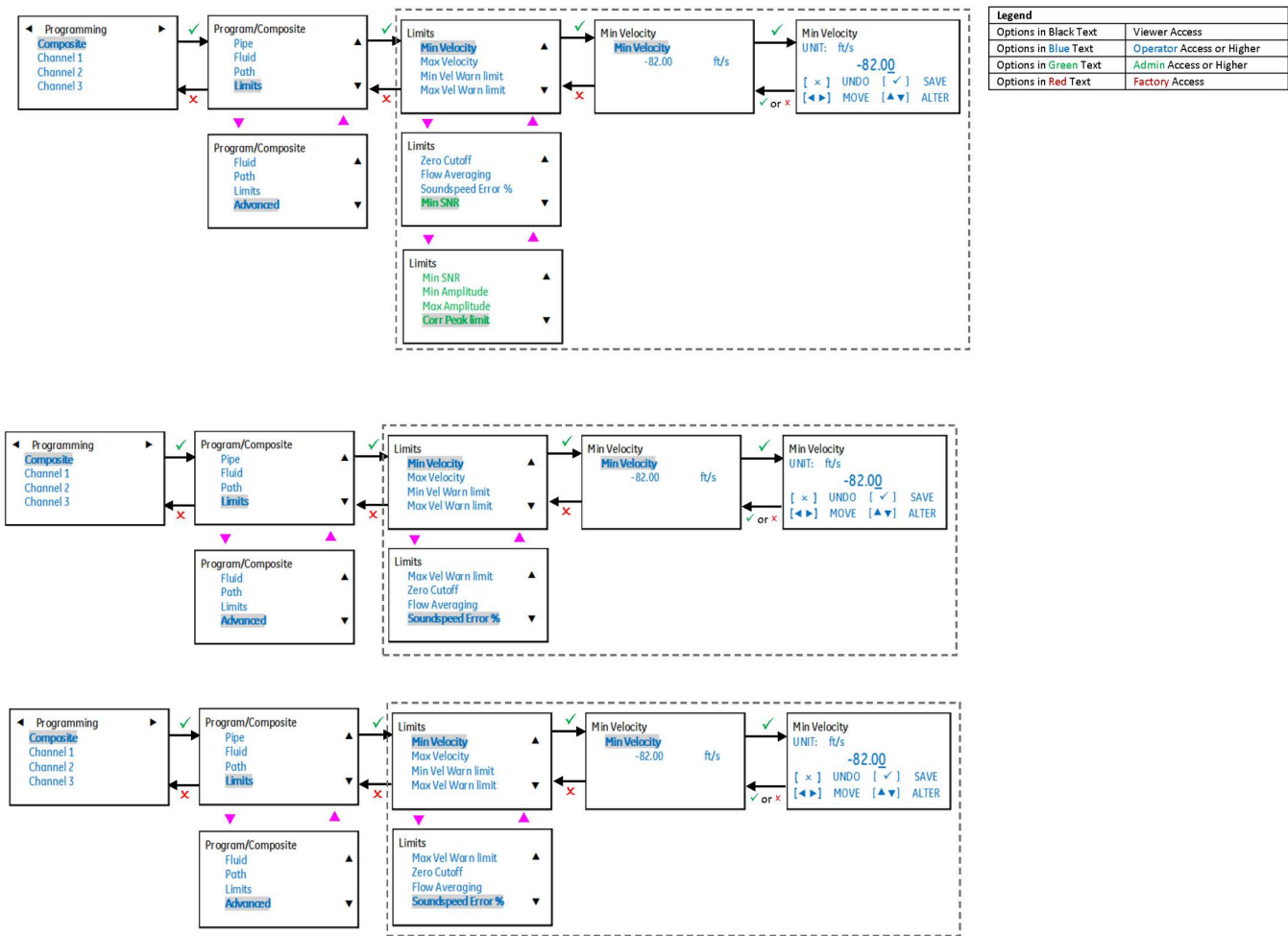
G.13.4 Compuesto - Configuración de trayectoria



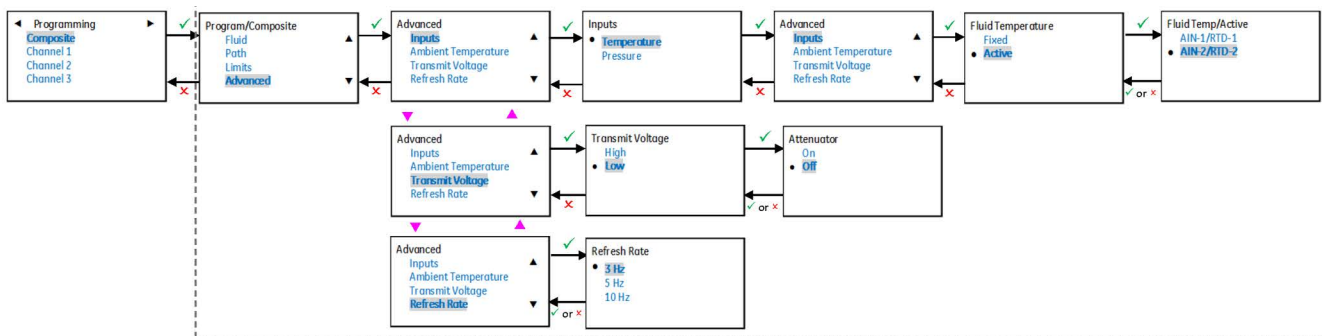
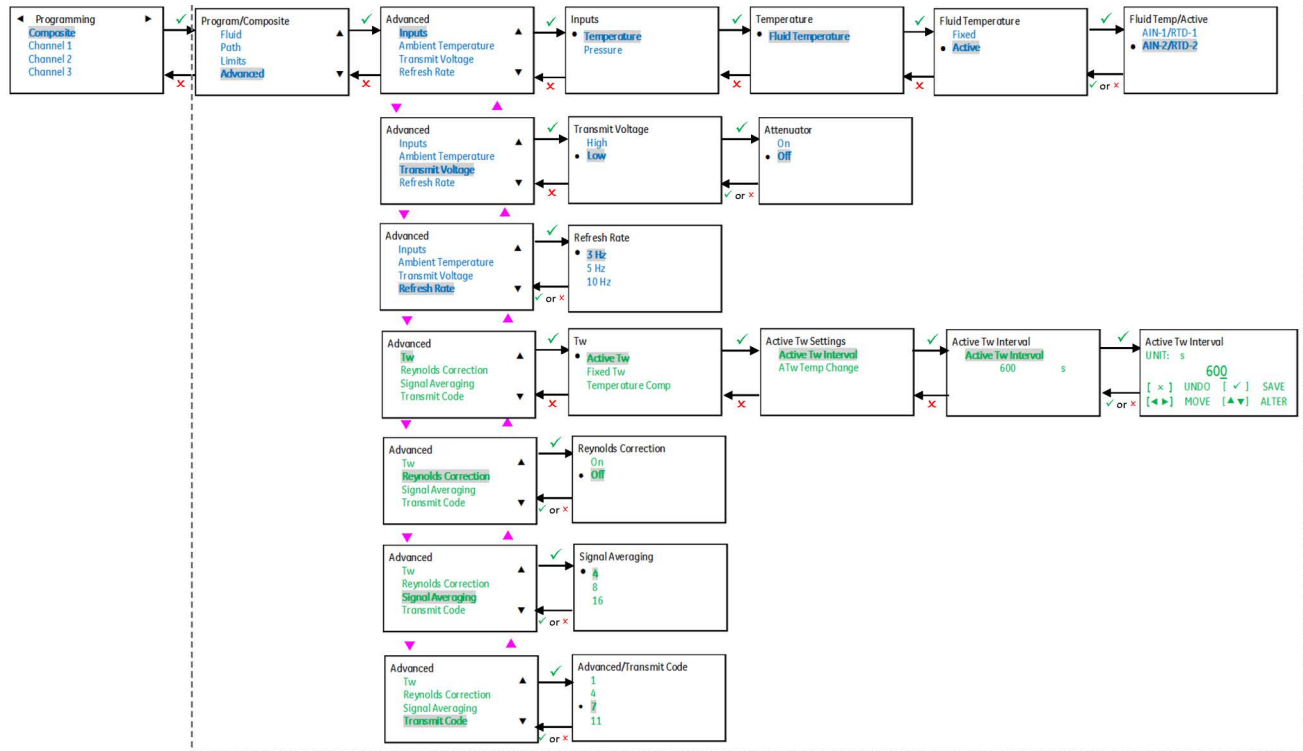
Programming - Composite Clamp-on (Path Configuration)



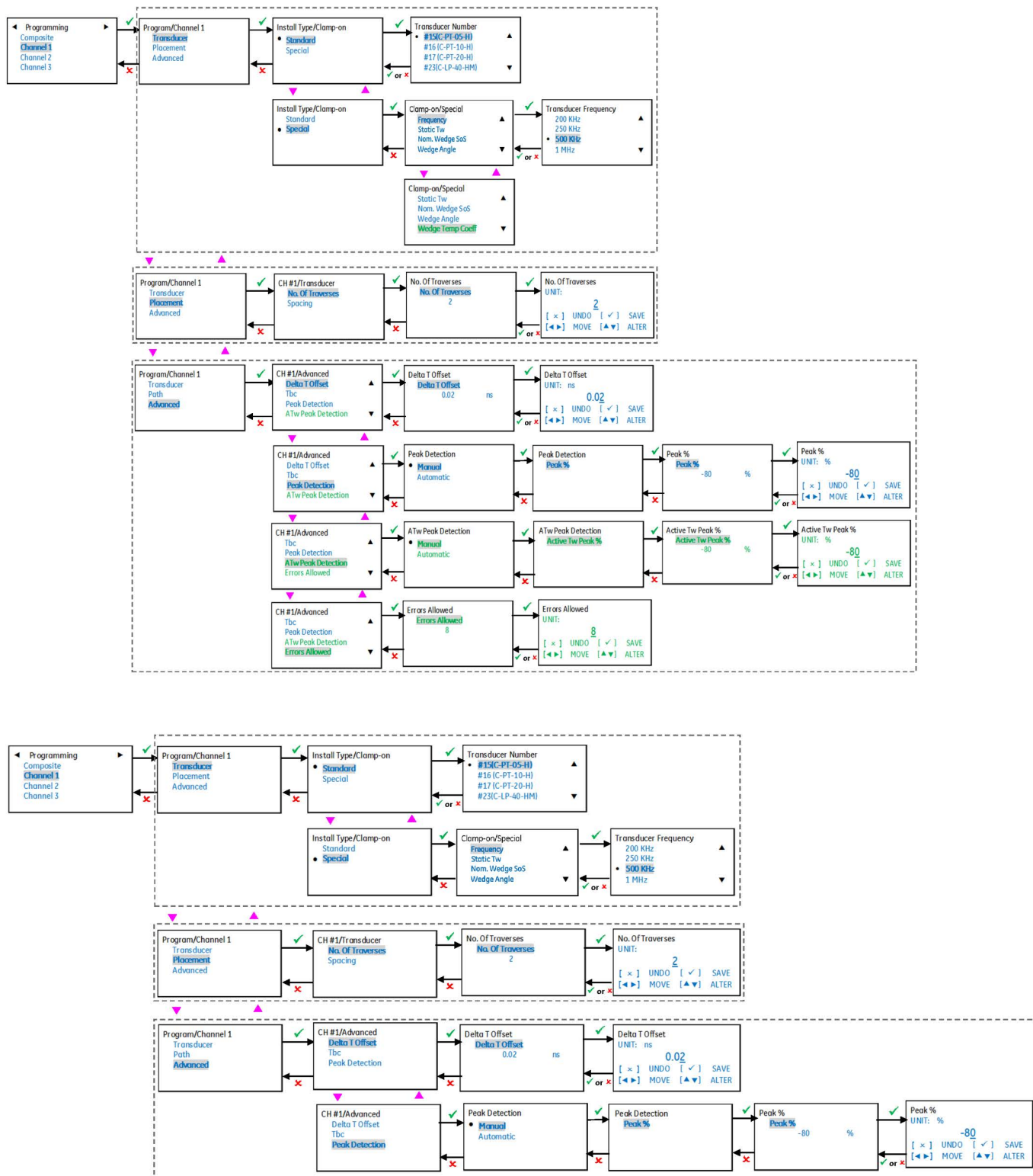
G.13.5 Compuesto (configuración de límites)



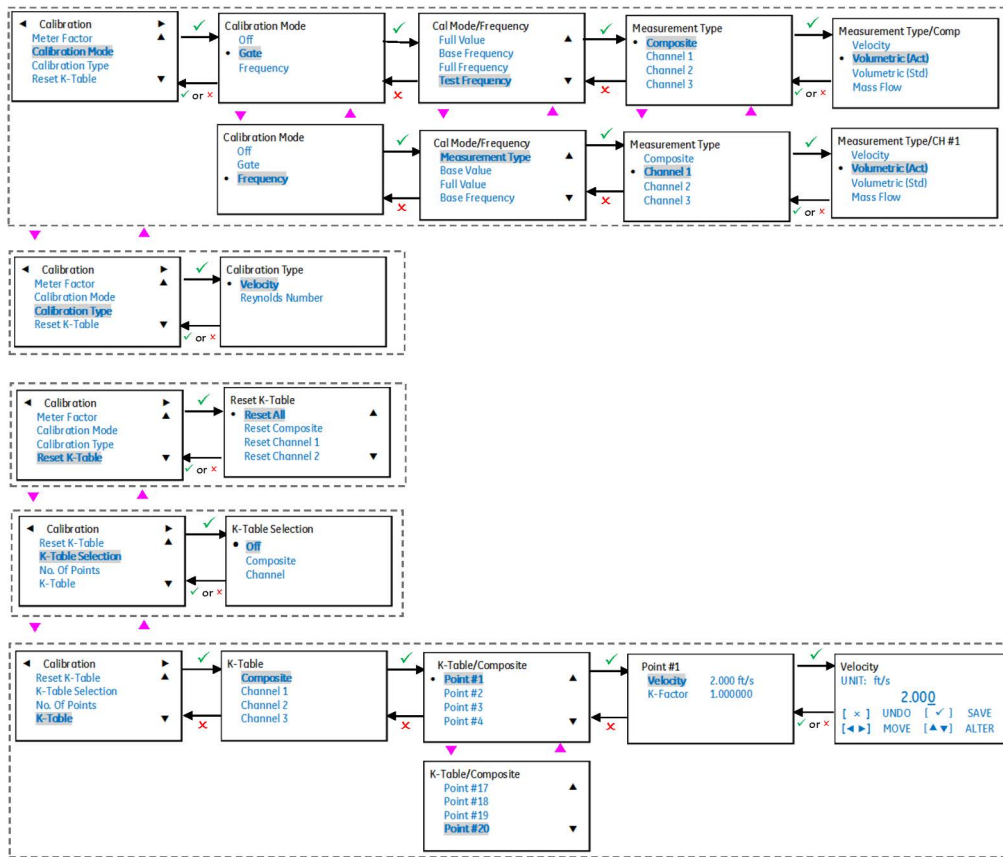
G.13.6 Compuesto (Configuraciones avanzadas)



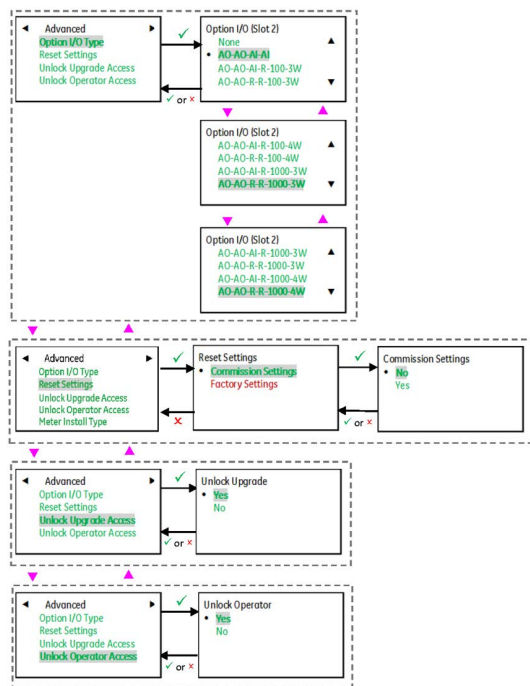
G.13.7 Canales (con abrazadera)



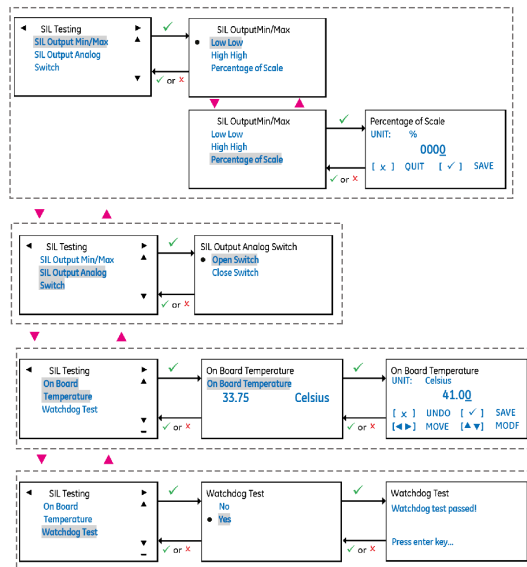
G.14 Calibración



G.15 Avanzado

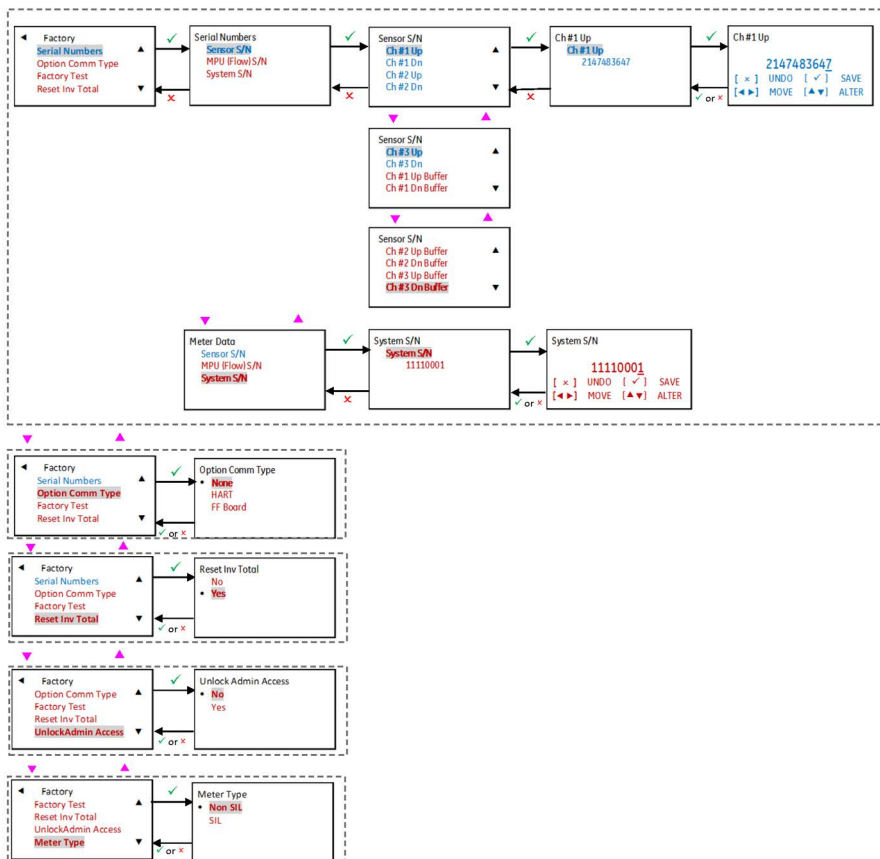


G.16 Pruebas SIL (Tipo de contador – SIL)

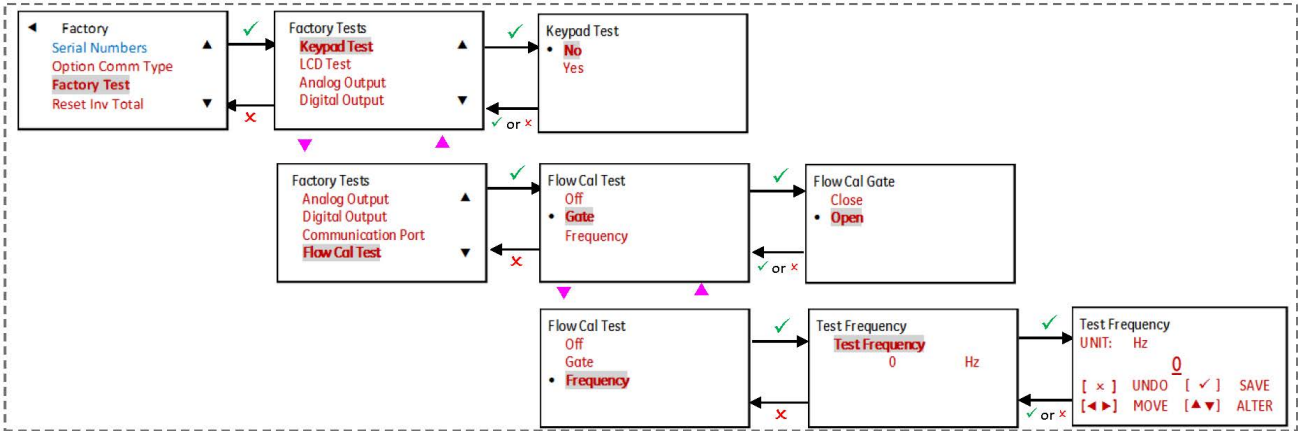


G.17 Fábrica

G.17.1 Números de serie

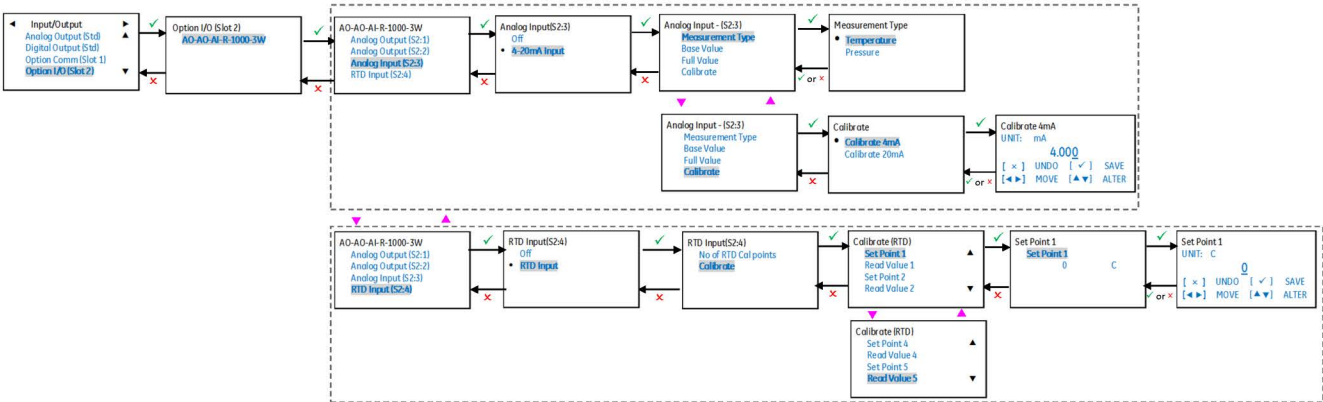


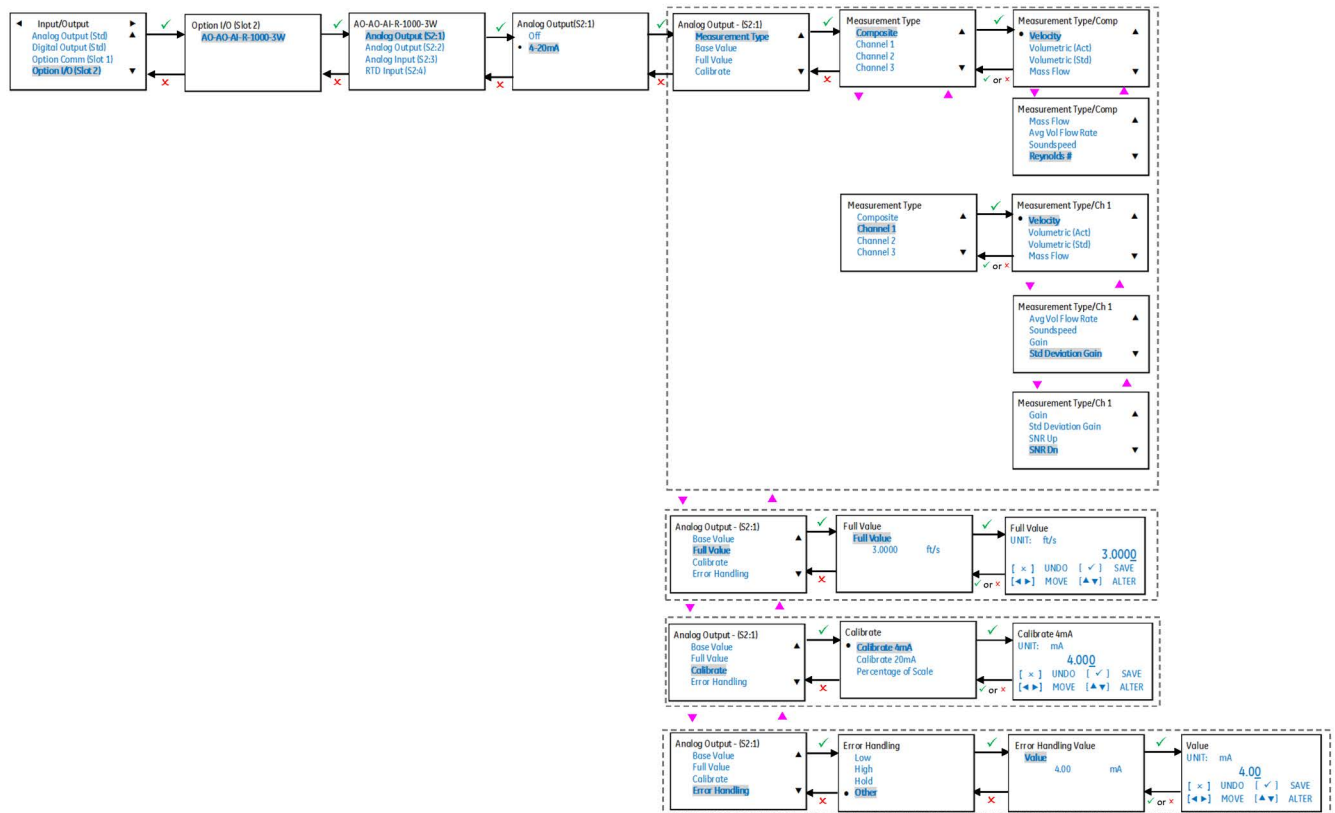
G.17.2 Prueba en fábrica



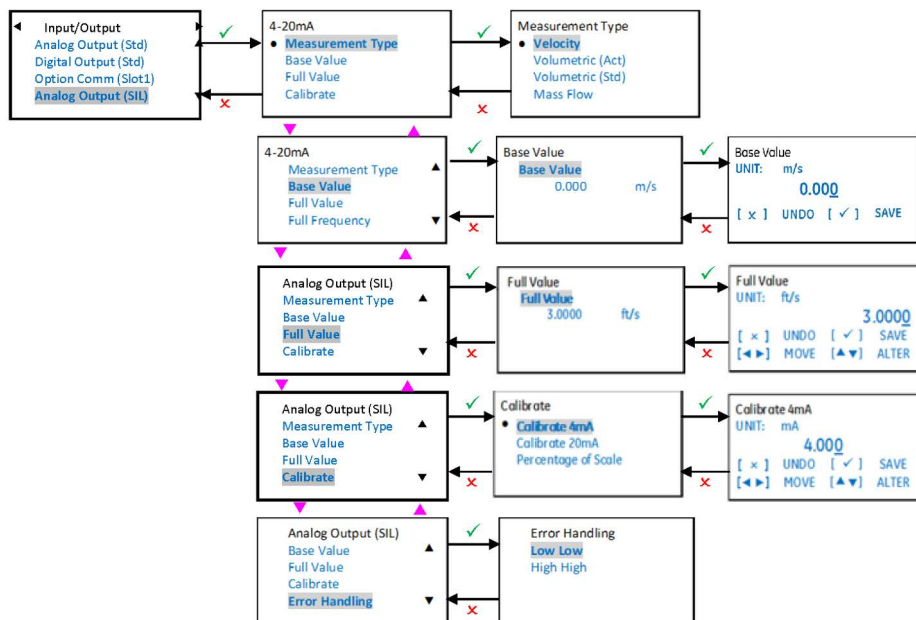
G.18 Entrada/salida

G.18.1 Opción E/S (Ranura 2)



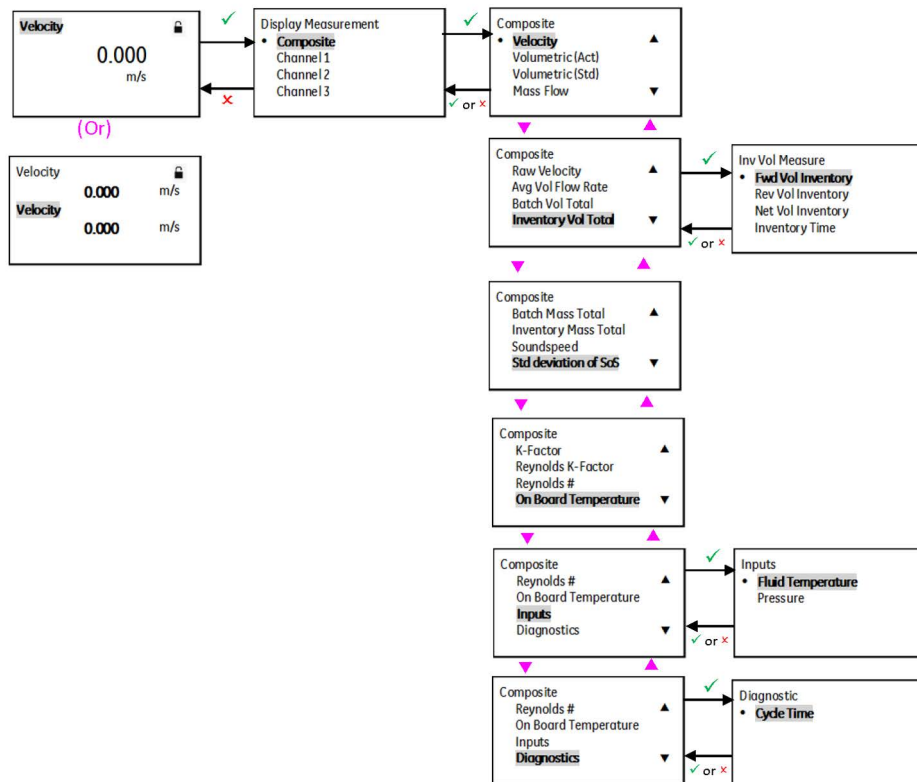


G.18.2 Salida avanzada SIL (Tipo de contador - SIL)

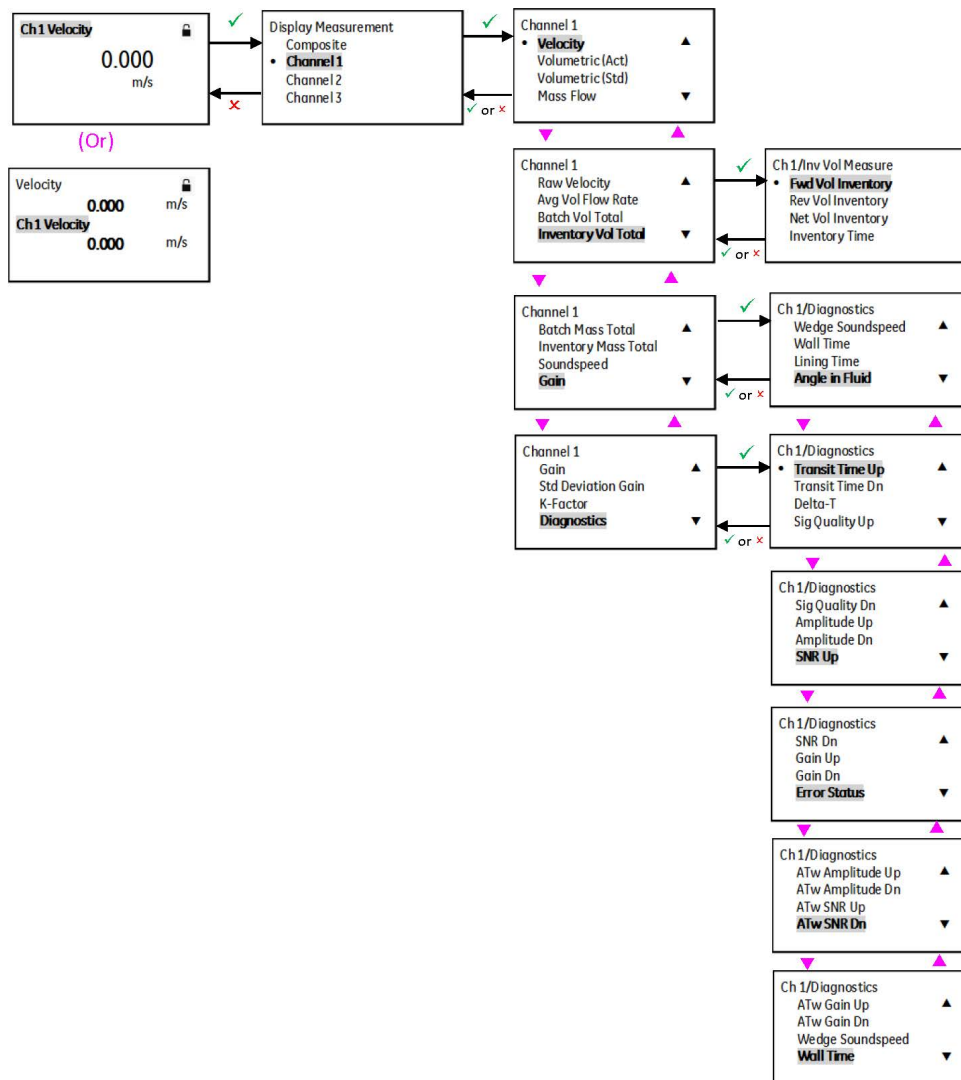


G.19 Medición de la pantalla

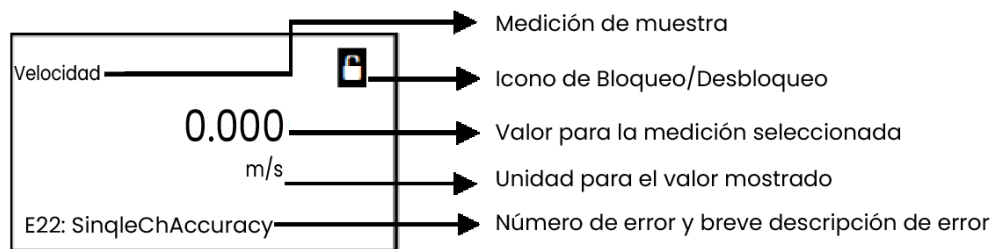
G.19.1 Una/dos variables (compuesta)



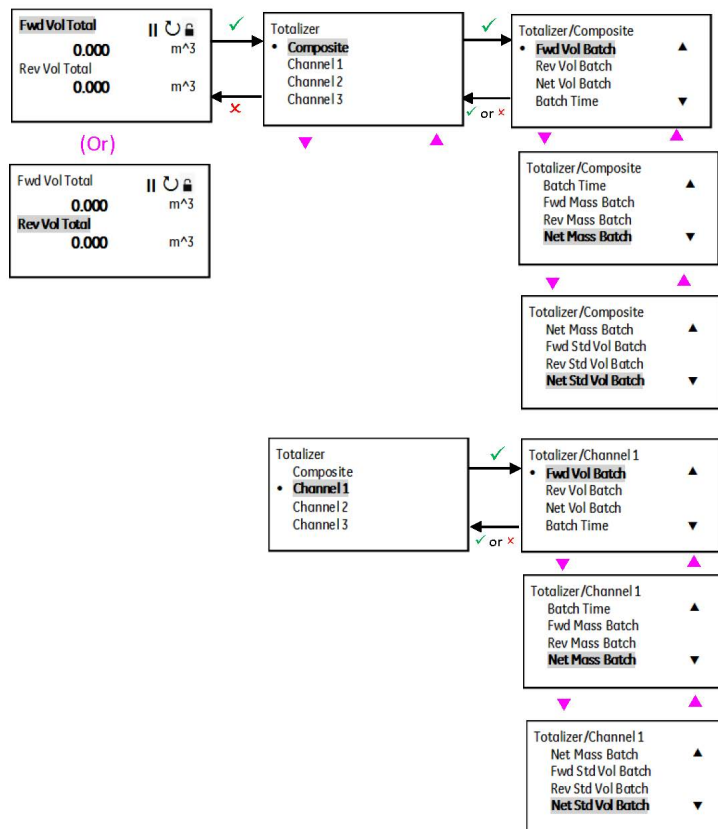
G.19.2 Canal 1



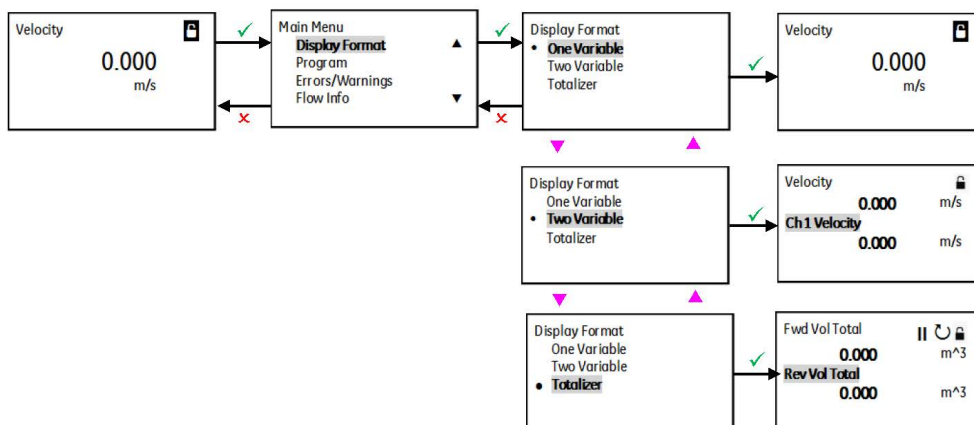
G.20 Vista de medición



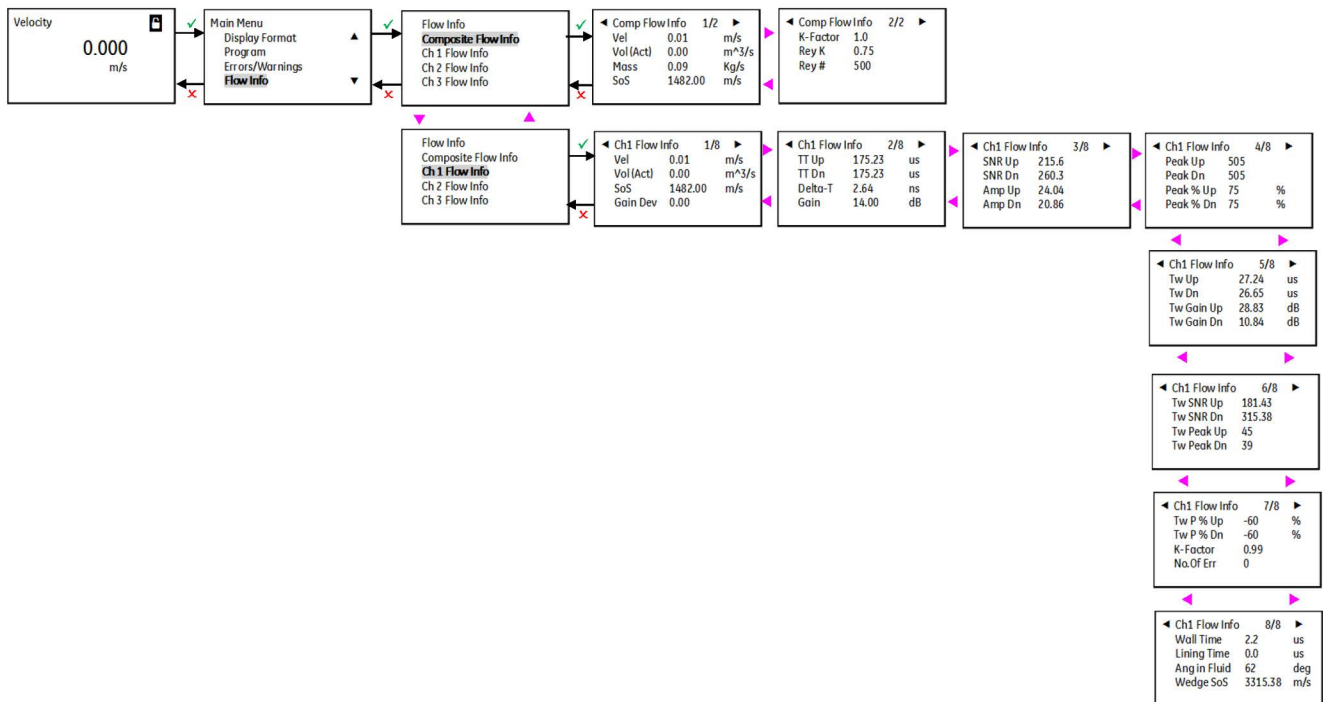
G.21 Volumen a plazo Total



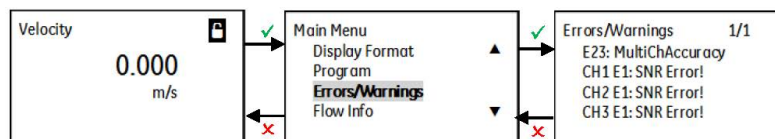
G.22 Pantalla del totalizador



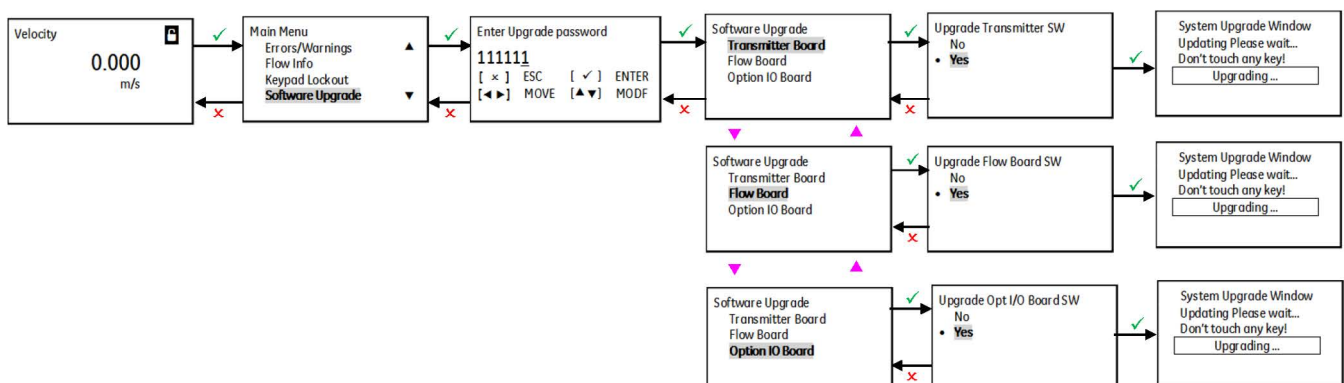
G.23 Variable de proceso



G.24 Menú principal - Error/Advertencias



G.25 Menú principal - Actualizaciones de software



[no hay contenido previsto para esta página]

B		
Bloque de terminales		
Alimentación - TBI.....	21	
Salidas analógicas - E/S.....	13	
C		
Cable		
Transductores.....	11	
Cableado		
Bloque de terminales Ver Nombre del bloque		
Conformidad con el marcado CE.....	5	
Line Power.....	20	
Puerto Modbus/Servicio.....	15	
Salidas analógicas.....	13	
Salidas digitales.....	14	
Tarjeta opcional Ver nombre de la tarjeta		
Cableado de alimentación de línea		
.....	20	
Cableado Modbus		
.....	15	
Cables transductores.....	11	
Códigos.....	25	
Códigos de seguridad.....	5	
Conexión		
Ver nombre de la pieza		
Conexión a tierra.....	12	
Conexiones eléctricas.....	12	
Conformidad con el marcado CE.....	5	
Convenciones tipográficas.....	iii	
D		
Declaración LVD.....	11	
Desembalaje.....	7, 8	
E		
Especificaciones.....	79	
Esquema eléctrico.....	13	
L		
Longitudes de cable.....	11	
P		
PanaFlow HT		
Conexiones eléctricas.....	12	
Desembalaje.....	7, 8	
Esquema eléctrico.....	13	
PanaFlow Z3		
Teclado magnético.....	24	
Problemas con el transductor.....	70	
Problemas, Transductores.....	70	
R		
Ranura 0		
Ver Salidas Analógicas (Ranura 0)		
Registro de datos.....	79	
S		
Salidas analógicas		
Cableado.....	13	
Salidas analógicas (Ranura 0)		
Conexión.....	13	
Salidas digitales		
Cableado.....	14	
Seguridad		
Cuestiones generales.....	iii	
Equipo personal.....	iv	
Equipos auxiliares.....	iii	
Servicios.....	iii	
T		
Teclado magnético, uso.....	24	
Tensión de entrada.....	20	
Tensión, Entrada.....	20	
Transductores		
Cables.....	11	
Daños físicos.....	70	
Daños internos.....	70	
Problemas.....	70	
Sustitución.....	70	
Ubicación.....	10	

[no hay contenido previsto para esta página]

Garantía

Todos los instrumentos fabricados por Panametrics están garantizados contra defectos de material y mano de obra. La responsabilidad bajo esta garantía se limita a restaurar el instrumento a su funcionamiento normal o a reemplazar el instrumento, a discreción exclusiva de Panametrics. Los fusibles y las baterías están específicamente excluidos de cualquier responsabilidad. Esta garantía comienza a regir a partir de la fecha de entrega al comprador original. Si Panametrics determina que el equipo era defectuoso, el período de garantía es:

- Un año a partir de la entrega para fallos electrónicos o mecánicos.
- Un año a partir de la entrega para la vida útil del sensor.

Si Panametrics determina que el equipo fue dañado por mal uso, instalación incorrecta, uso de piezas de repuesto no autorizadas o condiciones de funcionamiento fuera de las pautas especificadas por Panametrics, las reparaciones no están cubiertas por esta garantía.

Las garantías incluidas en este documento son exclusivas y sustituyen a cualquier otra garantía, ya sea estipulada por ley, expresa o implícita (lo que incluye las garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin concreto y las garantías derivadas de las relaciones o las costumbres mercantiles).

Política de devoluciones

Si un instrumento Panametrics se avería dentro del período de garantía, deberá seguirse el siguiente procedimiento:

1. Notifique el problema a Panametrics y facilite el número de modelo y de serie del instrumento. Si la naturaleza del problema indica la necesidad de servicio de fábrica, Panametrics emitirá una Autorización de Devolución de Material (RMA), y se proporcionarán instrucciones de envío para la devolución del instrumento a un centro de servicio.
2. Si Panametrics le indica que envíe su instrumento a un centro de servicio, deberá enviarlo a portes pagados al centro de reparación autorizado indicado en las instrucciones de envío.
3. Una vez recibido, Panametrics evaluará el instrumento para determinar la causa de la avería.

Luego, tomará una de las siguientes medidas:

- Si el daño está cubierto por los términos de la garantía, el instrumento será reparado sin coste alguno para el propietario y devuelto.
- Si Panametrics determina que el daño no está cubierto por los términos de la garantía, o si la garantía ha expirado, se proporcionará una estimación del coste de las reparaciones según las tarifas estándar. Una vez que se reciba la aprobación del propietario para realizar dichas reparaciones, el aparato se reparará y se le enviará de vuelta al propietario.

[no hay contenido previsto para esta página]



Escanee aquí o utilice el link inferior para
Atención al Cliente, Soporte Técnico
o Información de Servicio:
<https://panametrics.com/support>

Contacto de Soporte Técnico:
panametricstechsupport@bakerhughes.com

Copyright 2024 Baker Hughes company.

Este material contiene una o más marcas registradas de Baker Hughes Company y sus filiales en uno o más países. Todos los nombres de productos y empresas de terceros son marcas registradas de sus respectivos propietarios.

BH054C11 ES B (04/2024)

Baker Hughes 