

Manual de configuración y uso

P/N 20002745, Rev. B

Octubre 2006

Transmisores modelo 1500 de Micro Motion[®] con la aplicación de llenado y dosificación

Manual de configuración y uso



Contenido

Capítulo 1	Antes de comenzar	1
1.1	Generalidades	1
1.2	Seguridad	1
1.3	Versión	1
1.4	Documentación del medidor de caudal	1
1.5	Herramientas de comunicación	2
1.6	Planificación de la configuración	2
1.7	Hoja de trabajo de preconfiguración	3
1.8	Servicio al cliente de Micro Motion	4
Capítulo 2	Conexión con el Software ProLink II	5
2.1	Generalidades	5
2.2	Requerimientos	5
2.3	Carga y descarga de la configuración de ProLink II	5
2.4	Conexión desde un PC a un transmisor modelo 1500	6
Capítulo 3	Puesta en marcha del medidor de caudal	9
3.1	Generalidades	9
3.2	Alimentación	9
3.3	Realizar una prueba de lazo	10
3.4	Ajuste de la salida de miliamperios	11
3.5	Ajuste del cero del medidor de caudal	12
3.5.1	Preparación para el ajuste del cero	13
3.5.2	Procedimiento de ajuste del cero	13
Capítulo 4	Configuración requerida del transmisor	15
4.1	Generalidades	15
4.2	Caracterización del medidor de caudal	16
4.2.1	Cuándo caracterizar	16
4.2.2	Parámetros de caracterización	16
4.2.3	Cómo caracterizar	18
4.3	Configuración de canales	19
4.4	Configuración de las unidades de medición	20
4.4.1	Unidades de caudal másico	20
4.4.2	Unidades de caudal volumétrico	21
4.4.3	Unidades de densidad	22
4.4.4	Unidades de temperatura	22
4.4.5	Unidades de presión	23

Contenido

4.5	Configuración de la salida de mA	23
4.5.1	Configuración de la variable primaria	24
4.5.2	Configuración del rango de la salida de mA (LRV y URV).	24
4.5.3	Configuración del cutoff de la AO	25
4.5.4	Configuración de la acción de fallo, del valor de fallo y del timeout del último valor medido	25
4.5.5	Configuración de la atenuación agregada.	26
4.6	Configuración de la(s) salida(s) discreta(s)	27
4.7	Configuración de la entrada discreta	30
4.8	Establecer una línea de referencia de verificación del medidor	30

Capítulo 5 Uso del transmisor 33

5.1	Generalidades.	33
5.2	Registro de las variables de proceso	33
5.3	Visualización de las variables de proceso	34
5.4	Visualización del estatus del transmisor y alarmas	34
5.4.1	Uso del LED indicador del estatus	34
5.4.2	Usando el software ProLink II	34
5.5	Uso de los totalizadores e inventarios	35

Capítulo 6 Configuración opcional del transmisor 37

6.1	Generalidades.	37
6.2	Valores predeterminados	37
6.3	Ubicación de los parámetros dentro de ProLink II	37
6.4	Creación de unidades especiales de medición.	37
6.4.1	Acerca de las unidades especiales de medición.	38
6.4.2	Unidad especial para caudal másico.	38
6.4.3	Unidad especial de caudal volumétrico	39
6.4.4	Unidad especial para gases	39
6.5	Configuración de los cutoffs	40
6.5.1	Cutoffs y caudal volumétrico	40
6.5.2	Interacción con el cutoff de la AO	40
6.6	Configuración de los valores de atenuación	41
6.6.1	Atenuación y medición de volumen	41
6.6.2	Interacción con el parámetro de atenuación agregada	41
6.6.3	Interacción con la rapidez de actualización.	42
6.7	Configuración de la rapidez de actualización	42
6.7.1	Efectos del modo Special	43
6.8	Configuración del parámetro de dirección de caudal	43
6.9	Configuración de eventos	47
6.10	Configuración de límites y duración de slug flow	48
6.11	Configuración de la manipulación de fallos.	49
6.11.1	Cambio de la prioridad de las alarmas de estatus	49
6.11.2	Cambio del timeout de fallo	51
6.12	Configuración de la comunicación digital	51
6.12.1	Cambio del indicador de fallo de comunicación digital	51
6.12.2	Cambio de la dirección Modbus	52
6.12.3	Cambio de los parámetros RS-485	52
6.12.4	Cambio del orden de bytes de punto flotante	53
6.12.5	Cambio del retardo adicional de la respuesta de comunicación	53
6.13	Configuración del mapeo (correlación) de variables.	54
6.14	Configuración de los ajustes del dispositivo	54
6.15	Configuración de los parámetros del sensor	54

Capítulo 7	Configuración de la aplicación de llenado y dosificación	55
7.1	Acerca de este capítulo	55
7.2	Requerimientos de interfaz de usuario	55
7.3	Acerca de la aplicación de llenado y dosificación	55
7.3.1	Purga	58
7.3.2	Limpieza	58
7.4	Configuración de la aplicación de llenado y dosificación	58
7.4.1	Origen de caudal	62
7.4.2	Opciones de control de llenado	63
7.4.3	Parámetros de control de válvulas	64
7.5	Compensación de sobredisparo	65
7.5.1	Configuración de la compensación de sobredisparo	67
7.5.2	Calibración de AOC estándar	67
7.5.3	Calibración de AOC recalculada	68
Capítulo 8	Uso de la aplicación de llenado y dosificación	69
8.1	Acerca de este capítulo	69
8.2	Requerimientos de interfaz de usuario	69
8.3	Operación de la aplicación de llenado y dosificación desde ProLink II	69
8.3.1	Uso de la ventana Run Filler	70
8.3.2	Uso de una entrada discreta	73
8.3.3	Secuencias de llenado con las funciones PAUSE (pausar) y RESUME (reanudar)	75
Capítulo 9	Compensación de presión	81
9.1	Generalidades	81
9.2	Compensación de presión	81
9.2.1	Opciones	81
9.2.2	Factores de corrección de presión	81
9.2.3	Unidad de medición de presión	82
9.3	Configuración	82
Capítulo 10	Rendimiento de medición	85
10.1	Generalidades	85
10.2	Validación del medidor, verificación del medidor y calibración	85
10.2.1	Verificación del medidor	85
10.2.2	Validación del medidor y factores del medidor	86
10.2.3	Calibración	86
10.2.4	Comparación y recomendaciones	87
10.3	Realizar una verificación del medidor	87
10.3.1	Límite de incertidumbre de especificación y resultados de la prueba	89
10.3.2	Herramientas adicionales de ProLink II para la verificación del medidor	90
10.4	Realizar una validación del medidor	91
10.5	Realizar una calibración de densidad	92
10.5.1	Preparación para la calibración de densidad	92
10.5.2	Procedimientos de calibración de densidad	93
10.6	Realizar una calibración de temperatura	94

Capítulo 11 Solución de problemas	97
11.1 Generalidades	97
11.2 Guía de temas de solución de problemas	97
11.3 Servicio al cliente de Micro Motion	98
11.4 El transmisor no opera	98
11.5 El transmisor no se comunica	98
11.6 Fallo de ajuste del cero o de calibración	98
11.7 Condiciones de fallo	99
11.8 Problemas de E/S	99
11.9 LED indicador del estatus del transmisor	101
11.10 Alarmas de estatus	101
11.11 Revisión de las variables de proceso	104
11.12 Huella digital (fingerprinting) del medidor	108
11.13 Solución de problemas de llenado	109
11.14 Diagnóstico de problemas de cableado	109
11.14.1 Revisión del cableado de la fuente de alimentación	110
11.14.2 Revisión del cableado del sensor al transmisor	110
11.14.3 Revisión de la tierra	110
11.14.4 Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF)	110
11.15 Revisión de ProLink II	111
11.16 Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor	111
11.17 Revisión de slug flow	111
11.18 Revisión de saturación de salida	112
11.19 Revisión de la unidad de medición de caudal	112
11.20 Revisión de los valores superior e inferior del rango	112
11.21 Revisión de la caracterización	112
11.22 Revisión de la calibración	113
11.23 Revisión de los puntos de prueba	113
11.23.1 Obtención de los puntos de prueba	113
11.23.2 Evaluación de los puntos de prueba	113
11.23.3 Ganancia de la bobina drive excesiva	114
11.23.4 Ganancia errática de la bobina drive	115
11.23.5 Bajo voltaje de pickoff	115
11.24 Revisión del procesador central	115
11.24.1 Revisión del LED del procesador central	116
11.24.2 Prueba de resistencia del procesador central	118
11.25 Revisión de las bobinas y del RTD del sensor	119
11.25.1 Instalación de procesador central remoto con transmisor remoto	119
11.25.2 Instalaciones remotas de 4 hilos	121
Apéndice A Valores predeterminados y rangos	125
A.1 Generalidades	125
A.2 Valores predeterminados y rangos	125
Apéndice B Arquitecturas de instalación y componentes	131
B.1 Generalidades	131
B.2 Diagramas de instalación	131
B.3 Diagramas de componentes	131
B.4 Diagramas de cableado y terminales	131

Contenido

Apéndice C Diagramas de flujo de menú	137
C.1 Generalidades	137
C.2 Información de la versión	137
C.3 Diagramas de flujo	137
Apéndice D Historial de NE53	141
D.1 Generalidades	141
D.2 Historial de cambios del software	141
Índice	143

Capítulo 1

Antes de comenzar

1.1 Generalidades

Este capítulo proporciona una orientación al uso de este manual, e incluye una hoja de trabajo de preconfiguración. Este manual describe los procedimientos requeridos para poner en marcha, configurar, usar, dar servicio de mantenimiento y diagnosticar problemas del transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación.

1.2 Seguridad

En todo este manual se proporcionan mensajes de seguridad para proteger al personal y al equipo. Lea cuidadosamente cada mensaje de seguridad antes de proseguir con el siguiente paso.

1.3 Versión

Se tienen disponibles diferentes opciones de configuración con diferentes versiones de los componentes. La Tabla 1-1 muestra la información de versión que usted puede necesitar y describe cómo obtener la información.

Tabla 1-1 Obtención de la información de versión

Componente	Con ProLink II
Software del transmisor	View > Installed Options > Software Revision
Software del procesador central	ProLink > Core Processor Diagnostics > CP SW Rev

1.4 Documentación del medidor de caudal

La Tabla 1-2 muestra los recursos de documentación para obtener información adicional.

Tabla 1-2 Recursos de documentación del medidor de caudal

Tema	Documento
Instalación del sensor	Documentación del sensor
Instalación del transmisor	<i>Instalación del transmisor: Transmisores modelo 1500 y 2500</i>

Antes de comenzar

1.5 Herramientas de comunicación

La mayoría de los procedimientos que se describen en este manual requieren el uso de una herramienta de comunicación. Para configurar y usar el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación, usted debe usar ProLink II v2.3 ó posterior, o un programa escrito por el usuario que use la interfaz Modbus del transmisor. Para ciertas características, se requiere ProLink II v2.5 ó superior; se menciona esto donde corresponda.

Se proporciona información básica sobre ProLink II y cómo conectarse con ProLink II a su transmisor en el Capítulo 2. Para más información, vea el manual de ProLink II, instalado con el software ProLink II o disponible en el sitio web de Micro Motion (www.micromotion.com).

Para obtener información acerca de la interfaz Modbus del transmisor, vea:

- *Using Modbus Protocol with Micro Motion Transmitters*, Noviembre 2004, P/N 3600219, Rev. C (manual más mapa)
- *Asignaciones de Mapeo Modbus para Transmisores Micro Motion*, Octubre 2004, P/N 20001743, Rev. B (sólo mapa)

Estos dos manuales están disponibles en el sitio web de Micro Motion.

1.6 Planificación de la configuración

La hoja de trabajo de preconfiguración de la Sección 1.7 proporciona un lugar para registrar información de su medidor de caudal (transmisor y sensor) y de su aplicación. Esta información afectará las opciones de su configuración a medida que trabaja en este manual. Llene la hoja de trabajo de preconfiguración y consúltela durante la configuración. Es posible que usted necesite consultar con el personal de instalación del transmisor o con el personal de proceso de la aplicación para obtener la información requerida.

Si usted está configurando múltiples transmisores, haga copias de esta hoja de trabajo y llene una para cada transmisor individual.

1.7 Hoja de trabajo de preconfiguración

Elemento		Datos de configuración	
Tipo de sensor		<input type="checkbox"/> Serie T <input type="checkbox"/> Otro	
Tipo de instalación		<input type="checkbox"/> Remota de 4 hilos <input type="checkbox"/> Procesador central remoto con transmisor remoto	
Versión de software del transmisor		_____	
Tipo de procesador central		<input type="checkbox"/> Estándar <input type="checkbox"/> Mejorado	
Versión de software del procesador central		_____	
Salidas	Canal A (Terminales 21 y 22)	Miliamperios	
	Canal B (Terminales 23 y 24)	Salida discreta	<input type="checkbox"/> Alimentación interna <input type="checkbox"/> Alimentación externa
	Canal C (Terminales 31 y 32)	<input type="checkbox"/> Salida discreta <input type="checkbox"/> Entrada discreta	<input type="checkbox"/> Alimentación interna <input type="checkbox"/> Alimentación externa
Asignación	Canal A (Terminales 21 y 22)	<input type="checkbox"/> Variable de proceso _____ <input type="checkbox"/> Control de válvula primaria <input type="checkbox"/> Control de válvula secundaria <input type="checkbox"/> Control de válvula analógica de 3 posiciones	
	Canal B (Terminales 23 y 24)	_____ <input type="checkbox"/> Activa alta <input type="checkbox"/> Activa baja	
	Canal C (Terminales 31 y 32)	_____ <input type="checkbox"/> Activa alta <input type="checkbox"/> Activa baja	
Unidades de medición	Caudal másico	_____	
	Caudal volumétrico	_____	
	Densidad	_____	
	Presión	_____	
	Temperatura	_____	
Versión de ProLink II		_____	

Antes de comenzar

1.8 Servicio al cliente de Micro Motion

Para servicio al cliente, llame al centro de soporte más cercano a usted:

- En los EE. UU., llame al **800-522-MASS** (800-522-6277) (sin costo)
- En Canadá y Latinoamérica, llame al +1 303-527-5200
- En Asia:
 - En Japón, llame al 3 5769-6803
 - En otras ubicaciones, llame al +65 6777-8211 (Singapur)
- En Europa:
 - En el Reino Unido, llame al 0870 240 1978 (sin costo)
 - En otras ubicaciones, llame al +31 (0) 318 495 670 (Países Bajos)

Nuestros clientes que residen fuera de los Estados Unidos también pueden contactar al departamento de servicio al cliente de Micro Motion por correo electrónico a *International.Support@EmersonProcess.com*.

Capítulo 2

Conexión con el Software ProLink II

2.1 Generalidades

ProLink II es una herramienta de configuración y gestión basada en Windows para transmisores Micro Motion. Proporciona acceso completo a las funciones y datos del transmisor.

Este capítulo proporciona información básica para conectar ProLink II a su transmisor. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Requerimientos (vea la Sección 2.2)
- Carga/descarga de configuración (vea la Sección 2.3)
- Conexión a un transmisor modelo 1500 (vea la Sección 2.4)

En las instrucciones de este manual se asume que los usuarios ya están familiarizados con el software ProLink II. Para más información sobre el uso de ProLink II, o para instrucciones detalladas sobre la instalación de ProLink II, vea el manual del software ProLink II que se instala automáticamente con ProLink II y que también está disponible en el sitio web de Micro Motion (www.micromotion.com).

2.2 Requerimientos

Para usar ProLink II con un transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación, se requiere lo siguiente:

- ProLink II v2.3 ó superior, para tener acceso a la aplicación de llenado y dosificación
- ProLink II v2.5 ó superior, para tener acceso a la verificación del medidor
- El convertidor de señales y cables adecuados: RS-485 a RS-232 ó USB a RS-232
 - Para RS-485 a RS-232, se puede adquirir en Micro Motion el convertidor de señales de 2 hilos Black Box[®] Async RS-232 <-> RS-485 Interface Converter (Código IC521A-F).
 - Para USB a RS-232, se puede usar el convertidor Black Box USB Solo (USB->Serial) (Código IC138A-R2).
- Adaptador de 25 pines a 9 pines (si lo requiere su PC)

2.3 Carga y descarga de la configuración de ProLink II

ProLink II proporciona una función de carga/descarga de configuración que le permite guardar los conjuntos de configuración a su PC. Esto le permite:

- Fácil respaldo y restauración de la configuración del transmisor
- Fácil duplicación de los conjuntos de configuración

Micro Motion recomienda descargar todas las configuraciones de transmisor a un PC tan pronto como se complete la configuración.

Los parámetros específicos a la aplicación de llenado y dosificación no se incluyen en la carga o descarga.

Conexión con el Software ProLink II

Para tener acceso a la función de carga/descarga de la configuración:

1. Conecte ProLink II a su transmisor como se describe en este capítulo.
2. Abra el menú **File**.
 - Para guardar un archivo de configuración a un PC, utilice la opción **Load from Xmtr to File**.
 - Para restaurar o cargar un archivo de configuración a un transmisor, utilice la opción **Send to Xmtr from File**.

2.4 Conexión desde un PC a un transmisor modelo 1500

El software ProLink II se puede comunicar con un transmisor modelo 1500 usando el protocolo Modbus en la capa física RS-485. Hay dos tipos de conexión:

- Conexión RS-485 configurable
- Conexión no configurable (estándar) del SP (puerto de servicio)

Ambos tipos de conexión usan los terminales RS-485 (terminales 33 y 34). Estos terminales están disponibles en el modo de puerto de servicio por 10 segundos después de encender el transmisor. Después de este intervalo, los terminales se cambian al modo RS-485.

- Para hacer una conexión del puerto de servicio, usted debe configurar ProLink II adecuadamente y hacer la conexión durante el intervalo de 10 segundos después de encender el transmisor. Una vez que se haya hecho una conexión del puerto de servicio, los terminales permanecerán en el modo de puerto de servicio. Usted debe desconectar y volver a conectar tan a menudo como se requiera, siempre y cuando continúe usando el modo de puerto de servicio.
- Para hacer una conexión RS-485, usted debe configurar ProLink II adecuadamente, esperar que termine el intervalo de 10 segundos y luego hacer la conexión. Los terminales permanecerán ahora en el modo RS-485, y usted puede desconectar y volver a conectar tan a menudo como se requiera, siempre y cuando continúe usando el modo RS-485.
- Para cambiar del modo de puerto de servicio al modo RS-485, o viceversa, usted debe apagar y encender el transmisor y volver a hacer la conexión usando el tipo de conexión deseado.

Para conectar un PC a los terminales RS-485 ó a una red RS-485:

1. Conecte el convertidor de señal al puerto serial de su PC, utilizando un adaptador de 25 pines a 9 pines si se requiere.
2. Para hacer la conexión a los terminales RS-485, conecte los conductores del convertidor de señal a los terminales 33 y 34. Vea la Figura 2-1.
3. Para hacer la conexión a una red RS-485, conecte los conductores del convertidor de señal a cualquier punto en la red. Vea la Figura 2-2.
4. Para comunicación a larga distancia, o si el ruido de una fuente externa interfiere con la señal, instale resistencias de 120 ohmios, 1/2 vatio en paralelo con la salida en ambos extremos del segmento de comunicación.
5. Asegúrese de que el transmisor no esté conectado a un PLC host.

Figura 2-1 Conexiones de terminales RS-485 al modelo 1500

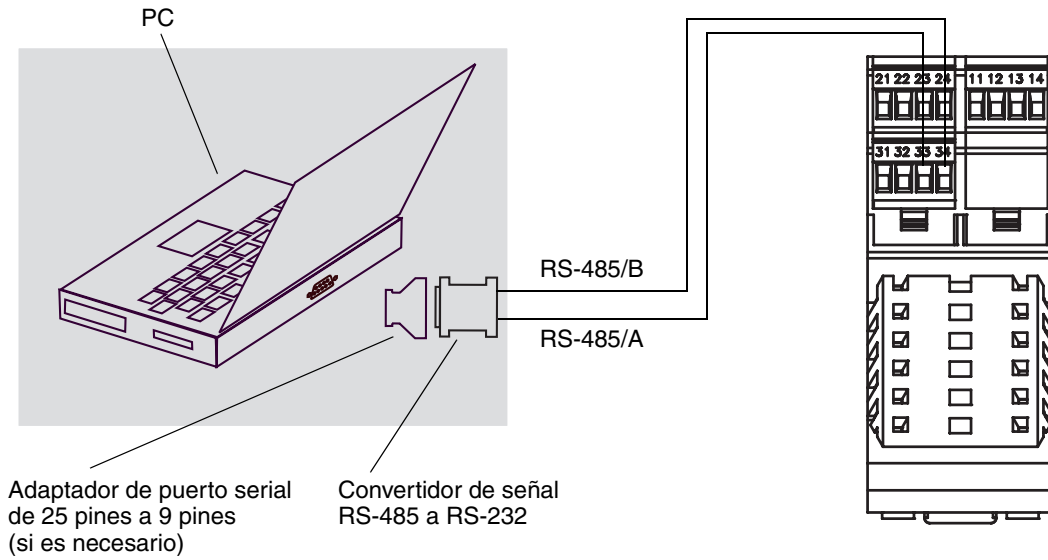
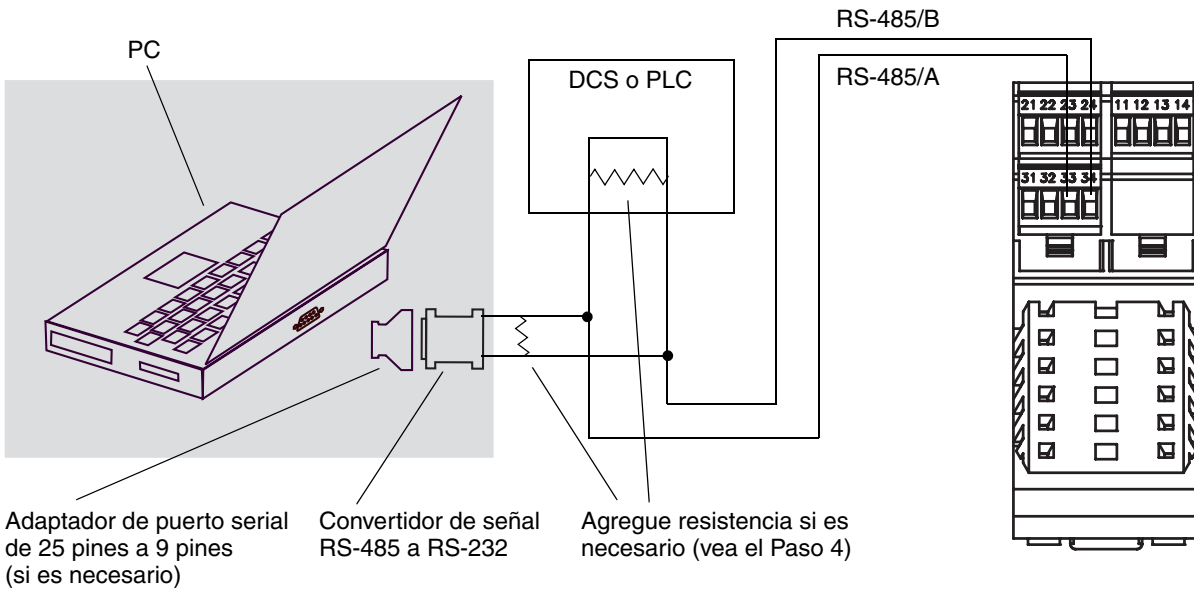


Figura 2-2 Conexiones de red RS-485 al modelo 1500



6. Corra el software ProLink II. Desde el menú **Connection**, haga clic en **Connect to Device**. En la pantalla que aparece, especifique los parámetros de conexión adecuados a su conexión:
 - Para el modo de puerto de servicio, configure el parámetro **Protocol** a Service Port, y configure el parámetro **COM port** al valor adecuado para su PC. Los parámetros **Baud rate**, **Stop bits** y **Parity** están configurados a los valores estándar y no se pueden cambiar. Vea la Tabla 2-1.
 - Para el modo RS-485, configure los parámetros de conexión a los valores configurados en su transmisor. Vea la Tabla 2-1.

Tabla 2-1 Parámetros de conexión Modbus para ProLink II

Parámetro de conexión	Tipo de conexión	
	Configurable (modo RS-485)	Estándar SP (modo en puerto de servicio)
Protocolo	Como está configurado en el transmisor (predeterminado = Modbus RTU)	Modbus RTU ⁽¹⁾
Velocidad de transmisión	Como está configurado en el transmisor (predeterminado = 9600)	38400 ⁽¹⁾
Bits de paro	Como está configurado en el transmisor (predeterminado = 1)	1 ⁽¹⁾
Paridad	Como está configurado en el transmisor (predeterminado = odd)	ninguna ⁽¹⁾
Dirección/Tag	Dirección Modbus configurada (predeterminado = 1)	111 ⁽¹⁾
Puerto COM	Puerto COM asignado al puerto serial del PC	Puerto COM asignado al puerto serial del PC

(1) Valor requerido; no puede ser cambiado por el usuario.

7. Haga clic en el botón **Connect**. ProLink II intentará hacer la conexión.
8. Si aparece un mensaje de error:
 - a. Invierta los conectores entre los dos terminales e intente otra vez.
 - b. Asegúrese de que esté utilizando el puerto COM correcto.
 - c. Si usted está en modo RS-485, es posible que usted esté usando los parámetros de conexión incorrectos.
 - Haga la conexión en modo de puerto de servicio y revise la configuración RS-485. Si se requiere, cambie la configuración o cambie sus parámetros de conexión RS-485 para que correspondan a la configuración existente.
 - Si usted no está seguro de la dirección del transmisor, use el botón **Poll** ubicado en la ventana **Connect** para ver una lista de todos los dispositivos de la red.
 - d. Revise todo el cableado entre el PC y el transmisor.

Capítulo 3

Puesta en marcha del medidor de caudal

3.1 Generalidades

Este capítulo describe los procedimientos que usted debe realizar la primera vez que ponga en marcha el medidor de caudal. Usted no necesita usar estos procedimientos cada vez que apague y encienda el medidor de caudal.

Se describen los siguientes procedimientos:

- Alimentación del medidor de caudal (vea la Sección 3.2)
- Prueba de lazo en las salidas del transmisor (vea la Sección 3.3)
- Ajuste de la salida de mA (vea la Sección 3.4)
- Ajuste del cero del medidor de caudal (vea la Sección 3.5)

Nota: En todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su computadora ya está conectada al transmisor y que usted ya ha establecido la comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 2 para más información.

3.2 Alimentación

Antes de encender el medidor de caudal, cierre y apriete todas las cubiertas de alojamiento.

Encienda la fuente de alimentación. El medidor de caudal realizará automáticamente rutinas de diagnóstico. Cuando el medidor de caudal haya completado su secuencia de energizado, el LED de estatus se encenderá en verde si las condiciones son normales. Si el LED de estatus muestra un comportamiento diferente, hay una condición de alarma (vea la Sección 5.4) o la configuración de la aplicación de llenado y dosificación no está completa.

⚠ ADVERTENCIA

Después del energizado del transmisor o de un reinicio anormal de alimentación, es posible que se active momentáneamente cualquier dispositivo externo controlado por una salida discreta.

Después del energizado del transmisor o de un reinicio anormal de alimentación, no se conocen los estados de las salidas discretas. Como resultado, un dispositivo externo controlado por una salida discreta puede recibir corriente por un período breve.

Cuando se use el Canal B como una salida discreta:

- Usted puede evitar el flujo de corriente después del energizado normal configurando la polaridad del Canal B para que se active con nivel bajo (vea la Sección 4.6).
- No hay un método programático para evitar el flujo de corriente para el Canal B después de un reinicio anormal de alimentación. Usted debe diseñar el sistema para que un breve flujo de corriente hacia el dispositivo externo controlado por el Canal B no pueda provocar consecuencias negativas.

Cuando se use el Canal C como una salida discreta, no hay un método programático para evitar el flujo de corriente después del energizado del transmisor o después de un reinicio anormal de alimentación. Usted debe diseñar el sistema para que un breve flujo de corriente hacia el dispositivo externo controlado por el Canal C no pueda provocar consecuencias negativas.

3.3 Realizar una prueba de lazo

Una *prueba de lazo* es un medio de:

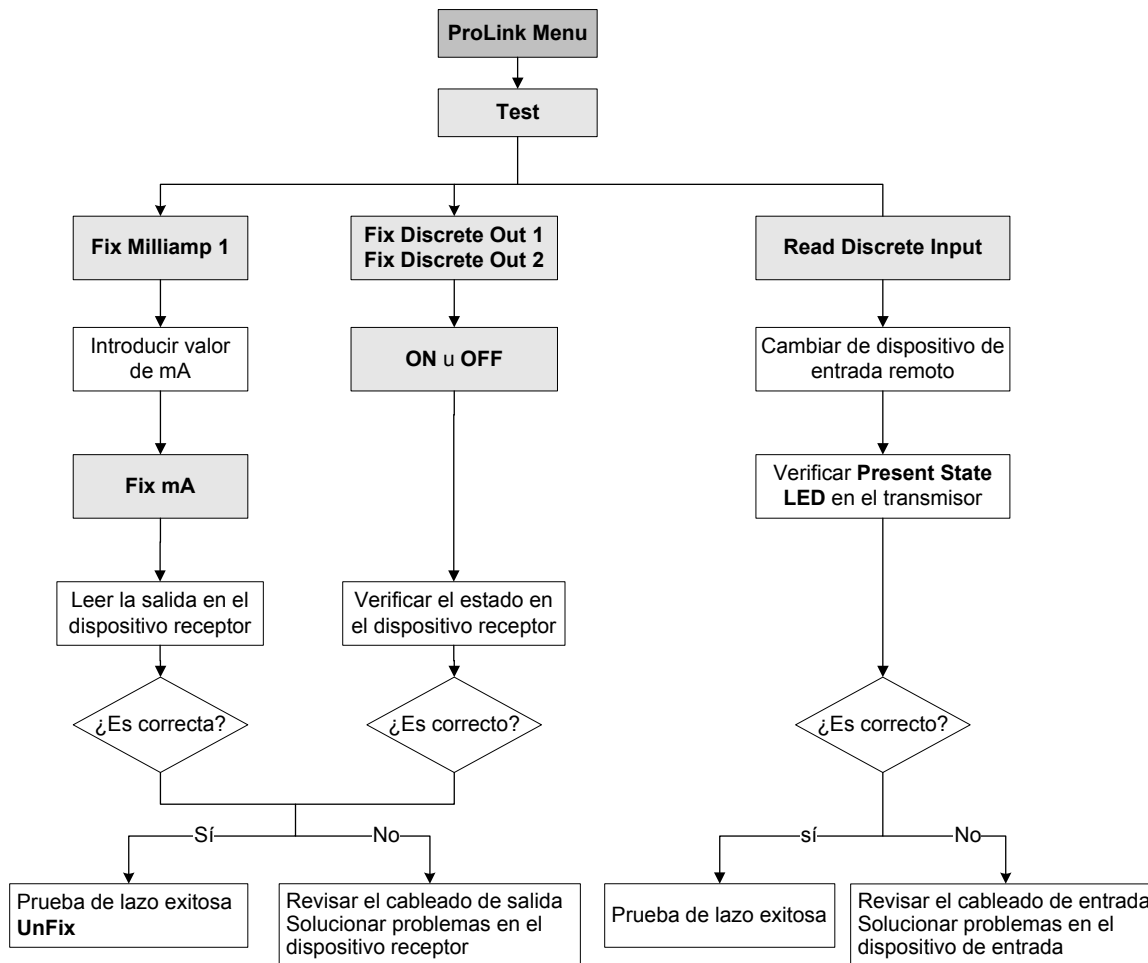
- Verificar que la salida de mA sea enviada por el transmisor y recibida con exactitud por el dispositivo receptor
- Determinar si usted necesita o no ajustar la salida de mA
- Seleccionar y verificar el voltaje de salida discreta
- Leer la entrada discreta

Realice una prueba de lazo en todas las entradas y salidas disponibles en su transmisor. Antes de realizar las pruebas de lazo, asegúrese de que los terminales de su transmisor estén configurados para la entrada/salidas que se utilizarán en su aplicación (vea la Sección 4.3).

ProLink II se usa para las pruebas de lazo. Vea la Figura 3-1 para el procedimiento de prueba de lazo. Tenga en cuenta lo siguiente:

- La lectura de mA no necesita ser exacta. Usted corregirá las diferencias cuando ajuste la salida de mA. Vea la Sección 3.4.

Figura 3-1 ProLink II – Procedimiento de prueba de lazo



3.4 Ajuste de la salida de miliamperios

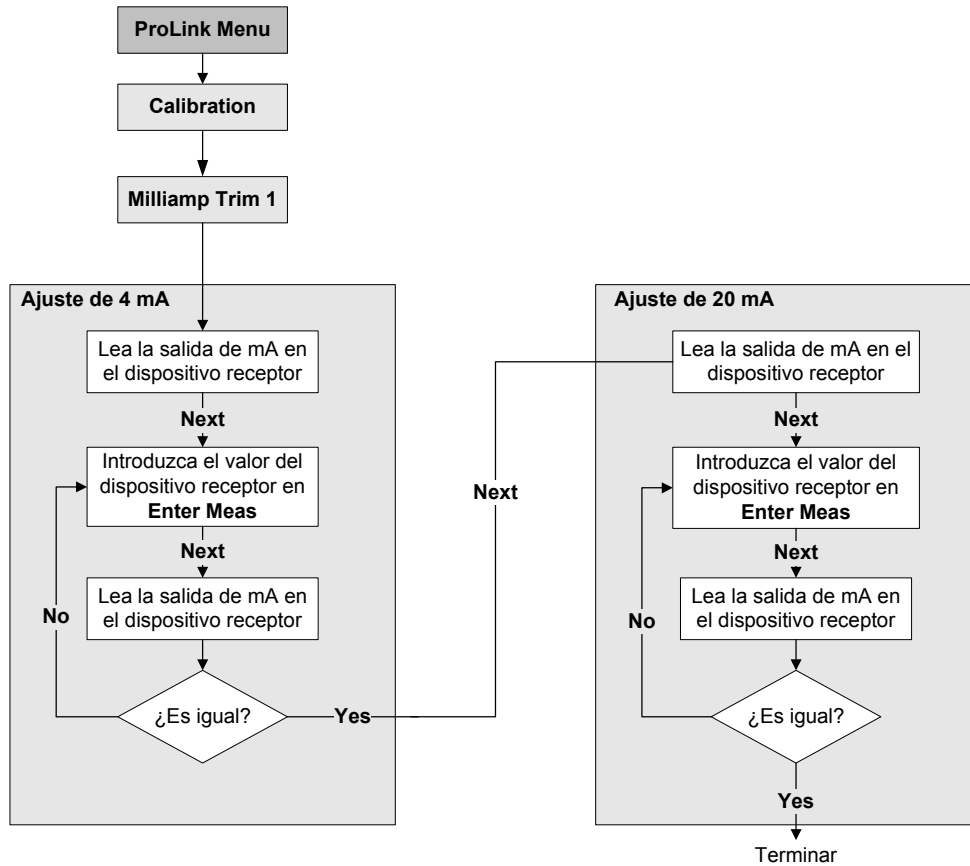
El ajuste de la salida de mA crea un rango común de medición entre el transmisor y el dispositivo que recibe la salida de mA. Por ejemplo, un transmisor podría enviar una señal de 4 mA que el dispositivo receptor reporta incorrectamente como 3,8 mA. Si la salida del transmisor se ajusta correctamente, enviará una señal compensada adecuadamente para asegurar que el dispositivo receptor en realidad indique una señal de 4 mA.

Usted debe ajustar la salida de mA en ambos puntos, 4 mA y 20 mA para garantizar compensación adecuada a través de todo el rango de salida.

Se usa ProLink II para ajustar la salida de mA. Vea la Figura 3-2 para el procedimiento de ajuste de la salida de mA. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Cualquier ajuste realizado sobre la salida no debe exceder ± 200 microamperios. Si se requiere más ajuste, contacte a soporte al cliente de Micro Motion.

Figura 3-2 ProLink II – Procedimiento de ajuste de salida de mA



3.5 Ajuste del cero del medidor de caudal

El ajuste del cero del medidor de caudal establece el punto de referencia del medidor cuando no hay caudal. El cero del medidor fue ajustado en la fábrica, y no se debería requerir un ajuste en campo. Sin embargo, es posible que usted desee hacer un ajuste del cero en campo para cumplir con los requerimientos locales o para confirmar el ajuste del cero de fábrica.

Nota: No ajuste el cero del medidor de caudal si está activa una alarma de alta prioridad. Corrija el problema, luego ajuste el cero del medidor. Usted puede ajustar el cero del medidor de caudal si está activa una alarma de baja prioridad. Vea la Sección 5.4 para obtener información sobre cómo ver los estatus y alarmas del transmisor.

Cuando usted ajusta el cero del medidor de caudal, es posible que necesite ajustar el parámetro zero time. Zero time es la cantidad de tiempo que el transmisor toma para determinar su punto de referencia de caudal cero.

- Un zero time *grande* puede producir una referencia de cero más precisa pero es más probable que resulte en fallo de ajuste del cero. Esto se debe a la mayor posibilidad de caudal ruidoso que provoca calibración incorrecta.
- Un zero time *pequeño* es menos probable que resulte en fallo de ajuste del cero pero puede producir una referencia de cero menos precisa.

El valor predeterminado de zero time es 20 segundos. Para la mayoría de las aplicaciones, el valor predeterminado de zero time es adecuado.

Puesta en marcha del medidor de caudal

Usted puede ajustar el cero del medidor de caudal con ProLink II o con el botón zero ubicado en el transmisor.

Si falla el procedimiento de ajuste del cero, vea la Sección 11.6 para obtener información sobre la solución de problemas.

Además, si usted tiene el procesador central mejorado y está utilizando ProLink II para ajustar el cero del medidor de caudal, también puede restaurar el ajuste del cero anterior inmediatamente después del hacer el ajuste (v.g., una función “deshacer”), siempre y cuando no haya cerrado la ventana Calibration ni se haya desconectado del transmisor. Una vez que haya cerrado la ventana Calibration o se haya desconectado del transmisor, ya no se puede restaurar el ajuste del cero anterior.

3.5.1 Preparación para el ajuste del cero

Para prepararse para el procedimiento de ajuste del cero:

1. Encienda el medidor de caudal. Permita que el medidor se precaliente por aproximadamente 20 minutos.
2. Corra el fluido del proceso a través del sensor hasta que la temperatura del sensor alcance la temperatura de operación normal del proceso.
3. Cierre la válvula de corte ubicada aguas abajo desde el sensor.
4. Asegúrese de que el sensor esté completamente lleno con el fluido.
5. Asegúrese de que el caudal del proceso se haya detenido completamente.

PRECAUCIÓN

Si hay fluido fluyendo a través del sensor, la calibración del cero del sensor puede ser inexacta, provocando medición inexacta del proceso.

Para mejorar la precisión de la calibración del cero del sensor y de la medición, asegúrese de que el caudal de proceso a través del sensor se haya detenido completamente.

3.5.2 Procedimiento de ajuste del cero

Para ajustar el cero del transmisor:

- Con ProLink II, vea la Figura 3-3.
- Con el botón Zero, vea la Figura 3-4. Tenga en cuenta lo siguiente:
 - Usted no puede cambiar el valor de zero time con el botón Zero. Si usted necesita cambiar el valor de zero time, debe utilizar el software ProLink II.
 - El botón Zero se ubica en el panel frontal del transmisor. Para presionar el botón Zero, utilice un objeto con punta fina que entre en la abertura (3,5 mm [0.14 in.]). Sostenga el botón presionado hasta que el LED indicador del estatus ubicado en el panel frontal comience a destellar en amarillo.

Figura 3-3 ProLink II – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal

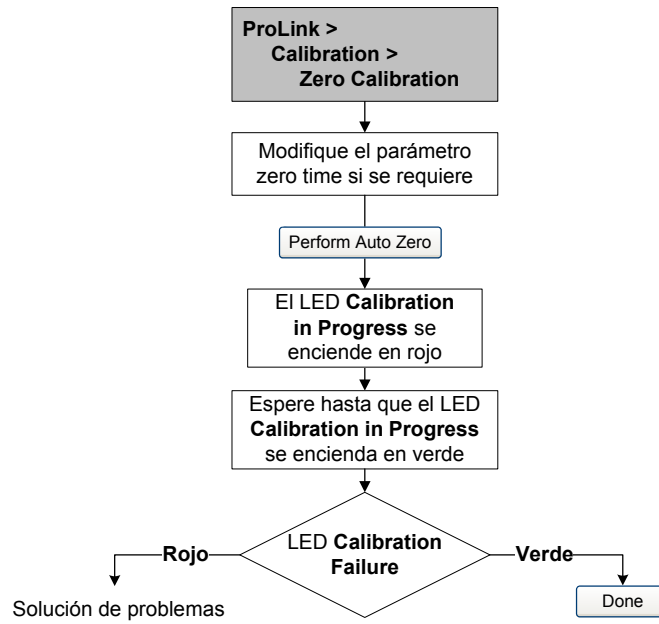
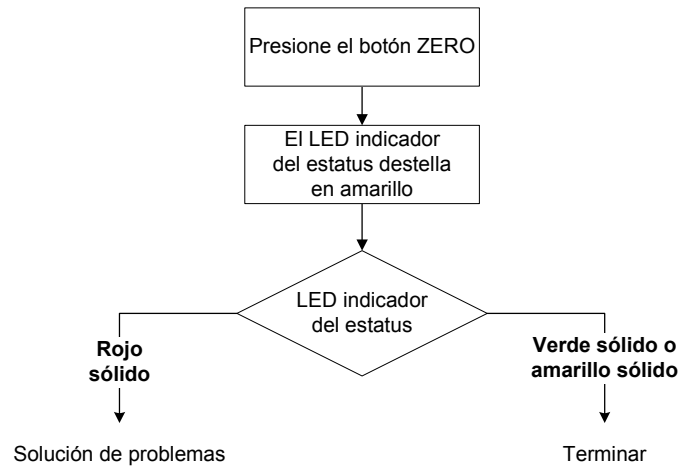


Figura 3-4 Botón Zero – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal



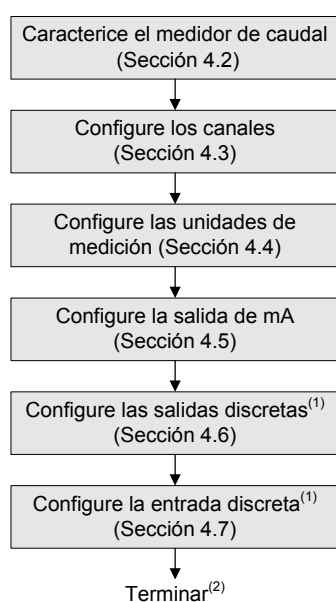
Capítulo 4

Configuración requerida del transmisor

4.1 Generalidades

Este capítulo describe los procedimientos de configuración que generalmente se requieren cuando se instala un transmisor por primera vez. Se deben realizar los procedimientos de este capítulo en el orden que se muestra en la Figura 4-1.

Figura 4-1 Orden de los procedimientos de configuración requeridos



(1) Sólo se necesita configurar la entrada o las salidas que han sido asignadas a un canal.

(2) Si se compró la opción de verificación del medidor, el paso final de configuración debe ser establecer una línea de referencia de verificación del medidor (vea la Sección 4.8).

Este capítulo proporciona diagramas de flujo básicos para cada procedimiento. Vea los diagramas de flujo de ProLink II más detallados que se proporcionan en el Apéndice C.

Los valores y rangos predeterminados para los parámetros descritos en este capítulo se proporcionan en el Apéndice A.

Para los parámetros y procedimientos de configuración opcional del transmisor, vea el Capítulo 6. Para la configuración de la aplicación de llenado y dosificación, vea el Capítulo 7.

Nota: En todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su computadora ya está conectada al transmisor y que usted ya ha establecido la comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 2 para más información.

Configuración requerida del transmisor

4.2 Caracterización del medidor de caudal

La *caracterización* del medidor de caudal ajusta el transmisor para compensar las características únicas del sensor con el que se utiliza. Los parámetros de caracterización, o los parámetros de calibración, describen la sensibilidad del sensor al caudal, densidad y temperatura.

4.2.1 Cuándo caracterizar

Si usted pidió el transmisor junto con el procesador central, entonces el medidor de caudal ya ha sido caracterizado. Usted necesita caracterizar el medidor de caudal sólo si el procesador central y el sensor están siendo usados juntos por primera vez.

4.2.2 Parámetros de caracterización

Los parámetros de caracterización que se deben configurar dependen del tipo de sensor de su medidor de caudal: “Serie-T” u “Otro” (también conocido como “Straight Tube” (tubo recto) y “Curved Tube” (tubo curvado) respectivamente), como se muestra en la Tabla 4-1. La categoría “Otro” incluye todos los sensores Micro Motion excepto la Serie T.

Los parámetros de caracterización se proporcionan en la etiqueta del sensor. El formato de la etiqueta del sensor varía dependiendo de la fecha de compra de su sensor. Vea las ilustraciones de etiquetas de sensores nuevos y anteriores en las Figuras 4-2 y 4-3.

Tabla 4-1 Parámetros de calibración del sensor

Parámetro	Tipo de sensor	
	Serie T	Otro
K1	✓	✓ ⁽¹⁾
K2	✓	✓ ⁽¹⁾
FD	✓	✓ ⁽¹⁾
D1	✓	✓ ⁽¹⁾
D2	✓	✓ ⁽¹⁾
Temp coeff (DT) ⁽²⁾	✓	✓ ⁽¹⁾
Flowcal		✓ ⁽³⁾
FCF y FT	✓ ⁽⁴⁾	
FCF	✓ ⁽⁵⁾	
FTG	✓	
FFQ	✓	
DTG	✓	
DFQ1	✓	
DFQ2	✓	

(1) Vea la sección titulada “Factores de calibración de densidad”.

(2) En algunas etiquetas de sensor, se muestra como TC.

(3) Vea la sección titulada “Valores de calibración de caudal”.

(4) Sensores anteriores de la serie T. Vea la sección titulada “Valores de calibración de caudal”.

(5) Sensores recientes de la serie T. Vea la sección titulada “Valores de calibración de caudal”.

Figura 4-2 Muestra de etiquetas de calibración – Todos los sensores excepto serie T

Etiqueta nueva

```

MODEL
S/N
FLOW CAL* 19.0005.13
DENS CAL* 12500142864.44
  D1 0.0010    K1 12502.000
  D2 0.9980    K2 14282.000
  TC 4.44000  FD 310
TEMP RANGE      TO      C
TUBE**  CONN*** CASE**

* CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 °C
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 °C, ACCORDING TO ASME B31.3
*** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING
    
```

Etiqueta anterior

```

Sensor           S/N
Meter Type
Meter Factor
Flow Cal Factor  19.0005.13
Dens Cal Factor  12500142864.44
Cal Factor Ref to 0°C
TEMP             °C
TUBE*           CONN**

* MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3.
* MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING.
    
```

Figura 4-3 Muestra de etiquetas de calibración – Sensores de la serie T

Etiqueta nueva

```

MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF XXXX.XX.XX
  FTG X.XX  FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
  D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
  DT X.XX  FD XX.XX
  DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE*  CONN** CASE*
XXXX  XXXXX XXXX XXXXXX

* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING
    
```

Etiqueta anterior

```

MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF X.XXXX FT X.XX
  FTG X.XX  FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
  D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
  DT X.XX  FD XX.XX
  DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE*  CONN** CASE*
XXXX  XXXXX XXXX XXXXXX

* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING
    
```

Factores de calibración de densidad

Si la etiqueta de su sensor no muestra un valor D1 ó D2:

- Para D1, introduzca el valor Dens A o D1 del certificado de calibración. Este valor es la densidad de condición de línea del fluido de calibración de baja densidad. Micro Motion usa aire.
- Para D2, introduzca el valor Dens B o D2 del certificado de calibración. Este valor es la densidad de condición de línea del fluido de calibración de alta densidad. Micro Motion usa agua.

Si la etiqueta de su sensor no muestra un valor K1 ó K2:

- Para K1, introduzca los primeros 5 dígitos del factor de calibración de densidad. En la etiqueta muestra de la Figura 4-2, este valor se muestra como **12500**.
- Para K2, introduzca los siguientes 5 dígitos del factor de calibración de densidad. En la etiqueta muestra de la Figura 4-2, este valor se muestra como **14286**.

Si su sensor no muestra un valor FD, contacte al departamento de soporte al cliente de Micro Motion.

Si la etiqueta de su sensor no muestra un valor DT o TC, introduzca los últimos 3 dígitos del factor de calibración de densidad. En la etiqueta muestra de la Figura 4-2, este valor se muestra como **4.44**.

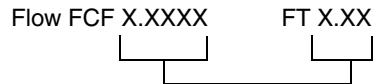
Configuración requerida del transmisor

Valores de calibración de caudal

Se usan dos valores separados para describir la calibración de caudal: un valor FCF de 6 caracteres y un valor FT de 4 caracteres. Ambos valores contienen puntos decimales. Durante la caracterización, se introducen como una sola cadena de 10 caracteres que incluye dos puntos decimales. En ProLink II, este valor se llama parámetro Flowcal.

Para obtener el valor requerido:

- Para sensores de la serie T anteriores, concatene el valor FCF y el valor FT de la etiqueta del sensor, como se muestra a continuación.



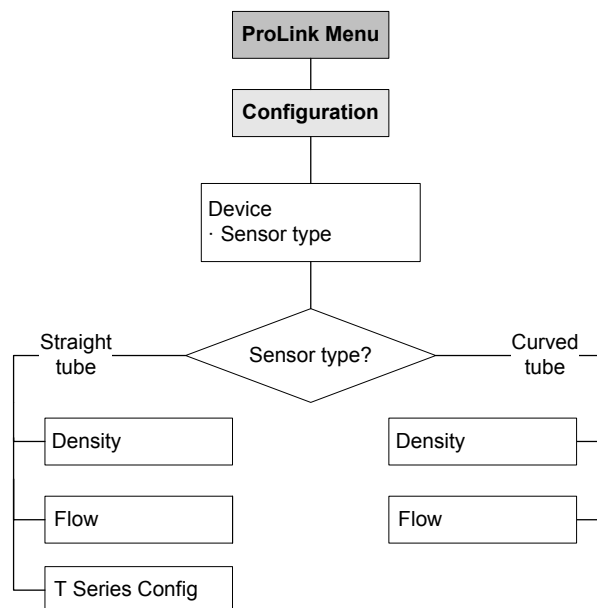
- Para sensores de la Serie T más recientes, la cadena de 10 caracteres se representa en la etiqueta del sensor como el valor FCF. Se debe introducir el valor exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales. No se requiere concatenación.
- Para todos los otros sensores, la cadena de 10 caracteres se representa en la etiqueta del sensor como el valor Flow Cal. Se debe introducir el valor exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales. No se requiere concatenación.

4.2.3 Cómo caracterizar

Para caracterizar el medidor de caudal:

1. Vea los diagramas de flujo de menús en la Figura 4-4.
2. Asegúrese de que se configure el tipo correcto de sensor.
3. Establezca los parámetros requeridos, como se muestra en la Tabla 4-1.

Figura 4-4 Caracterización del medidor de caudal



4.3 Configuración de canales

Los seis terminales de entrada/salida proporcionados en el transmisor modelo 1500 están organizados en tres pares. Estos pares se llaman Canales A, B y C. Los canales se deben configurar antes de hacer cualquier otra configuración de E/S.

⚠ PRECAUCIÓN

Si se cambia la configuración de los canales sin verificar la configuración de E/S, se puede producir un error de proceso.

Cuando se cambie la configuración de un canal, el comportamiento del canal será controlado por la configuración de E/S que se almacena para el nuevo tipo de canal, la cual puede o no ser adecuada para el proceso. Para evitar que se ocasione un error de proceso:

- Configure los canales antes de configurar las E/S.
- Cuando se cambie la configuración de los canales, asegúrese de que todos los lazos de control afectados por este canal estén en control manual.
- Antes de regresar el lazo a control automático, asegúrese de que la E/S del canal esté configurada correctamente para su proceso. Vea las secciones 4.5, 4.6 y 4.7.

Las salidas y las asignaciones de variables son controladas por la configuración del canal. La Tabla 4-2 muestra cómo se puede configurar cada canal y las opciones de alimentación para cada canal.

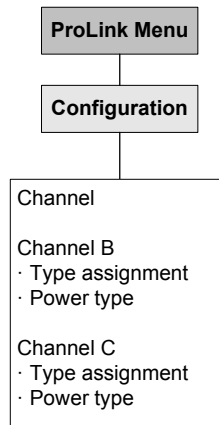
Tabla 4-2 Opciones de configuración de canal

Canal	Terminales	Opción de configuración	Alimentación
A	21 y 22	Salida de mA (no configurable)	Interna (no configurable)
B	23 y 24	Salida discreta 1 (DO1)	Interna o externa ⁽¹⁾
C	31 y 32	Salida discreta 2 (DO2)	Interna o externa ⁽¹⁾
		Entrada discreta (DI)	

(1) Si se establece a alimentación externa, usted debe proporcionar alimentación a las salidas.

Para configurar los canales, vea el diagrama de flujo de menú en la Figura 4-5.

Figura 4-5 Configuración de canales

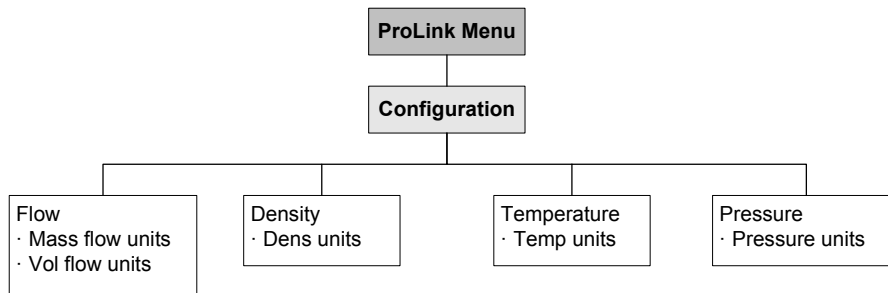


4.4 Configuración de las unidades de medición

Para cada variable de proceso, el transmisor debe configurarse para que use la unidad de medición adecuada a su aplicación.

Para configurar las unidades de medición, vea el diagrama de flujo de menú en la Figura 4-6. Para detalles sobre las unidades de medición para cada variable de proceso, vea las Secciones 4.4.1 a la 4.4.5.

Figura 4-6 Configuración de las unidades de medición



4.4.1 Unidades de caudal másico

La unidad de medición de caudal másico predeterminada es **g/s**. Vea una lista completa de unidades de medición de caudal másico en la Tabla 4-3.

Si la unidad de caudal másico que usted quiere no está en la lista, puede definir una unidad especial de medición para caudal másico (vea la Sección 6.4).

Tabla 4-3 Unidades de medición de caudal másico

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
g/s	Gramos por segundo
g/min	Gramos por minuto
g/hr	Gramos por hora
kg/s	Kilogramos por segundo

Tabla 4-3 Unidades de medición de caudal másico *continuación*

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
kg/min	Kilogramos por minuto
kg/hr	Kilogramos por hora
kg/day	Kilogramos por día
mTon/min	Toneladas métricas por minuto
mTon/hr	Toneladas métricas por hora
mTon/day	Toneladas métricas por día
lbs/s	Libras por segundo
lbs/min	Libras por minuto
lbs/hr	Libras por hora
lbs/day	Libras por día
sTon/min	Toneladas cortas (2000 libras) por minuto
sTon/hr	Toneladas cortas (2000 libras) por hora
sTon/day	Toneladas cortas (2000 libras) por día
lTon/hr	Toneladas largas (2240 libras) por hora
lTon/day	Toneladas largas (2240 libras) por día
special	Unidad especial (vea la Sección 6.4)

4.4.2 Unidades de caudal volumétrico

La unidad de medición de caudal volumétrico predeterminada es **L/s**. Vea una lista completa de unidades de medición de caudal volumétrico en la Tabla 4-4.

Si la unidad de caudal volumétrico que usted quiere no está en la lista, puede definir una unidad especial de medición para caudal volumétrico (vea la Sección 6.4).

Tabla 4-4 Unidades de medición de caudal volumétrico

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
ft3/sec	Pies cúbicos por segundo
ft3/min	Pies cúbicos por minuto
ft3/hr	Pies cúbicos por hora
ft3/day	Pies cúbicos por día
m3/sec	Metros cúbicos por segundo
m3/min	Metros cúbicos por minuto
m3/hr	Metros cúbicos por hora
m3/day	Metros cúbicos por día
US gal/sec	Galones americanos por segundo
US gal/min	Galones americanos por minuto
US gal/hr	Galones americanos por hora
US gal/day	Galones americanos por día
mil US gal/day	Millones de galones americanos por día
l/sec	Litros por segundo
l/min	Litros por minuto

Configuración requerida del transmisor

Tabla 4-4 Unidades de medición de caudal volumétrico *continuación*

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
l/hr	Litros por hora
mil l/day	Millones de litros por día
Imp gal/sec	Galones imperiales por segundo
Imp gal/min	Galones imperiales por minuto
Imp gal/hr	Galones imperiales por hora
Imp gal/day	Galones imperiales por día
barrels/sec	Barriles por segundo ⁽¹⁾
barrels/min	Barriles por minuto ⁽¹⁾
barrels/hr	Barriles por hora ⁽¹⁾
barrels/day	Barriles por día ⁽¹⁾
special	Unidad especial (vea la Sección 6.4)

(1) Unidad basada en barriles de petróleo (42 galones americanos).

4.4.3 Unidades de densidad

La unidad de medición de densidad predeterminada es **g/cm³**. Vea una lista completa de unidades de medición de densidad en la Tabla 4-3.

Tabla 4-5 Unidades de medición de densidad

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
SGU	Unidad de gravedad específica (no corregida por temperatura)
g/cm ³	Gramos por centímetro cúbico
g/l	Gramos por litro
g/ml	Gramos por mililitro
kg/l	Kilogramos por litro
kg/m ³	Kilogramos por metro cúbico
lbs/Usgal	Libras por galón americano
lbs/ft ³	Libras por pie cúbico
lbs/in ³	Libras por pulgada cúbica
degAPI	Gravedad API
sT/yd ³	Toneladas cortas por yarda cúbica

4.4.4 Unidades de temperatura

La unidad de medición de temperatura predeterminada es **degC**. Vea una lista completa de unidades de medición de temperatura en la Tabla 4-6.

Tabla 4-6 Unidades de medición de temperatura

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
degC	Grados Celsius
degF	Grados Fahrenheit
degR	Grados Rankine
degK	Grados Kelvin

4.4.5 Unidades de presión

Se requiere la configuración de la unidad de presión sólo si se implementará la compensación de presión. Vea la Sección 9.2.

4.5 Configuración de la salida de mA

La salida de mA se puede usar para transmitir la variable de proceso de caudal másico o volumétrico o para controlar una válvula para la aplicación de llenado y dosificación.

La configuración de la salida de mA para el control de una válvula se describe en la Sección 7.4.

Nota: Si se configura la salida de mA para el control de una válvula, no se puede usar para reportar el estatus de alarmas, y la salida de mA nunca pasará a niveles de fallo.

⚠ PRECAUCIÓN

Si se cambia la configuración de los canales sin verificar la configuración de E/S, se puede producir un error de proceso.

Cuando se cambie la configuración de un canal, el comportamiento del canal será controlado por la configuración que se almacena para el nuevo tipo de canal, la cual puede o no ser adecuada para el proceso. Para evitar que se ocasione un error de proceso:

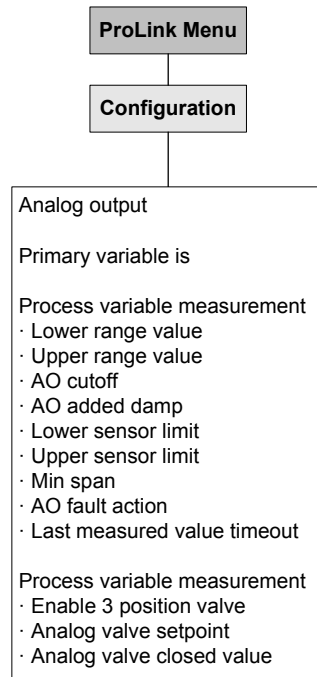
- Configure los canales antes de configurar la salida de mA (vea la Sección 4.3).
- Cuando se cambie la configuración de salida de mA, asegúrese de que todos los lazos de control afectados por esta salida estén en control manual.
- Antes de regresar el lazo a control automático, asegúrese de que la salida de mA esté configurada correctamente para su proceso.

Si se usa la salida de mA para transmitir el caudal másico o caudal volumétrico, se deben configurar los siguientes parámetros:

- Variable primaria
- Valor superior de rango (URV) y valor inferior de rango (LRV)
- Cutoff de AO (salida analógica)
- Atenuación agregada de la AO
- Acción de fallo y valor de fallo
- Timeout del último valor medido

Para configurar la salida de mA, vea el diagrama de flujo de menú en la Figura 4-7. Para detalles de los parámetros de la salida de mA, vea las Secciones 4.5.1 a la 4.5.5.

Figura 4-7 Configuración de la salida de mA



4.5.1 Configuración de la variable primaria

La variable primaria es la variable de proceso que se va a transmitir a través de la salida de mA. La Tabla 4-7 muestra una lista de variables de proceso que se pueden asignar a las salidas de mA.

Tabla 4-7 Asignaciones de variables de proceso para la salida de mA

Variable de proceso	Etiqueta de ProLinkII
Caudal másico	Mass Flow Rate
Caudal volumétrico	Volume Flow Rate

Nota: La variable de proceso asignada a la salida de mA siempre es la PV (variable primaria).

4.5.2 Configuración del rango de la salida de mA (LRV y URV)

La salida de mA usa un rango de 4 a 20 mA para representar la variable de proceso asignada. Usted debe especificar:

- El valor inferior del rango (LRV) – el valor de la variable de proceso que se indicará cuando la salida de mA produzca 4 mA
- El valor superior del rango (URV) – el valor de la variable de proceso que se indicará cuando la salida de mA produzca 20 mA

Introduzca los valores en las unidades de medición que están configuradas para la variable de proceso asignada (vea la Sección 4.4).

Nota: el URV puede ser menor que el LRV; por ejemplo, el URV puede ser de 0 y el LRV puede ser de 100.

4.5.3 Configuración del cutoff de la AO

El cutoff de la AO (salida analógica) especifica el valor más bajo de caudal másico o caudal volumétrico que será reportado a través de la salida de mA. Cualquier valor de caudal másico o caudal volumétrico menor al cutoff de la AO será reportado como cero.

Nota: Para la mayoría de las aplicaciones, se usa el cutoff de AO predeterminado. Contacte al departamento de soporte al cliente de Micro Motion antes de cambiar el cutoff de la AO.

Cutoff múltiples

Los cutoffs también se pueden configurar para las variable de proceso de caudal másico o caudal volumétrico (vea la Sección 6.5). Si se ha asignado caudal másico o caudal volumétrico a una salida de mA, se configura un valor diferente de cero para el cutoff de caudal, y también se configura el cutoff de la AO, el cutoff ocurre en el ajuste más alto, como se muestra en el siguiente ejemplo.

Ejemplo	<p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida de mA: Caudal másico • Cutoff de la AO: 10 g/seg • Cutoff de caudal másico: 15 g/seg <p>Como resultado, si el caudal másico cae por debajo de 15 g/seg, la salida de mA reportará caudal cero.</p>
----------------	---

4.5.4 Configuración de la acción de fallo, del valor de fallo y del timeout del último valor medido

Nota: Si se configura la salida de mA para el control de una válvula, no se puede usar para reportar el estatus de alarmas, y la salida de mA nunca pasará a niveles de fallo.

Si el transmisor encuentra una condición de fallo interno, indicará el fallo enviando un nivel de salida preprogramado al dispositivo receptor. Usted puede especificar el nivel de salida configurando la acción de fallo. Las opciones se muestran en la Tabla 4-8.

Por omisión, el transmisor reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Usted puede configurar el transmisor para que retrase el reporte de un fallo cambiando el timeout de valor medido a un valor diferente de cero. Durante el período de timeout de fallo, el transmisor continúa reportando su última medición válida.

Tabla 4-8 Acciones y valores de fallo de la salida de mA

Acción de fallo	Valor de la salida de fallo
Upscale (escala arriba)	21–24 mA (predeterminado: 22 mA)
Downscale (escala abajo)	1,0–3,6 mA (predeterminado: 2,0 mA)
Internal zero (cero interno)	El valor asociado con caudal 0 (cero), como lo determinan los valores URV y LRV
None (ninguna) ⁽¹⁾	Rastrea los datos para la variable de proceso asignada; no hay acción de fallo

(1) Si se configura la acción de fallo de la salida de mA a None (ninguna), la acción de fallo de comunicación digital también se debe configurar a None. Vea la Sección 6.12.1.

PRECAUCIÓN

Si se configura el indicador de fallo a NONE, se puede ocasionar error de proceso debido a que no se detectan las condiciones de fallo.

Para evitar condiciones de fallo no detectadas cuando el indicador de fallo está en NONE, use algún otro mecanismo tal como comunicación digital para supervisar el estatus de los dispositivos.

4.5.5 Configuración de la atenuación agregada

Un valor de *atenuación* es un periodo de tiempo, en segundos, sobre el cual el valor de la variable de proceso cambiará para reflejar 63% del cambio en el proceso real. La atenuación ayuda al transmisor a suavizar las fluctuaciones de medición pequeñas y rápidas:

- Un valor de atenuación alto hace que la salida parezca ser más suave debido a que la salida debe cambiar lentamente.
- Un valor de atenuación bajo hace que la salida parezca ser más errática debido a que la salida cambia más rápidamente.

El parámetro de atenuación agregada especifica la atenuación que será aplicada a la salida de mA. Afecta a la medición de la variable de proceso asignada a la salida de mA, pero no afecta a otras salidas.

Cuando usted especifica un nuevo valor de la atenuación, éste se redondea automáticamente al valor inferior válido más cercano. Tenga en cuenta que los valores de atenuación agregada son afectados por el parámetro Update Rate (rapidez de actualización) (vea la Sección 6.7).

Nota: No se aplica atenuación agregada si la salida de mA está fija (es decir, durante la prueba de lazo) o si está reportando un fallo.

Parámetros de atenuación múltiple

La atenuación también se pueden configurar para las variable de proceso de caudal másico o caudal volumétrico (vea la Sección 6.6). Si una de estas variables de proceso ha sido asignada a la salida de mA, se configura un valor diferente de cero para su atenuación, y también se configura la atenuación agregada para la salida de mA, primero se calcula el efecto de atenuar la variable de proceso, y se aplica el cálculo de la atenuación agregada al resultado de aquél cálculo. Vea los siguientes ejemplos.

Ejemplo

Configuración:

- Atenuación de caudal: 1
- Salida de mA: caudal másico
- Atenuación agregada: 2

Como resultado:

- Un cambio en el caudal másico será reflejado en la salida primaria de mA sobre un período de tiempo mayor que 3 segundos. El período de tiempo exacto es calculado por el transmisor de acuerdo con los algoritmos internos que no son configurables.

4.6 Configuración de la(s) salida(s) discreta(s)

Nota: Configure los canales del transmisor para los tipos requeridos de salida antes de configurar las salidas individuales. Vea la Sección 4.3.

⚠ PRECAUCIÓN

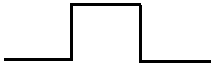

Si se cambia la configuración de los canales sin verificar la configuración de E/S, se puede producir un error de proceso.

Cuando se cambie la configuración de un canal, el comportamiento del canal será controlado por la configuración que se almacena para el nuevo tipo de canal, la cual puede o no ser adecuada para el proceso. Para evitar que se ocasione un error de proceso:

- Configure los canales antes de configurar la salida discreta (vea la Sección 4.3).
- Cuando se cambie la configuración de salida discreta, asegúrese de que todos los lazos de control afectados por esta salida estén en control manual.
- Antes de regresar el lazo a control automático, asegúrese de que la salida discreta esté configurada correctamente para su proceso.

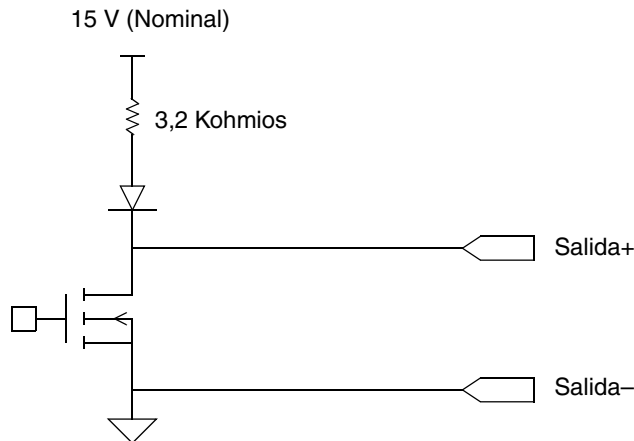
Las salidas discretas generan dos niveles de voltaje para representar los estados ON u OFF. Los niveles de voltaje dependen de la polaridad de la salida, como se muestra en la Tabla 4-9. La Figura 4-8 muestra un diagrama de un circuito típico de salida discreta.

Tabla 4-9 Polaridad de la salida discreta

Polaridad	Alimentación de la salida	Descripción
Active high (activa alta) 	Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando es cierto, el circuito proporciona un pull-up a 15 V. • Cuando no es cierto, el circuito proporciona 0 V.
	Externa	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando es cierto, el circuito proporciona un pull-up a un voltaje específico al sitio, máximo 30 V. • Cuando no es cierto, el circuito proporciona 0 V.
Active low (activa baja) 	Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando es cierto, el circuito proporciona 0 V. • Cuando no es cierto, el circuito proporciona un pull-up a 15 V.
	Externa	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando es cierto, el circuito proporciona 0 V. • Cuando no es cierto, el circuito proporciona un pull-up a un voltaje específico al sitio, a un máximo de 30 V.

Configuración requerida del transmisor

Figura 4-8 Circuito de salida discreta



Las salidas discretas se pueden usar para indicar un fallo, para indicar el llenado en progreso o para controlar las válvulas primaria o secundaria, como se describe en la Tabla 4-10.

Nota: Antes de que usted pueda asignar una salida discreta para el control de una válvula, se debe configurar el parámetro Fill Type. Vea el Capítulo 7 y la Figura 7-3.

⚠ ADVERTENCIA

Después del energizado del transmisor o de un reinicio anormal de alimentación, es posible que se active momentáneamente cualquier dispositivo externo controlado por una salida discreta.

Después del energizado del transmisor o de un reinicio anormal de alimentación, no se conocen los estados de las salidas discretas. Como resultado, un dispositivo externo controlado por una salida discreta puede recibir corriente por un período breve.

Cuando se use el Canal B como una salida discreta:

- Usted puede evitar el flujo de corriente después del energizado normal configurando la polaridad del Canal B para que se active con nivel bajo.
- No hay un método programático para evitar el flujo de corriente para el Canal B después de un reinicio anormal de alimentación. Usted debe diseñar el sistema para que un breve flujo de corriente hacia el dispositivo externo controlado por el Canal B no pueda provocar consecuencias negativas.

Cuando se use el Canal C como una salida discreta, no hay un método programático para evitar el flujo de corriente después del energizado del transmisor o después de un reinicio anormal de alimentación. Usted debe diseñar el sistema para que un breve flujo de corriente hacia el dispositivo externo controlado por el Canal C no pueda provocar consecuencias negativas.

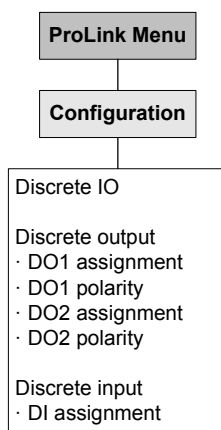
Tabla 4-10 Asignaciones de salida discreta y niveles de salida

Asignación	Condición	Nivel de salida discreta ⁽¹⁾
Válvula primaria (sólo DO1) Válvula secundaria (sólo DO2)	Abierta	Específico al sitio
	Cerrada	0 V
Llenado en progreso (sólo DO2)	ON	Específico al sitio
	OFF	0 V
Indicación de fallo (sólo DO2)	ON	Específico al sitio
	OFF	0 V

(1) En las descripciones de voltaje de esta columna se supone que Polarity está configurada a Active High. Si Polarity está configurada a Active Low, los voltajes se invierten.

Para configurar la salida discreta, vea el diagrama de flujo de menú en la Figura 4-9.

Figura 4-9 Configuración de la(s) salida(s) discreta(s)



Configuración requerida del transmisor

4.7 Configuración de la entrada discreta

Nota: Configure los canales del transmisor para los tipos requeridos de entrada/salida antes de configurar la entrada discreta. Vea la Sección 4.3.

⚠ PRECAUCIÓN

Si se cambia la configuración de los canales sin verificar la configuración de E/S, se puede producir un error de proceso.

Cuando se cambie la configuración de un canal, el comportamiento del canal será controlado por la configuración que se almacena para el nuevo tipo de canal, la cual puede o no ser adecuada para el proceso. Para evitar que se ocasione un error de proceso:

- Configure los canales antes de configurar la salida discreta (vea la Sección 4.3).
- Cuando se cambie la configuración de salida discreta, asegúrese de que todos los lazos de control afectados por esta salida estén en control manual.
- Antes de regresar el lazo a control automático, asegúrese de que la salida discreta esté configurada correctamente para su proceso.

La entrada discreta se utiliza para iniciar una acción del transmisor desde un dispositivo de entrada remoto. Si su transmisor ha sido configurado para una entrada discreta, se pueden asignar las siguientes acciones a la entrada discreta:

- Comenzar llenado
- Terminar llenado
- Pausar el llenado
- Reanudar el llenado
- Poner a cero el total de llenado
- Poner a cero el total de masa
- Poner a cero el total de volumen
- Poner a cero todos los totales

Nota: Si la aplicación de llenado y dosificación está activa, la función Reset All Totals (poner a cero todos los totales) incluye la puesta a cero del total de llenado.

Para configurar la entrada discreta, vea el diagrama de flujo de menú en la Figura 4-9.

4.8 Establecer una línea de referencia de verificación del medidor

Nota: Este procedimiento aplica sólo si su transmisor está conectado a un procesador central mejorado y si usted ha pedido la opción de verificación del medidor. Además, se requiere ProLink II v2.5 ó superior.

La verificación del medidor es un método de establecer que un medidor de caudal está funcionando dentro de las especificaciones de fábrica. Vea el Capítulo 10 para obtener más información acerca de la verificación del medidor.

Configuración requerida del transmisor

Micro Motion recomienda realizar la verificación del medidor varias veces sobre una gama de condiciones de proceso después de que se completen los procedimientos de configuración requeridos del transmisor. Esto establecerá una línea de referencia para la variación de la medición de verificación bajo circunstancias normales. La gama de condiciones de proceso debe incluir variaciones esperadas de temperatura, presión, densidad y caudal.

Vea la carta de tendencia para estas pruebas iniciales. Por omisión, el límite de incertidumbre de especificación se establece a $\pm 4.0\%$, lo cual evitará falsos resultados de fallo/precaución en toda la gama de condiciones de proceso especificada. Si usted observa una variación de integridad estructural mayor que 4% debido a condiciones de proceso normales, puede ajustar el límite de incertidumbre de especificación para que coincida con la variación de su proceso. Para evitar falsos resultados de fallo/precaución, se recomienda configurar el límite de incertidumbre de especificación a un valor de aproximadamente dos veces la variación debido al efecto de las condiciones de proceso normales.

Para realizar este análisis de línea de referencia, usted necesitará las capacidades mejoradas que tiene ProLink II v2.5 ó superior para la verificación del medidor. Consulte el manual titulado *ProLink® II Software for Micro Motion® Transmitters: Installation and Use*, P/N 20001909, Rev D o posterior.

Capítulo 5

Uso del transmisor

5.1 Generalidades

Este capítulo describe cómo usar el transmisor en la operación cotidiana. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Registro de las variables de proceso (vea la Sección 5.2)
- Visualización de las variables de proceso (vea la Sección 5.3)
- Visualización del estatus y alarmas del transmisor y el registro de alarmas (vea la Sección 5.4)
- Visualización y uso de los totalizadores e inventarios (vea la Sección 5.5)

Para obtener información sobre la aplicación de llenado y dosificación, vea el Capítulo 8.

Nota: En todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su computadora ya está conectada al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 2 para más información.

5.2 Registro de las variables de proceso

Micro Motion sugiere que usted haga un registro de las variables de proceso enumeradas a continuación, bajo condiciones de operación normales. Esto le ayudará a reconocer cuándo las variables de proceso son más altas o más bajas de lo normal, y pueden ayudar a realizar una fina sintonización en la configuración del transmisor.

Registre las siguientes variables de proceso:

- Caudal
- Densidad
- Temperatura
- Frecuencia de tubo
- Voltaje de pickoff
- Ganancia de la bobina drive

Para obtener información sobre el uso de esta información en la solución de problemas, vea la Sección 11.11.

5.3 Visualización de las variables de proceso

Las variables de proceso incluyen mediciones tales como caudal másico, caudal volumétrico, total másico, total volumétrico, temperatura y densidad.

Para ver las variables de proceso con el software ProLink II:

1. La ventana **Process Variables** se abre automáticamente cuando usted conecta ProLink al transmisor por primera vez.
2. Si usted ha cerrado la ventana **Process Variables**:
 - a. Abra el menú **ProLink**.
 - b. Seleccione **Process Variables**.

5.4 Visualización del estatus del transmisor y alarmas

Usted puede ver el estatus del transmisor usando el LED de estatus o ProLink II.

El transmisor emite alarmas cuando una variable de proceso excede sus límites definidos o el transmisor detecta una condición de fallo. Usando ProLink II, usted puede ver las alarmas activas y puede ver el registro de alarmas. Para obtener información respecto a todas las alarmas posibles, vea la Tabla 11-4.

5.4.1 Uso del LED indicador del estatus

El LED de estatus se encuentra en el panel frontal. Este LED muestra el estatus del transmisor como se describe en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1 Estatus del transmisor reportado por el LED de estatus

LED indicador del estatus	Prioridad de alarma	Definición
Verde	No hay alarma	Modo de operación normal
Amarillo destellando	No hay alarma	Ajuste del cero en progreso
Amarillo	Alarma de baja prioridad	<ul style="list-style-type: none">• Condición de alarma: no provocará error de medición• Las salidas continúan reportando datos de proceso• Esta alarma puede indicar una condición "Fill not ready" (el llenado no está listo), v.g., el valor deseado se establece a 0, no hay origen de caudal configurado, no hay válvulas configuradas.
Rojo	Alarma de alta prioridad (fallo crítico)	<ul style="list-style-type: none">• Condición de alarma: provocará error de medición• Las salidas muestran los indicadores de fallo configurados

5.4.2 Usando el software ProLink II

Para ver el estatus y las alarmas actuales con el software ProLink II:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Status**. Los indicadores del estatus se dividen en tres categorías: crítica, informativa y operacional. Para ver los indicadores en una categoría, haga clic en la pestaña.
 - Una pestaña aparece en rojo si uno o más indicadores del estatus de esa categoría está activo.
 - Dentro de las pestañas, las alarmas de estatus actuales se muestran mediante indicadores de estatus rojos.

Para ver el registro de alarmas:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Alarm log**. Las entradas del registro de alarmas se dividen en dos categorías: Alta prioridad y baja prioridad. Dentro de cada categoría:
 - Todas las alarmas activas actualmente se muestran con un indicador de estatus rojo.
 - Todas las alarmas que ya no están activas se muestran con un indicador de estatus verde.
3. Para quitar una alarma inactiva de la lista, haga clic en la casilla **ACK**, luego haga clic en **Apply**.

El registro de alarmas se despeja y se regenera cada vez que se apaga y se enciende el transmisor.

Nota: La ubicación de las alarmas en la ventana Status o Alarm Log no es afectada por la prioridad de alarmas configurada (vea la Sección 6.11.1). Las alarmas de la ventana Status son predefinidas como crítica, informativa u operacional. Las alarmas que están en la ventana Alarm Log son predefinidas como High Priority o Low Priority.

5.5 Uso de los totalizadores e inventarios

Los *totalizadores* mantienen un rastreo de la cantidad total de masa o volumen medida por el transmisor durante un período de tiempo. Los totalizadores pueden ser vistos, arrancados, detenidos y puestos a cero.

Los *inventarios* rastrean los mismos valores que los totalizadores pero se pueden poner a cero por separado. Debido a que los inventarios se ponen a cero por separado, usted puede mantener corriendo un total de masa o de volumen aunque ponga a cero un totalizador múltiples veces.

Nota: Los valores de totalizadores e inventarios de masa o de volumen se mantienen aunque se apague y se encienda el transmisor. El total de llenado no se mantiene cuando se apaga y se enciende el transmisor.

Nota: Si se configura la rapidez de actualización especial, no hay inventarios disponibles. Vea la Sección 6.7.

Para ver el valor actual de los totalizadores e inventarios con el software ProLink II:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Process Variables** o **Totalizer Control**.

La Tabla 5-2 muestra cómo usted puede controlar los totalizadores e inventarios usando el software ProLink II. Para obtener la pantalla Totalizer Control:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Totalizer Control**.

Nota: El total de llenado se puede poner a cero en forma independiente desde la ventana Run Filler (vea la Sección 8.3.1). No se puede poner a cero en forma independiente desde la ventana Totalizer.

Tabla 5-2 Control de totalizadores e inventarios con el software ProLink II

Para lograr esto	En la pantalla Totalizer Control (control de totalizador) ...
Detener los totalizadores e inventarios de masa y de volumen	Haga clic en Stop
Iniciar los totalizadores e inventarios de masa y de volumen	Haga clic en Start
Poner a cero el totalizador de masa	Haga clic en Reset Mass Total
Poner a cero el totalizador de volumen	Haga clic en Reset Volume Total
Poner a cero todos los totalizadores simultáneamente (masa, volumen y llenado)	Haga clic en Reset
Poner a cero todos los inventarios simultáneamente (masa y volumen) ⁽¹⁾	Haga clic en Reset Inventories

(1) Si se habilita en las preferencias de ProLink II. Haga clic en View > Preferences, y active o desactive la casilla Enable Inventory Totals Reset, según se desee.

Capítulo 6

Configuración opcional del transmisor

6.1 Generalidades

Este capítulo describe los parámetros de configuración del transmisor que pueden o no usarse, dependiendo de los requerimientos de su aplicación. Para la configuración requerida del transmisor, vea el Capítulo 4.

En este capítulo se describen los siguientes parámetros y opciones de configuración:

- Unidades especiales de medición (vea la Sección 6.4)
- Cutoffs (vea la Sección 6.5)
- Atenuación (vea la Sección 6.6)
- Rapidez de actualización (vea la Sección 6.7)
- Dirección de caudal (vea la Sección 6.8)
- Eventos (vea la Sección 6.9)
- Slug flow (vea la Sección 6.10)
- Manipulación de fallos (vea la Sección 6.11)
- Ajustes de comunicación digital (vea la Sección 6.12)
- Mapeo (correlación) de variables (vea la Sección 6.13)
- Ajustes del dispositivo (vea la Sección 6.14)
- Parámetros del sensor (vea la Sección 6.15)

6.2 Valores predeterminados

Los valores y rangos predeterminados para los parámetros más comúnmente usados se proporcionan en el Apéndice A.

6.3 Ubicación de los parámetros dentro de ProLink II

Para obtener información sobre la ubicación de los parámetros dentro de la interfaz ProLink II, vea el Apéndice C.

6.4 Creación de unidades especiales de medición

Si usted necesita usar una unidad de medición no estándar, puede crear una unidad especial de medición para caudal másico y una unidad especial de medición para caudal volumétrico.

6.4.1 Acerca de las unidades especiales de medición

Las unidades especiales de medición constan de:

- Unidad básica – Una combinación de:
 - Unidad básica de masa o volumen – Una unidad de medición que el transmisor ya reconoce (v.g., kg, m³)
 - Unidad de tiempo básica – Una unidad de tiempo que el transmisor ya reconoce (v.g., segundos, días)
- Factor de conversión – El número entre el cual la unidad básica será dividida para convertirla a la unidad especial
- Unidad especial – Una unidad de medición no estándar de caudal másico o caudal volumétrico que usted quiere sea reportada por el transmisor

Los términos anteriores están relacionados por la siguiente fórmula:

$$x[\text{Unidad(es)Básica(s)}] = y[\text{Unidad(es)Especial(es)}]$$

$$\text{FactorDeConversión} = \frac{x[\text{Unidad(es)Básica(s)}]}{y[\text{Unidad(es)Especial(es)}]}$$

Para crear una unidad especial, usted debe:

1. Identificar las unidades básicas más simples de volumen, masa o tiempo para su unidad especial de caudal másico o volumétrico. Por ejemplo, para crear la unidad especial para caudal volumétrico *pintas por minuto*, las unidades básicas más simples son galones por minuto:
 - Unidad básica de volumen: *galón*
 - Unidad básica de tiempo: *minuto*
2. Calcular el factor de conversión usando la fórmula siguiente:

$$\frac{1 \text{ (galón por minuto)}}{8 \text{ (pintas por minuto)}} = \mathbf{0,125} \text{ (factor de conversión)}$$

Nota: 1 galón por minuto = 8 pintas por minuto

3. Dar nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal másico o caudal volumétrico y su unidad de medición para el totalizador correspondiente:
 - Nombre de la unidad especial de medición del caudal volumétrico: *Pintas/min*
 - Nombre de la unidad de medición para el totalizador de volumen: *Pintas*Los nombres pueden ser de hasta 8 caracteres de longitud.
4. Para aplicar la unidad especial de medición al caudal másico o al caudal volumétrico, seleccione **Special** de la lista de unidades de medición (vea la Sección 4.4.1 ó 4.4.2).

6.4.2 Unidad especial para caudal másico

Para crear una unidad especial de medición para caudal másico:

1. Especifique la unidad básica de masa.
2. Especifique la unidad básica de tiempo.
3. Especifique el factor de conversión de caudal másico.
4. Asigne un nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal másico.
5. Asigne un nombre a la unidad de medición para el totalizador de masa.

6.4.3 Unidad especial de caudal volumétrico

Para crear una unidad especial de medición para caudal volumétrico:

1. Especifique la unidad básica de volumen.
2. Especifique la unidad básica de tiempo.
3. Especifique el factor de conversión para caudal volumétrico.
4. Asigne un nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal volumétrico.
5. Asigne un nombre a la unidad de medición para el totalizador de volumen.

6.4.4 Unidad especial para gases

Para muchas aplicaciones con gases, el caudal volumétrico estándar o normal se usa como el caudal cuasi másico. El caudal volumétrico estándar o normal se calcula como el caudal másico dividido entre la densidad del gas a una condición de referencia.

Para configurar una unidad especial de caudal másico que represente el caudal volumétrico estándar, usted debe calcular el factor de conversión de caudal másico a partir de la densidad del gas a una temperatura, presión y composición de referencia.

ProLink II ofrece la herramienta Gas Unit Configurator (configurador de unidad de gas) para calcular este factor de conversión del caudal másico. La herramienta actualizará automáticamente el factor de conversión del caudal másico en la pestaña **Special Units**. Si ProLink II no está disponible, se pueden usar las unidades especiales de masa para configurar las unidades del caudal volumétrico estándar o normal para aplicaciones con gases.

Nota: Micro Motion recomienda no usar el medidor de caudal para medir el caudal volumétrico real de un gas (caudal volumétrico a las condiciones de la línea). Si usted necesita medir el caudal volumétrico real, contacte al departamento de soporte al cliente de Micro Motion.

PRECAUCIÓN

El medidor de caudal no se debe usar para medir el volumen real de gases.

El volumen estándar o normal es la unidad tradicional para caudales de gas. Los medidores de caudal tipo Coriolis miden la masa. La masa dividida entre la densidad estándar o normal da unidades de volumen estándar o normal.

Para usar el Gas Unit Configurator:

1. Ejecute ProLink II y conéctelo a su transmisor.
2. Abra la ventana **Configuration**.
3. Haga clic en la pestaña **Special Units**.
4. Haga clic en el botón **Gas Unit Configurator**.
5. Seleccione la unidad de tiempo **Time Unit** en la que se basará su unidad especial.
6. Haga clic en el botón de selección para especificar que su unidad especial será definida en términos de **English Units** (unidades inglesas) o **SI Units** (unidades del *Système International*).
7. Haga clic en **Next**.

Configuración opcional del transmisor

8. Defina la densidad estándar que se usará en los cálculos.
 - Para usar una densidad estándar fija, haga clic en el botón de selección superior, introduzca un valor para la densidad estándar en el cuadro de texto **Standard Density**, y haga clic en **Next**.
 - Para usar una densidad estándar calculada, haga clic en el segundo botón de selección y haga clic en **Next**. Luego introduzca valores para **Reference Temperature**, **Reference Pressure** y **Specific Gravity** en el siguiente panel, y haga clic en **Next**.
9. Revise los valores mostrados.
 - Si son adecuados para su aplicación, haga clic en **Finish**. El dato de la unidad especial se escribirá en el transmisor.
 - Si no son adecuados para su aplicación, haga clic en **Back** tantas veces como sea necesario para regresar al panel correspondiente, corrija el problema, luego repita los pasos anteriores.

6.5 Configuración de los cutoffs

Los cutoffs son valores definidos por el usuario debajo de los cuales el transmisor reporta un valor de cero para la variable de proceso especificada. Se puede establecer cutoffs para caudal másico, caudal volumétrico o densidad.

Vea la Tabla 6-1 para los valores de cutoff predeterminados e información relacionada. Vea las Secciones 6.5.1 y 6.5.2 para obtener información sobre cómo los cutoffs interactúan con otras mediciones del transmisor.

Tabla 6-1 Valores de cutoff predeterminados

Tipo de cutoff	Predeterminado	Comentarios
Caudal másico	0,0 g/s	Ajuste recomendado: 0,5–1,0% del caudal nominal máximo del sensor
Caudal volumétrico	0,0 L/s	Límite inferior: 0 Límite superior: el factor de calibración de caudal del sensor, en unidades de L/s, multiplicado por 0,2
Densidad	0,2 g/cm ³	Rango: 0,0–0,5 g/cm ³

6.5.1 Cutoffs y caudal volumétrico

El cutoff de caudal másico no se aplica al cálculo de caudal volumétrico. Incluso si el caudal másico cae por debajo del cutoff, y por lo tanto los indicadores de caudal másico toman el valor de cero, el caudal volumétrico será calculado a partir de la variable de proceso de caudal másico real.

Sin embargo, el cutoff de densidad se aplica al cálculo de caudal volumétrico. De acuerdo a esto, si la densidad cae por debajo de su valor de cutoff configurado, tanto la densidad reportada como el caudal volumétrico reportado toman un valor de cero.

6.5.2 Interacción con el cutoff de la AO

La salida de mA también tiene un cutoff – el cutoff de la AO. Si la salida de mA está configurada para caudal másico o volumétrico:

- Y el cutoff AO se establece a un valor mayor que los cutoffs de masa y volumen, los indicadores de caudal tomarán un valor de cero cuando se alcance el cutoff de AO.
- Y si el cutoff de AO se establece a un valor menor que el cutoff de masa o de volumen, el indicador de caudal tomará un valor de cero cuando se alcance el cutoff de masa o volumen.

Vea la Sección 4.5.3 para obtener más información sobre el cutoff de AO.

6.6 Configuración de los valores de atenuación

Un *valor de atenuación* es un periodo de tiempo, en segundos, sobre el cual el valor de la variable de proceso cambiará para reflejar 63% del cambio en el proceso real. La atenuación ayuda al transmisor a suavizar fluctuaciones de medición pequeñas y rápidas.

- Un valor de atenuación alto hace que la salida parezca ser más suave debido a que la salida debe cambiar lentamente.
- Un valor de atenuación bajo hace que la salida parezca ser más errática debido a que la salida cambia más rápidamente.

Cuando usted especifica un nuevo valor de la atenuación, éste se redondea automáticamente al valor inferior más cercano a un valor válido de la atenuación. El caudal, la densidad y la temperatura tienen valores de atenuación válidos diferentes. Los valores de atenuación válidos se muestran en la Tabla 6-2.

Para el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación, el valor de atenuación predeterminado para el caudal se ha fijado a 0,04 segundos. Para la mayoría de las aplicaciones de llenado y dosificación, se usa el valor de atenuación de caudal predeterminado. Contacte al departamento de soporte al cliente de Micro Motion antes de cambiar el valor de atenuación de caudal.

Antes de establecer los valores de atenuación, revise las Secciones 6.6.1 a la 6.6.3 para obtener información sobre cómo los valores de la atenuación interactúan con otras mediciones y parámetros del transmisor.

Tabla 6-2 Valores de atenuación válidos

Variable de proceso	Rapidez de actualización ⁽¹⁾	Valores de atenuación válidos
Caudal (másico y volumétrico)	Normal (20 Hz)	0, .2, .4, .8, ... 51.2
	Especial (100 Hz)	0, .04, .08, .16, ... 10.24
Densidad	Normal (20 Hz)	0, .2, .4, .8, ... 51.2
	Especial (100 Hz)	0, .04, .08, .16, ... 10.24
Temperatura	No aplicable	0, .6, 1.2, 2.4, 4.8, ... 76.8

(1) Vea la Sección 6.6.3.

6.6.1 Atenuación y medición de volumen

Al configurar los valores de atenuación, esté consciente de que la medición de volumen se deriva de las mediciones de masa y densidad; por lo tanto, cualquier atenuación aplicada al caudal másico y a la densidad afectará las mediciones de volumen. Asegúrese de establecer los valores de atenuación adecuadamente.

6.6.2 Interacción con el parámetro de atenuación agregada

La salida de mA tiene un parámetro de atenuación – atenuación agregada. Si se configura la atenuación para caudal, la salida de mA se configura para caudal másico o caudal volumétrico, y también se configura la atenuación agregada para la salida de mA, primero se calcula el efecto de atenuar la variable de proceso, y se aplica el cálculo de la atenuación agregada al resultado de aquél cálculo.

Vea la Sección 4.5.5 para obtener más información sobre el parámetro de atenuación agregada.

Configuración opcional del transmisor

6.6.3 Interacción con la rapidez de actualización

Los valores de atenuación de caudal y densidad dependen de la rapidez de actualización configurada (vea la Sección 6.7). Si usted cambia la rapidez de actualización, los valores de la atenuación se ajustan automáticamente. Los valores de rapidez de atenuación para Especial son 20% de los valores de atenuación Normal. Vea la Tabla 6-2.

Nota: La variable de proceso específica seleccionada para la rapidez de actualización especial (Special) no es relevante; todos los valores de la atenuación se ajustan como ya se describió.

6.7 Configuración de la rapidez de actualización

La *rapidez de actualización* es la frecuencia a la que el sensor reporta las variables de proceso al transmisor. Esto afecta al tiempo de respuesta del transmisor a los cambios en el proceso.

Hay dos configuraciones para la rapidez de actualización: **Normal** y **Special**.

- Cuando se configura **Normal**, la mayoría de las variables de proceso se reportan a una rapidez de 20 veces por segundo (20 Hz).
- Cuando se configura **Special**, una sola variable de proceso especificada por el usuario se transmite a una mayor rapidez, y todas las demás variables se transmiten a una menor rapidez. Si usted configura la rapidez de actualización a **Special**, debe especificar también cuál variable de proceso se actualizará a 100 Hz. Se quita el sondeo de algunas variables de proceso y datos de diagnóstico/calibración (vea la Sección 6.7.1), y las demás variables de proceso son sondeadas mínimo 6 veces por segundo (6,25 Hz).

No todas las variables de proceso se pueden usar como la variable de 100 Hz. Se pueden seleccionar sólo las siguientes variables de proceso:

- Caudal másico
- Caudal volumétrico

Para el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación, **Special** es el modo predeterminado, y la variable de 100 Hz se establece automáticamente a la variable configurada como el origen de caudal de llenado (caudal másico o caudal volumétrico).

Para las aplicaciones de llenado y dosificación, Micro Motion recomienda:

- Usar **Special** para todas las aplicaciones “cortas” (duración de llenado menor a 15 segundos).
- Usar **Normal** para todas las aplicaciones “largas” (duración de llenado de 15 ó más segundos).

Para todas las demás aplicaciones, Micro Motion recomienda usar la rapidez de actualización **Normal**. Contacte a Micro Motion antes de usar la rapidez de actualización **Special** para otras aplicaciones.

Nota: Si usted cambia la rapidez de actualización, el parámetro para la atenuación se ajusta automáticamente. Vea la Sección 6.6.3.

6.7.1 Efectos del modo Special

En el modo Special:

- No todas las variables de proceso se actualizan. Las variables de proceso que se muestran a continuación siempre se actualizan:
 - Caudal másico
 - Caudal volumétrico
 - Densidad
 - Temperatura
 - Ganancia de la bobina drive
 - Amplitud de pick-off izquierdo (LPO)
 - Amplitud de pick-off derecho (RPO)
 - Estatus (contiene Event 1 y Event 2)
 - Frecuencia de tubos vacíos
 - Total de masa
 - Total de volumen
 - Temperatura de la tarjeta
 - Voltaje de entrada del procesador central
 - Inventario de masa
 - Inventario de volumen

Todas las otras variables de proceso no son sondeadas en absoluto. Las variables de proceso omitidas permanecerán en los valores que tenían antes de implementar el modo **Special**.

- Los datos de calibración no se actualizan.

Micro Motion recomienda lo siguiente:

- Si se requiere el modo **Special**, asegúrese de que todos los datos se estén actualizando.
- No realice ninguna calibración mientras está configurado el modo **Special**.

6.8 Configuración del parámetro de dirección de caudal

Nota: Si la salida de mA está configurada para control de una válvula, este parámetro no tiene efecto.

El parámetro de *dirección de caudal* controla cómo el transmisor reporta el caudal y cómo el caudal se suma o se resta de los totalizadores, bajo condiciones de caudal directo, caudal inverso o caudal cero.

- El *caudal directo (positivo)* se mueve en la dirección de la flecha impresa en el sensor.
- El *caudal inverso (negativo)* se mueve en dirección opuesta a la que indica la flecha impresa en el sensor.

Las opciones para la dirección de caudal incluyen:

- Directo
- Inverso
- Valor absoluto
- Bidireccional
- Negado directo
- Negado bidireccional

Configuración opcional del transmisor

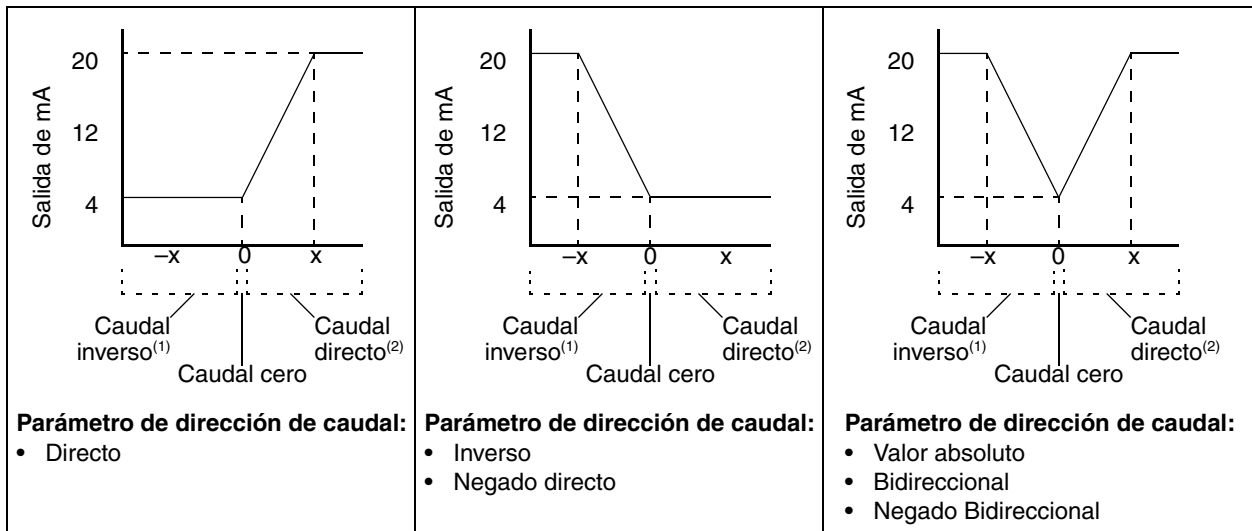
Para el efecto de la dirección de caudal sobre la salida de mA:

- Vea la Figura 6-1 si el valor de 4 mA de la salida de mA se establece a 0.
- Vea la Figura 6-2 si el valor de 4 mA de la salida de mA se establece a un valor negativo.

Para un análisis de estas figuras, vea los ejemplos que siguen a las figuras.

Para el efecto de la dirección de caudal sobre los totalizadores y los valores de caudal reportados vía comunicación digital, vea la Tabla 6-3.

Figura 6-1 Efecto de la dirección de caudal sobre las salidas de mA: valor de 4mA = 0



Configuración de la salida de mA:

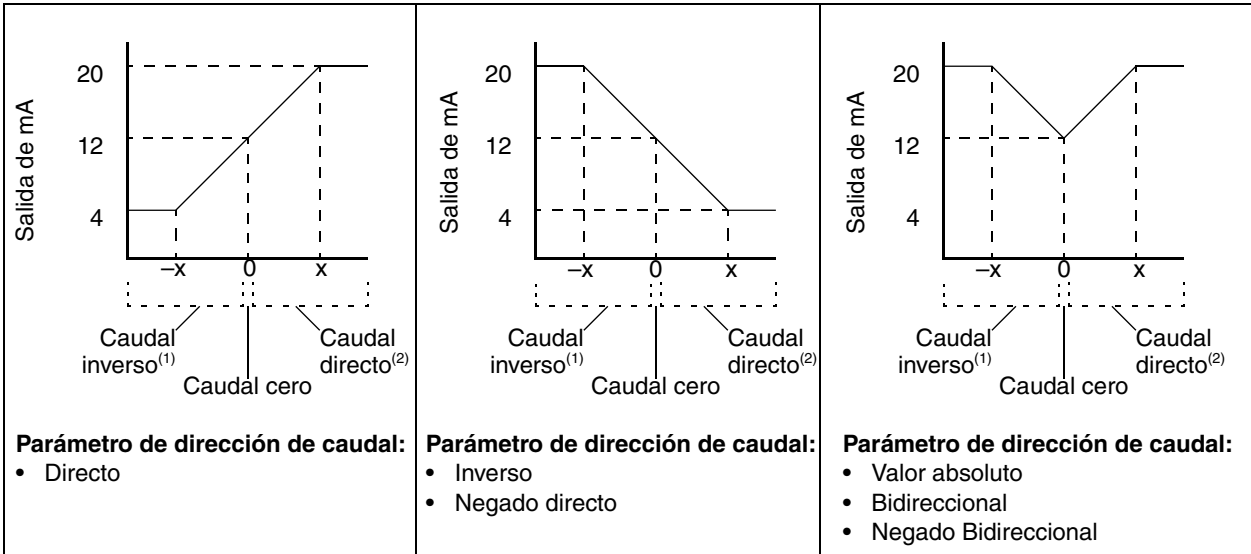
- Valor de 20 mA = x
- Valor de 4 mA = 0

Para establecer los valores de 4 mA y 20 mA, vea la Sección 4.5.2.

(1) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

Figura 6-2 Efecto de la dirección de caudal sobre las salidas de mA: valor de 4mA < 0



Configuración de la salida de mA:

- Valor de 20 mA = x
- Valor de 4 mA = -x
- -x < 0

Para establecer los valores de 4 mA y 20 mA, vea la Sección 4.5.2.

- (1) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.
- (2) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

Ejemplo 1

Configuración:

- Dirección de caudal = Directo
- Salida de mA: 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la primera gráfica en la Figura 6-1.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal inverso o caudal cero, el nivel de la salida de mA es 4 mA.
- Bajo condiciones de caudal directo, hasta un caudal de 100 g/s, el nivel de la salida de mA varía entre 4 mA y 20 mA en proporción al (valor absoluto del) caudal.
- Bajo condiciones de caudal directo, si el (valor absoluto del) caudal es igual a o excede 100 g/s, la salida de mA será proporcional al caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores caudales.

Ejemplo 2

Configuración:

- Dirección de caudal = Inverso
- Salida de mA: 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la segunda gráfica en la Figura 6-1.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal directo o caudal cero, el nivel de la salida de mA es 4 mA.
- Bajo condiciones de caudal inverso, hasta un caudal de 100 g/s, el nivel de la salida de mA varía entre 4 mA y 20 mA en proporción al valor absoluto del caudal.
- Bajo condiciones de caudal inverso, si el valor absoluto del caudal es igual a o excede 100 g/s, la salida de mA será proporcional al valor absoluto del caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores valores absolutos.

Ejemplo 3

Configuración:

- Dirección de caudal = Directo
- Salida de mA: 4 mA = -100 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la primera gráfica en la Figura 6-2.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal cero, la salida de mA es de 12 mA.
- Bajo condiciones de caudal directo, hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 12 mA y 20 mA en proporción al (valor absoluto del) caudal.
- Bajo condiciones de caudal directo, si el (valor absoluto del) caudal es igual a o excede 100 g/s, la salida de mA es proporcional al caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores caudales.
- Bajo condiciones de caudal inverso, hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 4 mA y 12 mA en proporción inversa al valor absoluto del caudal.
- Bajo condiciones de caudal inverso, si el valor absoluto del caudal es igual a o excede 100 g/s, la salida de mA es inversamente proporcional al caudal hasta 3,8 mA, y se quedará en el mismo nivel de 3,8 mA a mayores valores absolutos.

Tabla 6-3 Efecto de la dirección de caudal sobre los totalizadores y sobre la comunicación digital

Caudal directo ⁽¹⁾		
Valor de dirección de caudal	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Directo	Se incrementan	Positivo
Inverso	Sin cambio	Positivo
Bidireccional	Se incrementan	Positivo
Valor absoluto	Se incrementan	Positivo ⁽²⁾
Negado directo	Sin cambio	Negativo
Negado Bidireccional	Disminuyen	Negativo
Caudal cero		
Valor de dirección de caudal	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Todos	Sin cambio	0
Caudal inverso ⁽³⁾		
Valor de dirección de caudal	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Directo	Sin cambio	Negativo
Inverso	Se incrementan	Negativo
Bidireccional	Disminuyen	Negativo
Valor absoluto	Se incrementan	Positivo ⁽²⁾
Negado directo	Se incrementan	Positivo
Negado Bidireccional	Se incrementan	Positivo

(1) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Consultar los bits del estatus de la comunicación digital para una indicación de si el caudal es positivo o negativo.

(3) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

6.9 Configuración de eventos

Un *evento* ocurre si el valor en tiempo real de una variable de proceso especificada por el usuario varía más allá de un valor especificado por el usuario. Los eventos se usan para realizar acciones específicas en el transmisor. Por ejemplo, el evento se puede definir para activar una salida discreta si el caudal está por arriba de un valor especificado. Entonces, la salida discreta se puede configurar para cerrar una válvula.

Nota: No se pueden usar los eventos para gestión del proceso de llenado.

Usted puede definir uno o más eventos. Puede definir los eventos en una sola variable de proceso o en dos diferentes variables de proceso. Cada evento se asocia con una alarma alta o una alarma baja.

La configuración de un evento incluye los siguientes pasos:

1. Selección del evento 1 ó evento 2.
2. Asignación de una variable de proceso al evento.
3. Especificación del tipo de evento:
 - *Active High* (activa alta) – la alarma se dispara si la variable de proceso rebasa el punto de referencia
 - *Active Low* (activa baja) – la alarma se dispara si la variable de proceso cae por debajo del punto de referencia

Configuración opcional del transmisor

4. Especificación del punto de referencia – el valor al cual ocurrirá el evento o cambiará el estado (ON a OFF, o viceversa).

Nota: Los eventos no ocurren si la variable de proceso es igual al punto de referencia. La variable de proceso debe ser mayor que (activa alta) o menor que (activa baja) el punto de referencia para que ocurra el evento.

Ejemplo

Defina el evento 1 para indicar que el caudal másico en dirección directa o inversa es menor que 2 lb/min.

1. Especifique lb/min como la unidad de caudal másico.
2. Establezca Flow Direction a Absolute Value.
3. Seleccione Event 1.
4. Configure:
 - Variable = Mass Flow Rate
 - Type = Active Low
 - Setpoint = 2

ProLink II despliega automáticamente la información de evento en el panel **Informational** de la ventana **Status** y en la ventana **Output Levels**.

6.10 Configuración de límites y duración de slug flow

Slugs – gas en un proceso de líquido o líquido en un proceso de gas – aparecen ocasionalmente en algunas aplicaciones. La presencia de slugs puede afectar la lectura de densidad del proceso significativamente. Los parámetros de slug flow pueden ayudar al transmisor a suprimir cambios extremos en las variables de proceso, y también se pueden usar para identificar las condiciones de proceso que requieren corrección.

Los parámetros de slug flow son los siguientes:

- *Límite inferior de slug flow* – el punto por debajo del cual existirá una condición de slug flow. Típicamente, éste es el punto más bajo de densidad en el rango normal de densidad de su proceso. El valor predeterminado es 0,0 g/cm³; el rango es 0,0–10,0 g/cm³.
- *Límite superior de slug flow* – el punto por arriba del cual existirá una condición de slug flow. Típicamente, éste es el punto más alto de densidad en el rango normal de densidad de su proceso. El valor predeterminado es 5,0 g/cm³; el rango es 0,0–10,0 g/cm³.
- *Duración de slug flow* – el número de segundos que el transmisor espera a que la condición de slug flow (*fuera* de los límites de slug flow) regrese a normal (*dentro* de los límites de slug flow). Si el transmisor detecta slug flow, enviará una alarma de slug flow y mantendrá su última lectura de caudal, anterior a la condición de slug flow, hasta el final de la duración de slug flow. Si aún está presente la condición de slug flow después de que la duración de slug flow ha terminado, el transmisor reportará un caudal cero. El valor predeterminado para la duración de slug flow es 0,0 segundos; el rango es 0,0–60,0 segundos.

Si el transmisor detecta slug flow:

- Se emite inmediatamente una alarma de slug flow.
- Durante la duración de la condición de slug flow, el transmisor mantiene el caudal másico al valor medido antes de la condición de slug flow, independientemente del caudal másico medido por el sensor. Todas las salidas que transmiten caudal másico y todos los cálculos internos que incluyen caudal másico usarán este valor.
- Si después de que transcurre el período de duración de slug flow todavía existe la condición de slug flow, el transmisor hace que el caudal másico se vaya a 0, independientemente del caudal másico medido por el sensor. Todas las salidas que transmiten caudal másico y todos los cálculos internos que incluyen caudal másico usarán 0.
- Cuando la densidad del proceso regresa a un valor dentro de los límites de slug flow, la alarma de slug flow se elimina y el caudal másico toma el valor real medido.

Nota: El incremento del límite inferior de slug flow o la disminución del límite superior de slug flow aumentará la posibilidad de que el transmisor reporte condiciones de slug flow.

Nota: Los límites de slug flow se deben introducir en g/cm³, aun si otra unidad ha sido configurada para densidad. La duración de slug flow se introduce en segundos.

Nota: Si se establece la duración de slug flow a 0, se forzará el caudal másico a tomar el valor de 0 tan pronto como se detecte la condición de slug flow.

6.11 Configuración de la manipulación de fallos

Existen cuatro maneras en que el transmisor puede reportar fallos:

- Estableciendo la salida de mA a su nivel de fallo configurado (vea la Sección 4.5.4)
- Configurando una salida discreta para indicar el estatus de fallo (vea la Sección 4.6)
- Estableciendo el indicador de fallo de comunicación digital (vea la Sección 6.12.1)
- Enviando una alarma al registro de alarmas activas

La *prioridad de alarmas de estatus* controla cuál de estos métodos se usa. Para algunos fallos solamente, el *timeout de fallo* (tiempo de espera del fallo) controla cuándo se reporta el fallo.

6.11.1 Cambio de la prioridad de las alarmas de estatus

Las alarmas de estatus se clasifican en tres niveles de prioridad. El nivel de prioridad controla el comportamiento del transmisor cuando ocurre la condición de alarma. Vea la Tabla 6-4.

Tabla 6-4 Niveles de prioridad de alarmas

Nivel de prioridad	Acción del transmisor
Fault (fallo)	Si ocurre esta condición, se generará una alarma y todas las salidas toman sus niveles de fallo configurados. La configuración de salida se describe en el Capítulo 4.
Informational (informativa)	Si ocurre esta condición, se generará una alarma pero no se afectan los niveles de salida.
Ignore (ignorar)	Si ocurre esta condición, no se generará una alarma (no se agrega una entrada al registro de alarmas activas) y no se afectan los niveles de salida.

Configuración opcional del transmisor

Usted no puede reclasificar una alarma **Fault**, o cambiar otra alarma a una alarma **Fault**. Sin embargo, las alarmas se pueden reclasificar de **Informational** a **Ignore** o viceversa. Por ejemplo, el nivel de prioridad predeterminado para la alarma **A118 – DO1 Fixed** es **Information**, pero usted lo puede fijar a **Ignore**.

Para conocer una lista de todas las alarmas de estatus y los niveles de prioridad predeterminados, vea la Tabla 6-5. (Para obtener más información sobre las alarmas de estatus, incluyendo las posibles causas y sugerencias de solución de problemas, vea la Sección 11.10.)

Tabla 6-5 Alarmas de estatus y niveles de prioridad

Código de alarma	Mensaje de ProLink II	Prioridad predeterminada	¿Configurable?	¿Afectada por el timeout de fallo?
A001	CP EEPROM Failure	Fault	No	No
A002	CP RAM Failure	Fault	No	No
A003	Sensor Failure	Fault	No	Sí
A004	Temp Out of Range	Fault	No	Sí
A005	Mass Flow Overrange	Fault	No	Sí
A006	Characterize Meter	Fault	No	No
A008	Density Out of Range	Fault	No	Sí
A009	Xmtr Initializing	Fault	No	No
A010	Calibration Failure	Fault	No	No
A011	Cal Fail, Too Low	Fault	No	No
A012	Cal Fail, Too High	Fault	No	No
A013	Cal Fail, Too Noisy	Fault	No	No
A014	Transmitter Error	Fault	No	No
A016	Sensor RTD Error	Fault	No	Sí
A017	Meter RTD Error	Fault	No	Sí
A018	EEPROM Failure	Fault	No	No
A019	RAM Failure	Fault	No	No
A020	Cal Factors Missing	Fault	No	No
A021	Sensor Type Incorrect	Fault	No	No
A022 ⁽¹⁾	CP Configuration Failure	Fault	No	No
A023 ⁽¹⁾	CP Totals Failure	Fault	No	No
A024 ⁽¹⁾	CP Program Corrupt	Fault	No	No
A025 ⁽¹⁾	CP Boot Program Fault	Fault	No	No
A026	Xmtr Comm Problem	Fault	No	No
A028	Comm Problem	Fault	No	No
A032 ⁽²⁾	Meter Verification/Outputs In Fault	Fault	No	No
A100	mA 1 Saturated	Info	Sí	No
A101	mA 1 Fixed	Info	Sí	No
A102	Drive Overrange/Partially Full Tube	Info	Sí	No
A103 ⁽¹⁾	Data Loss Possible	Info	Sí	No
A104	Cal in Progress	Info	Sí	No
A105	Slug Flow	Info	Sí	No
A107	Power Reset	Info	Sí	No

Tabla 6-5 Alarmas de estatus y niveles de prioridad *continuación*

Código de alarma	Mensaje de ProLink II	Prioridad predeterminada	¿Configurable?	¿Afectada por el timeout de fallo?
A108	Event 1 On	Info	Sí	No
A109	Event 2 On	Info	Sí	No
A112	Upgrade Software	Info	Sí	No
A115	External Input Error	Info	Sí	No
A118	DO1 Fixed	Info	Sí	No
A119	DO2 Fixed	Info	Sí	No
A131 ⁽²⁾	Meter Verification/Outputs at Last Value	Info	Sí	No

(1) Aplica sólo a sistemas con procesador central estándar.

(2) Aplica sólo a sistemas con procesador central mejorado.

6.11.2 Cambio del timeout de fallo

Por omisión, el transmisor reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Para fallos específicos, usted puede configurar el transmisor para que retrase el reporte del fallo cambiando el timeout de fallo a un valor diferente de cero. Si se configura el timeout de fallo:

- Durante el período de timeout de fallo, el transmisor continúa reportando su última medición válida.
- El timeout de fallo aplica sólo a la salida de mA y a la salida discreta. No se afecta a la indicación de fallo mediante comunicación digital.

El timeout de fallo no se aplica a todos los fallos. Vea la Tabla 6-5 para obtener información acerca de cuáles fallos son afectados por el timeout de fallo.

6.12 Configuración de la comunicación digital

Los parámetros de comunicación digital controlan cómo el transmisor se comunicará usando el protocolo Modbus/RS-485.

Se pueden configurar los siguientes parámetros de comunicación digital:

- Indicador de fallo
- Dirección Modbus
- Ajustes RS-485
- Orden de bytes de punto flotante
- Retardo adicional de la respuesta de comunicación

6.12.1 Cambio del indicador de fallo de comunicación digital

El transmisor puede indicar condiciones de fallo utilizando un indicador de fallo de comunicación digital. La Tabla 6-6 muestra las opciones para el indicador de fallo de comunicación digital.

Nota: Si una salida está configurada para el control de una válvula, la salida nunca pasará a niveles de fallo.

Tabla 6-6 Indicadores y valores de fallo de comunicación digital

Opciones del indicador de fallo	Valor de la salida de fallo
Upscale (escala arriba)	Las variables de proceso indican que el valor es mayor que el límite superior del sensor. Los totalizadores se detienen.
Downscale (escala abajo)	Las variables de proceso indican que el valor es menor que el límite inferior del sensor. Los totalizadores se detienen.
Zero	Los caudales toman el valor que representa caudal cero, y los valores de densidad y temperatura se reportan como cero. Los totalizadores se detienen.
Not-A-Number (NAN) (no es un número)	Las variables de proceso reportan IEEE NAN y los enteros escalados de Modbus reportan Max Int . Los totalizadores se detienen.
Flow to Zero (caudal a cero)	Los caudales toman el valor que representa caudal cero; no se afectan otras variables de proceso. Los totalizadores se detienen.
Ninguno (predeterminado)	Las variables de proceso son reportadas como se miden.

6.12.2 Cambio de la dirección Modbus

La dirección Modbus del transmisor es usada por dispositivos en una red para identificar y comunicarse con el transmisor usando el protocolo Modbus. La dirección Modbus debe ser única en la red. Si no se tendrá acceso al transmisor usando protocolo Modbus, no se requiere la dirección Modbus.

Las direcciones Modbus deben ser del rango 1–110, inclusive.

Si usted se conecta al transmisor usando una conexión RS-485, y cambia la dirección Modbus, entonces:

- Si está usando ProLink II, ProLink II se cambiará automáticamente a la nueva dirección y mantendrá la conexión.
- Si está usando un programa host diferente, se perderá la conexión. Usted se debe volver a conectar usando la nueva dirección Modbus.

Nota: El cambio de la dirección Modbus no afecta a las conexiones del puerto de servicio. Las conexiones del puerto de servicio siempre usan una dirección predeterminada de 111.

6.12.3 Cambio de los parámetros RS-485

Los parámetros RS-485 controlan cómo el transmisor se comunicará sobre sus terminales RS-485. Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

- Protocolo
- Velocidad de transmisión
- Paridad
- Bits de paro

Para habilitar la comunicación RS-485 con el transmisor desde un dispositivo remoto:

1. Establezca los parámetros de comunicación digital del transmisor adecuadamente para su red.
2. Configure el dispositivo remoto para que use los parámetros especificados.

Si se conecta al transmisor usando una conexión RS-485:

- Y usted cambia la velocidad de transmisión (baud rate):
 - Si está usando ProLink II, ProLink II se cambiará automáticamente a la nueva velocidad de transmisión y mantendrá la conexión.
 - Si está usando un programa host diferente, se perderá la conexión. Usted se debe volver a conectar usando la nueva velocidad de transmisión.
- Y usted cambia el protocolo, la paridad o los bits de paro, todos los programas host perderán la conexión. Usted se debe volver a conectar usando los nuevos ajustes.

Nota: El cambio de los ajustes de comunicación RS-485 no afecta a las conexiones del puerto de servicio. Las conexiones del puerto de servicio siempre usan los ajustes predeterminados.

6.12.4 Cambio del orden de bytes de punto flotante

Se usan cuatro bytes para transmitir valores de punto flotante. Para conocer el contenido de los bytes, vea la Tabla 6-7.

Tabla 6-7 Contenido de bytes en comandos de Modbus y respuestas

Byte	Bits	Definiciones
1	S E E E E E E E	S = Signo E = Exponente
2	E M M M M M M M	E = Exponente M = Mantisa
3	M M M M M M M M	M = Mantisa
4	M M M M M M M M	M = Mantisa

El orden de bytes predeterminado para el transmisor es 3-4-1-2. Es posible que usted necesite restablecer el orden de bytes para que coincida con el que usa un host remoto o PLC. Los códigos de orden de bytes se muestran en la Tabla 6-8.

Tabla 6-8 Códigos de orden de bytes y órdenes de bytes

Código de orden de bytes	Orden de bytes
0	1-2-3-4
1	3-4-1-2
2	2-1-4-3
3	4-3-2-1

6.12.5 Cambio del retardo adicional de la respuesta de comunicación

Algunos hosts o PLCs funcionan a velocidades más bajas que el transmisor. Para sincronizar la comunicación con estos dispositivos, usted puede configurar un retardo adicional para agregarlo a cada respuesta que el transmisor envía al host remoto.

La unidad básica de retardo es en términos de 2/3 del tiempo de un carácter como se calcula para el ajuste actual de velocidad de transmisión del puerto serial y los parámetros de transmisión de caracteres. Esta unidad de retardo básica se multiplica por el valor configurado para llegar al retardo adicional total. Usted puede especificar un valor en el rango de 1 a 255.

Configuración opcional del transmisor

6.13 Configuración del mapeo (correlación) de variables

El panel Variable Mapping de la ventana Configuration proporciona otra manera de asignar la variable primaria (PV). El parámetro PV que se muestra en este panel es el mismo que el parámetro Primary Variable del panel Analog Output (vea la Sección 4.5): si usted cambia el parámetro aquí, cambia automáticamente en el panel Analog Output, y viceversa.

La variable secundaria (SV), variable terciaria (TV) y variable cuaternaria (QV) no son usadas por el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación, y no se pueden cambiar.

6.14 Configuración de los ajustes del dispositivo

Los ajustes del dispositivo se usan para describir los componentes del medidor de caudal. La Tabla 6-9 muestra y define los ajustes de dispositivo.

Tabla 6-9 Ajustes de dispositivo

Parámetro	Descripción
Tag	También conocida como "software tag" (etiqueta de software). La usan otros dispositivos de la red para identificar este transmisor. La etiqueta debe ser única en la red. No se usa en el procesamiento del transmisor; por lo tanto, no se requiere. Longitud máxima: 8 caracteres.
Descriptor	Cualquier descripción suministrada por el usuario. No se usa en el procesamiento del transmisor; por lo tanto, no se requiere. Longitud máxima: 16 caracteres.
Message (mensaje)	Cualquier mensaje suministrado por el usuario. No se usa en el procesamiento del transmisor; por lo tanto, no se requiere. Longitud máxima: 32 caracteres.
Date (fecha)	Cualquier fecha seleccionada por el usuario. No se usa en el procesamiento del transmisor; por lo tanto, no se requiere.

Si usted introduce una fecha, use las flechas izquierda y derecha ubicadas en la parte superior del calendario para seleccionar el año y el mes, luego haga clic en una fecha

6.15 Configuración de los parámetros del sensor

Los parámetros del sensor se usan para describir el sensor del medidor de caudal. No se usan en el procesamiento del transmisor; por lo tanto, no se requieren. Se pueden cambiar los siguientes parámetros del sensor:

- Número de serie
- Número de modelo
- Material del sensor
- Material del revestimiento
- Brida

Capítulo 7

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

7.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la aplicación de llenado y dosificación en el transmisor modelo 1500. Para obtener información sobre el uso de la aplicación de llenado y dosificación, vea el Capítulo 8.

PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del transmisor, incluyendo el llenado.

Los cambios realizados a la configuración de llenado mientras éste está en progreso no tienen efecto hasta que termina el llenado. Los cambios realizados a otros parámetros de configuración pueden afectar al llenado. Para garantizar un llenado correcto, no haga cambios de configuración mientras el llenado está en progreso.

7.2 Requerimientos de interfaz de usuario

Se requiere ProLink II v2.3 o posterior para configurar la aplicación de llenado y dosificación.

Alternativamente, se puede hacer la configuración mediante un programa escrito por el usuario usando la interfaz Modbus hacia el transmisor modelo 1500 y a la aplicación de llenado y dosificación. Micro Motion ha publicado la interfaz Modbus en los siguientes manuales:

- *Using Modbus Protocol with Micro Motion Transmitters*, Noviembre 2004, P/N 3600219, Rev. C (manual más mapa)
- *Asignaciones de Mapeo Modbus para Transmisores Micro Motion*, Octubre 2004, P/N 20001743, Rev. B (sólo mapa)

Estos dos manuales están disponibles en el sitio web de Micro Motion.

7.3 Acerca de la aplicación de llenado y dosificación

La aplicación de llenado y dosificación se usa para comenzar el flujo, luego detenerlo automáticamente cuando la cantidad deseada de fluido del proceso haya pasado a través del sensor. Durante una operación de llenado, se puede pausar y reanudar el caudal. También se puede terminar un llenado antes de que se alcance la cantidad deseada.

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

Las salidas del transmisor cambian de estado de acuerdo al estatus de llenado o de acuerdo a los comandos del operador. El sistema de control abre o cierra las válvulas en respuesta a las señales provenientes del transmisor. Se debe configurar la aplicación de llenado y dosificación para el tipo de válvula usada para el control de llenado:

- Discreto de una etapa – Llenado controlado por una sola válvula discreta (ON/OFF). La válvula se abre completamente cuando comienza el llenado, y se cierra completamente cuando se alcanza la cantidad deseada (o cuando se pausa o se termina el llenado).
- Discreto de dos etapas – Llenado controlado por dos válvulas discretas: una válvula primaria y una válvula secundaria. Una válvula se debe abrir al inicio del llenado; la otra se abre en un punto definido por el usuario. Una válvula debe permanecer abierta hasta el final del llenado; la otra se cierra en un punto definido por el usuario. Vea las ilustraciones de las diferentes opciones de apertura y cierre en la Figura 7-1.
- Analógico de tres posiciones – Llenado controlado por una válvula analógica que puede estar completamente abierta, completamente cerrada o parcialmente cerrada. Vea una ilustración del llenado analógico de tres posiciones en la Figura 7-2.

El transmisor de llenado modelo 1500 proporciona tres salidas que se pueden usar para control de válvulas:

- El canal B siempre funciona como una salida discreta, y se puede usar para controlar la válvula primaria.
- El canal C puede funcionar como una salida discreta o como una entrada discreta. Cuando se usa como una salida discreta, se puede asignar para controlar la válvula secundaria.
- La salida de mA del canal A puede funcionar como:
 - Una salida discreta, para controlar la válvula primaria o secundaria. Cuando se usa como una salida discreta, se requiere un relevador de estado sólido intermediario.
 - Una salida de tres niveles, para controlar una válvula analógica de tres posiciones. Cuando se usa como una salida de tres niveles, el nivel de salida de 20 mA pone a la válvula en la posición completamente abierta, y se usan dos niveles de salida especificados por el usuario para poner a la válvula en la posición cerrada y parcialmente cerrada.

Nota: Si se configura el canal A para el control de una válvula, no se puede usar el canal para reportar el estatus de alarmas y la salida de mA nunca pasará a niveles de fallo.

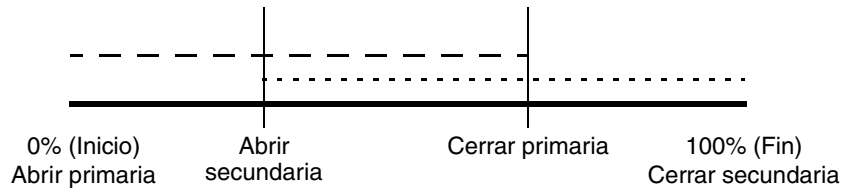
Por lo tanto:

- Un llenado discreto de una etapa requiere que el canal A o el canal B se configure para controlar la válvula primaria.
- Un llenado discreto de dos etapas requiere que cualquier par válido de canales A, B y C se configure para controlar las válvulas primaria y secundaria.
- Un llenado analógico de tres posiciones requiere que el canal A se configure como una salida de tres niveles.

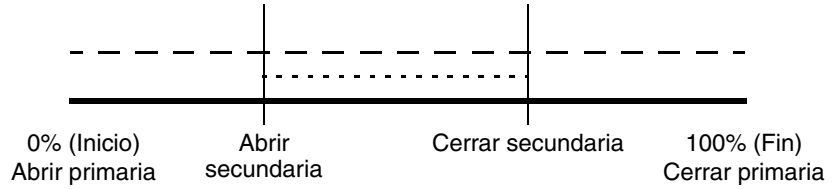
Nota: Vea la Tabla 7-1 para obtener información detallada sobre las opciones de salida.

Figura 7-1 Llenado discreto de dos etapas

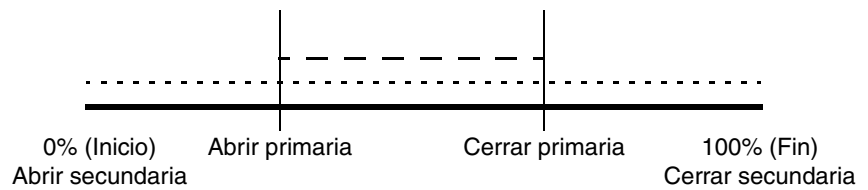
**Abrir la válvula primaria a 0%
Cerrar la válvula primaria antes
de cerrar la secundaria**



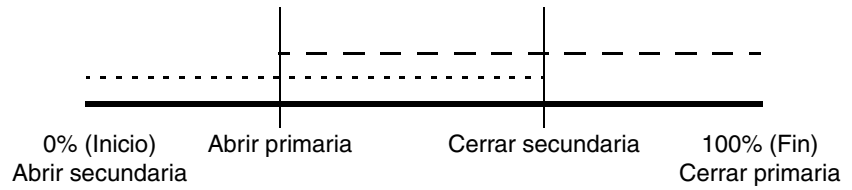
**Abrir la válvula primaria a 0%
Cerrar la válvula primaria
después de cerrar la
secundaria**



**Abrir la válvula secundaria a 0%
Cerrar la válvula primaria antes
de cerrar la secundaria**

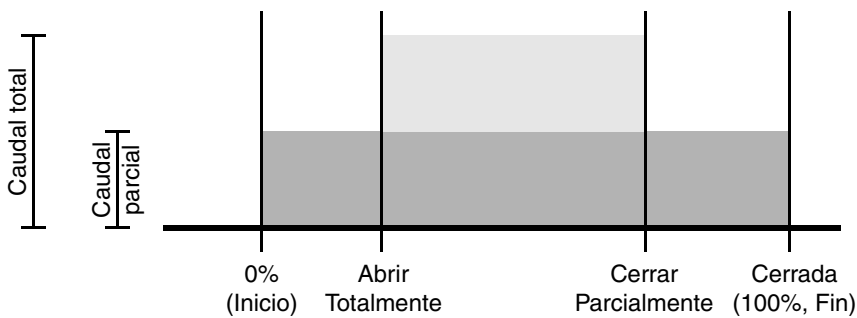


**Abrir la válvula secundaria a 0%
Cerrar la válvula primaria
después de cerrar la secundaria**



Válvula primaria	- - - - -
Válvula secundaria
Caudal	—————

Figura 7-2 Llenado analógico de tres posiciones



Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

7.3.1 Purga

Nota: El llenado discreto de dos etapas no es posible si se configura un ciclo de purga. Si se requiere esta funcionalidad, configure la salida de mA como una salida de tres niveles, para controlar el llenado, y configure el canal C como una entrada discreta, para controlar la purga.

Si se realizarán operaciones de purga, se requiere una de las siguientes configuraciones de control de válvulas:

- Dos salida discretas (una puede ser la salida de mA configurada como una salida discreta). Se debe asignar una a la válvula primaria y la otra se debe asignar a la válvula secundaria. La válvula primaria se usa para controlar el llenado, y la válvula secundaria controla la purga.
- La salida de mA configurada como una salida de tres niveles, y el canal C configurado como una salida discreta asignada a la válvula secundaria.

La segunda salida discreta se configura generalmente para controlar el aire comprimido o un vacío. Estas técnicas se usan para limpiar cualquier fluido de proceso que pueda quedar en la tubería desde el llenado anterior.

Hay dos modos de purga: manual y automática.

- Si se configura **Manual**, se usan los botones **Begin Purge** y **End Purge** de la ventana **Run Filler** para controlar la purga. El botón **End Fill** también detiene una purga.
- Si se configura **Auto**, la purga comienza automáticamente después del retardo configurado como **Purge Delay**, y continúa durante el tiempo de purga configurado como **Purge Time**. También se puede detener la purga manualmente usando el botón **End Fill**.

En ambos casos, la salida discreta asignada a la válvula secundaria transmite una señal Open (abierta) cuando comienza la purga, y transmite una señal Closed (cerrada) cuando termina la purga. La válvula primaria permanece cerrada durante el tiempo que dura la purga.

Se puede detener la purga en cualquier momento, usando el botón **End Purge** o **End Fill**.

7.3.2 Limpieza

No se requiere configuración especial de las válvulas para la limpieza. Cuando comienza la limpieza, se abren todas las válvulas asignadas al sistema (excepto cualquier válvula configurada para purgas, como se describió en la sección anterior); cuando se detiene la limpieza, se cierran todas las válvulas asignadas al sistema.

Generalmente, para realizar la limpieza se hace pasar agua o aire a través del sistema.

7.4 Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

Para configurar la aplicación de llenado y dosificación:

1. Abra la ventana **Configuration** de ProLink II.
2. Haga clic en la pestaña **Filling**. Se despliega el panel que se muestra en la Figura 7-3. En este panel:
 - a. Configure el origen del caudal (vea la Sección 7.4.1) y haga clic en **Apply**.
 - b. Configure **Fill Type** y otras opciones de control de llenado (vea la Sección 7.4.2) y haga clic en **Apply**.

Nota: Usted debe configurar Fill Type antes de configurar el control de las válvulas.

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

3. Configure el control de las válvulas según se requiera:

- Si usted está configurando un llenado discreto de una etapa, salte este paso y continúe con el Paso 6.
- Si usted está configurando un llenado discreto de dos etapas, configure **Open Primary**, **Open Secondary**, **Close Primary** y **Close Secondary** (vea la Sección 7.4.3 y la Tabla 7-4), luego haga clic en **Apply**.

Nota: Open Primary u Open Secondary se debe establecer a 0. Close Primary o Close Secondary se debe establecer a 100% (si se configura por porcentaje) o a 0 (si se configura por cantidad). Los parámetros se ajustan automáticamente para garantizar que se cumplan estos requisitos.

- Si usted está configurando un llenado analógico de tres posiciones, configure los valores de **Open Full** y **Close Partial** (vea la Sección 7.4.3 y la Tabla 7-5), luego haga clic en **Apply**.

Figura 7-3 Panel de llenado

The screenshot shows the 'Configuration 1500, Rev 4.45' window with the 'Filling' tab selected. The 'Flow Source' is set to 'Mass Flow Rate'. The 'Filling Control Options' section includes:

- Enable Filling Option
- Count Up
- Enable AOC
- Enable Purge
- Fill Type: One Stage Discrete
- Purge Delay: 2.00000 Sec
- Configure By: % Target
- Purge Time: 1.00000 Sec
- Fill Target: 0.00000 g
- AOC Algorithm: Underfill
- Max Fill Time: 0.00000 Sec
- AOC Window Length: 10
- Purge Mode: Manual
- Fixed Overshoot Comp: 0.00000 g

The 'Discrete Valves for 2 Stage Filling' section contains:

- Open Primary: 0.00000 %
- Open Secondary: 0.00000 %
- Close Primary: 100.00000 %
- Close Secondary: 100.00000 %

The '3 - Position Analog Valve' section contains:

- Open Full: 0.00000 %
- Close Partial: 100.00000 %

Buttons for 'OK', 'Cancel', and 'Apply' are located at the bottom of the panel.

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

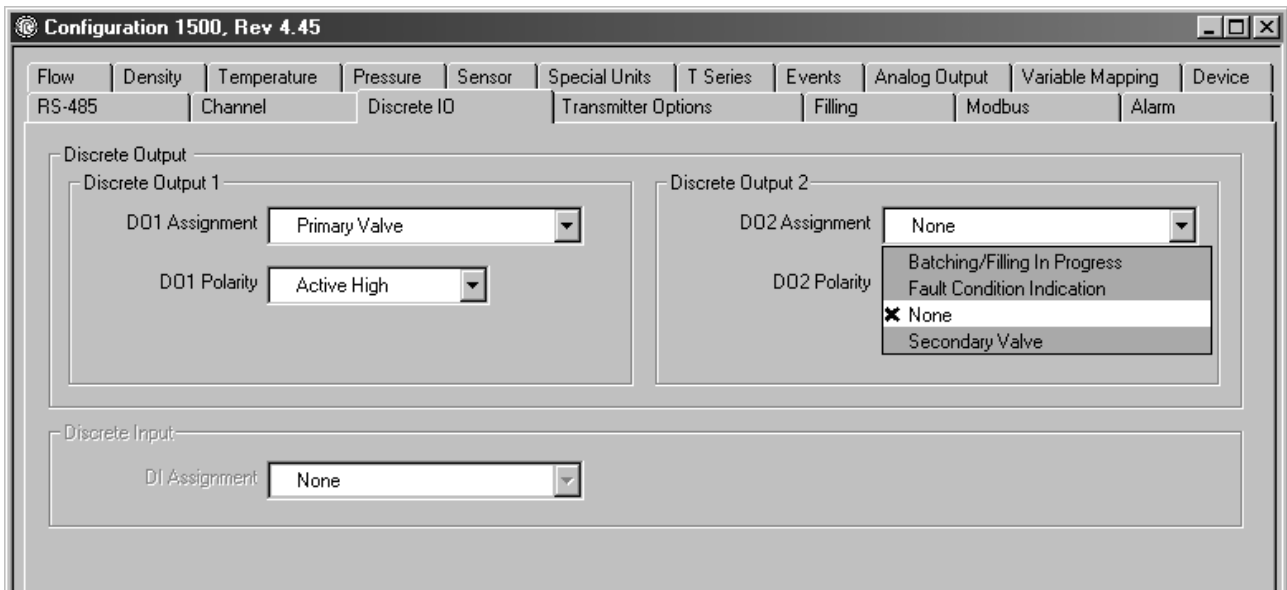
4. Configure las salidas del transmisor de acuerdo a los requisitos de su aplicación de llenado. Las opciones se muestran en la Tabla 7-1.
 - Para configurar el canal B o C como una salida discreta, use el panel **Channel Configuration** de la ventana **Configuration** de ProLink II (vea la Sección 4.6). Para asignar una función al canal B o canal C, use el panel **Discrete IO** de la ventana **Configuration** de ProLink II (vea la Figura 7-4).
 - Para configurar el canal A como una salida discreta, use el panel **Analog Output** de la ventana **Configuration** de ProLink II (vea la Figura 7-5). En este panel:
 - Establezca el parámetro **Primary Variable** a **Primary Valve** o **Secondary Valve**.
 - Asegúrese de que el parámetro **Enable 3 Position Valve** esté inhabilitado.
 - Para configurar el canal A como una salida de tres niveles, use el panel **Analog Output** y:
 - Establezca el parámetro **Primary Variable** a **Primary Valve**.
 - Asegúrese de que el parámetro **Enable 3 Position Valve** esté habilitado.
 - Especifique el punto de referencia **Setpoint**, que es el nivel de salida de mA que hace que la válvula se cierre parcialmente.
 - Especifique el valor de **Closed Value**, que es el nivel de salida de mA que hace que la válvula se cierre completamente. Este valor debe ser de entre 0 y 4 mA, y se debe fijar de acuerdo a los requisitos de la válvula.

Tabla 7-1 Requisitos y asignaciones de salida

Tipo de llenado	Requisitos de salida	Opciones	Asignación
Discreto de una etapa	Una salida discreta	Canal A	Válvula primaria
		Canal B	Válvula primaria
Discreto de una etapa con ciclo de purga	Dos salidas discretas	Canal A Canal C	Válvula primaria; válvula de 3 posiciones inhabilitada Válvula secundaria (purga)
		Canal B Canal A	Válvula primaria Válvula secundaria (purga) con válvula de 3 posiciones inhabilitada
		Canal B Canal C	Válvula primaria Válvula secundaria (purga)
Discreto de dos etapas	Dos salidas discretas	Canal A Canal C	Válvula primaria con válvula de 3 posiciones inhabilitada Válvula secundaria
		Canal B Canal A	Válvula primaria Válvula secundaria con válvula de 3 posiciones inhabilitada
		Canal B Canal C	Válvula primaria Válvula secundaria
Analógico de tres posiciones	Una salida de tres niveles	Canal A	Válvula primaria con válvula de 3 posiciones habilitada
Analógico de tres posiciones con ciclo de purga	Una salida de tres niveles y una salida discreta	Canal A Canal C	Válvula primaria con válvula de 3 posiciones habilitada Válvula secundaria (purga)

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

Figura 7-4 Panel Discrete IO (E/S discretas)



Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

Figura 7-5 Panel Analog Output (salida analógica)

Configuration 1500, Rev 4.45

RS-485 | Channel | Discrete ID | Transmitter Options | Filling | Modbus | Alarm
Flow | Density | Temperature | Pressure | Sensor | Special Units | T Series | Events | Analog Output | Variable Mapping | Device

Primary Output

Primary Variable is: Primary Valve

Process Variable Measurement

Lower Range Value: 0.00010 Boolean
Upper Range Value: 24.00000 Boolean
AO Cutoff: 0.00000 Boolean
AO added damp: 0.10000 Sec
Lower Sensor Limit: -148658.75000 Boolean
Upper Sensor Limit: 148658.75000 Boolean
Min Span: 222.98700 Boolean
AO Fault Action: Downscale
AO Fault Level: 2.00000 mA
Last Measured Value Timeout: 0 Sec

Valve Control Options

Enable 3 Position Valve

Analog Valve

Setpoint: 12.00000 mA
Closed Value: 0.00000 mA

OK Cancel Apply

5. Si usted quiere usar compensación de sobredisparo, vea las opciones y las instrucciones de configuración en la Sección 7.5. Esto aplica tanto a la compensación fija como a la compensación automática de sobredisparo (AOC).
6. Si se ha configurado el canal C como una entrada discreta, usted puede asignar una función de control de llenado a este canal. Vea la Sección 8.3.2.

7.4.1 Origen de caudal

El origen de caudal especifica la variable de caudal que se usará para medir la cantidad de llenado. Seleccione uno de los orígenes de caudal que se definen en la Tabla 7-2.

- Si usted selecciona **None**, la aplicación de llenado se inhabilita automáticamente.
- Si usted selecciona **Mass Flow Rate** o **Volume Flow Rate**, esa variable se definirá automáticamente como la variable de 100 Hz, y **Update Rate** se establecerá automáticamente a **Special**. Vea la Sección 6.7 para obtener más información.

Nota: Si se habilita la aplicación de llenado, usted no debe especificar una variable diferente a la de origen de caudal para que sea la variable de 100 Hz.

Tabla 7-2 Orígenes de caudal

Origen de caudal	Predeterminado	Descripción
None (ninguno)		El controlador de llenado está inhabilitado.
Mass flow rate (caudal másico)	✓	Variable de proceso de caudal másico como la mide el transmisor
Volume flow rate (caudal volumétrico)		Variable de proceso de caudal volumétrico como la mide el transmisor

7.4.2 Opciones de control de llenado

Las opciones de control de llenado se usan para definir el proceso de llenado. Las opciones de control de llenado se muestran y se definen en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3 Opciones de control de llenado

Opción de control	Predeterminado	Descripción
Enable Filling Option (habilitar opción de llenado)	Habilitado	Si se habilita, la aplicación de llenado está disponible para usarla. Si se inhabilita, la aplicación de llenado no está disponible para usarla. Sin embargo, aún está instalada en el transmisor.
Count Up (contar)	Habilitado	Controla la manera cómo se calcula y se despliega el total de llenado: <ul style="list-style-type: none"> • Si se habilita, los totales de llenado se incrementan desde cero hasta el valor objetivo. • Si se inhabilita, los totales de llenado disminuyen desde el valor objetivo hasta cero. No se afecta a la configuración de llenado.
Enable AOC (habilitar compensación automática de sobredisparo)	Habilitado	La compensación automática de sobredisparo (AOC) le indica al controlador de llenado que haga una compensación por el tiempo requerido para cerrar la válvula, usando el coeficiente AOC calculado. Vea las opciones de compensación de sobredisparo en la Sección 7.5.
Enable Purge (habilitar purga)	Inhabilitado	Si se habilita, se usa la válvula secundaria para purgar. Vea la Sección 7.3.1.
Fill Type (tipo de llenado)	One Stage Discrete (discreto de una etapa)	Especifica One Stage Discrete (discreto de una etapa), Two Stage Discrete (discreto de dos etapas) o Three Position Analog (analógico de tres posiciones). Vea la Sección 7.3. Si se habilita la opción de purga, usted no puede especificar la opción Two Stage Discrete. Vea la Sección 7.3.1.
Configure By (configurar por)	% Target (porcentaje del objetivo)	Seleccione % Target (porcentaje del objetivo) o Quantity (cantidad). <ul style="list-style-type: none"> • Si se establece a % Target, los valores Open Primary, Open Secondary, Close Primary y Close Secondary se configuran como un porcentaje del valor deseado de llenado. • Si se establece a Quantity, los valores Open Primary y Open Secondary se configuran cada uno como una cantidad a la cual se debe abrir la válvula; los valores Close Primary y Close Secondary se configuran como una cantidad que se resta del valor deseado (objetivo).
Fill Target (objetivo de llenado)	0.00000 g	Introduzca el valor al cual se completará el llenado. <ul style="list-style-type: none"> • Si se especificó Mass Flow Rate para origen de caudal, introduzca el valor en la unidad actual de medición para masa. Esta unidad se deriva de la unidad de medición de caudal másico (vea la Sección 4.4.1). • Si se especificó Volume Flow Rate para origen de caudal, introduzca el valor en la unidad actual de medición para volumen. Esta unidad se deriva de la unidad de medición de caudal volumétrico (vea la Sección 4.4.2).

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

Tabla 7-3 Opciones de control de llenado *continuación*

Opción de control	Predeterminado	Descripción
Max Fill Time (tiempo máximo de llenado)	0.00000 sec	Introduzca un valor de 0.00000 ó cualquier número positivo (en segundos). No hay límite superior. Si no se alcanza la cantidad de llenado objetivo antes de que transcurra este tiempo, se aborta el llenado y se despliegan mensajes de error de timeout. Si se establece Max Fill Time a 0, se inhabilita.
Purge Mode (modo de purga)	Manual	Seleccione el modo de control de purga: <ul style="list-style-type: none"> • Auto: ocurre un ciclo de purga automáticamente después de cada llenado, como se define con los parámetros Purge Delay y Purge Time. • Manual: la purga se debe comenzar y detener usando los botones de la ventana Run Filler. Se debe habilitar la purga antes de que se pueda configurar la opción Purge Mode.
Purge Delay (retardo de purga)	2.00000 sec	Se usa sólo si Purge Mode está en Auto. Introduzca el número de segundos que transcurrirán después de que el llenado se complete y antes de que comience la purga. En este punto, la válvula de purga (secundaria) se abrirá automáticamente.
Purge Time (tiempo de purga)	1.00000 sec	Se usa sólo si Purge Mode está en Auto. Introduzca la duración de la purga, en segundos. Cuando haya transcurrido el tiempo de purga, la válvula de purga (secundaria) se cerrará automáticamente.
AOC Algorithm (algoritmo AOC)	Underfill	Seleccionar el tipo de compensación de sobredisparo que se realizará: <ul style="list-style-type: none"> • Underfill (subllenado) – La cantidad real entregada nunca excederá la cantidad objetivo. • Overfill (sobrellenado) – La cantidad real entregada nunca será menor que la cantidad objetivo. • Fixed – La válvula se cerrará en el punto definido por la cantidad objetivo menos el parámetro Fixed Overshoot Comp. Las opciones Underfill y Overfill están disponibles sólo si la AOC está habilitada. La opción Fixed está disponible sólo si la AOC está inhabilitada.
AOC Window Length (longitud de ventana de AOC)	10	Para calibración de AOC estándar, especifique el número máximo de llenados que correrán durante la calibración. Para calibración de AOC recalculada, especifique el número de llenados que se usará para calcular la compensación AOC.
Fixed Overshoot Comp (compensación de sobredisparo fija)	0.00000	Se usa sólo si la AOC está inhabilitada y si la opción AOC Algorithm está en Fixed. Introduzca el valor que se restará de la cantidad objetivo para determinar el punto al cual se cerrará la válvula. Introduzca el valor en unidades de masa o volumen, según sea adecuado al origen de caudal configurado.

7.4.3 Parámetros de control de válvulas

Los parámetros de control de válvulas se usan para abrir y cerrar las válvulas en puntos particulares durante el proceso de llenado.

- Los parámetros de control de válvulas para llenado discreto de dos etapas se muestran y se definen en la Tabla 7-4.
- Los parámetros de control de válvulas para llenado analógico de tres posiciones se muestran y se definen en la Tabla 7-5.

Nota: Los parámetros de control de válvulas no se usan para llenado discreto de una etapa. En el llenado discreto de una etapa, la válvula se abre cuando comienza el llenado, y se cierra cuando se alcanza el valor deseado (objetivo).

Tabla 7-4 Parámetros de control de válvulas – Llenado discreto de dos etapas

Opción de caudal	Predeterminado	Descripción
Open Primary (abrir primaria)	0,00% del objetivo	Introduzca la cantidad o el porcentaje del objetivo al cual se abrirá la válvula primaria. El parámetro Open Primary u Open Secondary se debe establecer a 0. Si uno de estos parámetros se establece a un valor diferente de cero, el otro se establece a 0 automáticamente. Antes de que se pueda iniciar un llenado de este tipo, se debe asignar la válvula primaria a una salida discreta. Vea la Sección 7.4, Paso 4.
Open Secondary (abrir secundaria)	0,00% del objetivo	Introduzca la cantidad o el porcentaje del objetivo al cual se abrirá la válvula secundaria. El parámetro Open Primary u Open Secondary se debe establecer a 0. Si uno de estos parámetros se establece a un valor diferente de cero, el otro se establece a 0 automáticamente. Antes de que se pueda iniciar un llenado de este tipo, se debe asignar la válvula secundaria a una salida discreta. Vea la Sección 7.4, Paso 4.
Close Primary (cerrar primaria)	100,00% del objetivo	Introduzca el porcentaje del objetivo, o la cantidad que se restará del objetivo, al(a) cual se cerrará la válvula primaria. ⁽¹⁾ Se debe establecer el parámetro Close Primary o Close Secondary para cerrar la válvula correspondiente cuando se alcance el objetivo. Si uno de estos parámetros se establece a un valor que no es el objetivo, el otro se ajusta según corresponda.
Close Secondary (cerrar secundaria)	100,00% del objetivo	Introduzca el porcentaje del objetivo, o la cantidad que se restará del objetivo, al(a) cual se cerrará la válvula secundaria. ⁽¹⁾ Se debe establecer el parámetro Close Primary o Close Secondary para cerrar la válvula correspondiente cuando se alcance el objetivo. Si uno de estos parámetros se establece a un valor que no es el objetivo, el otro se ajusta según corresponda.

(1) Vea la definición de Configure By en la Tabla 7-3.

Tabla 7-5 Parámetros de control de válvulas – Llenado analógico de tres posiciones

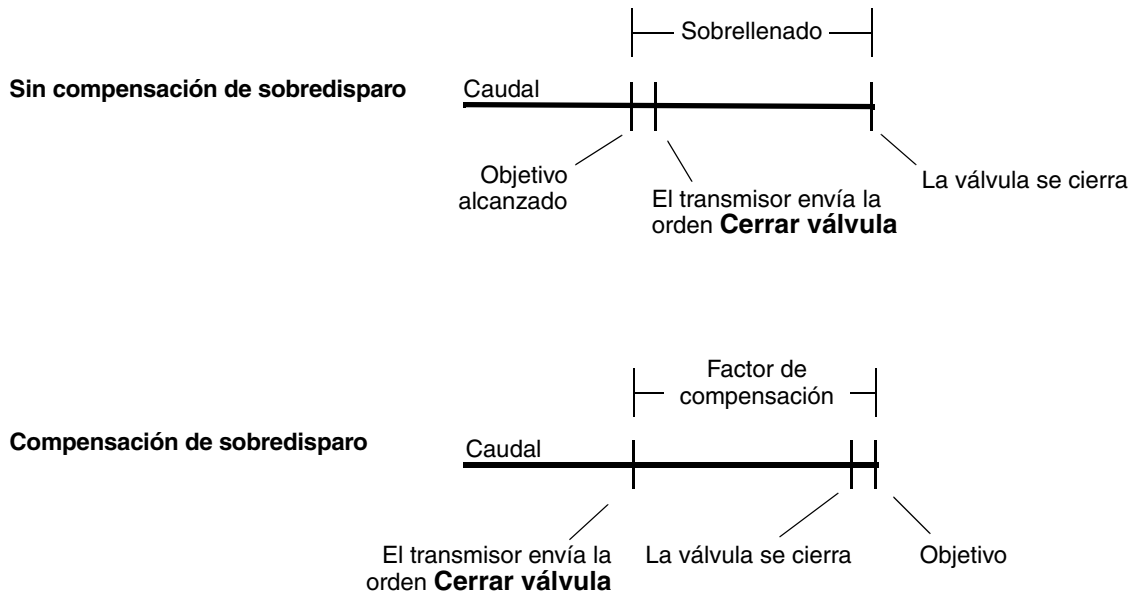
Opción de caudal	Predeterminado	Descripción
Open Full (abrir completamente)	0,00% del objetivo	Introduzca la cantidad o el porcentaje del objetivo al(a) cual la válvula cambiará de la posición de caudal parcial (abierta parcialmente) a caudal total (abierta completamente).
Close Partial (cerrar parcialmente)	100,00% del objetivo	Introduzca el porcentaje del objetivo, o la cantidad que se restará del objetivo, al(a) cual la válvula cambiará de la posición de caudal total (abierta totalmente) a caudal parcial (abierta parcialmente). ⁽¹⁾

(1) Vea la definición de Configure By en la Tabla 7-3.

7.5 Compensación de sobredisparo

La compensación de sobredisparo mantiene la cantidad real entregada tan cerca del objetivo de llenado como es posible compensando por el tiempo requerido para cerrar la válvula. Sin compensación de sobredisparo, siempre habrá alguna cantidad de sobrellenado debido al tiempo requerido para que el transmisor observe que se ha alcanzado el objetivo y envíe la orden de cerrar la válvula, y luego que el sistema de control y la válvula respondan. Cuando se configura la compensación de sobredisparo, el transmisor envía la orden de cerrar la válvula antes de que se alcance el objetivo. Vea la Figura 7-6.

Figura 7-6 La compensación de sobredisparo y el caudal



Se pueden configurar tres tipos de compensación de sobredisparo:

- *Fixed (fijo)* – La válvula se cerrará en el punto definido por el objetivo menos la cantidad especificada en **Fixed Overshoot Comp.**
- *Underfill (subllenado)* – La válvula se cerrará en el punto definido por el coeficiente AOC calculado durante la calibración de AOC, ajustado para garantizar que la cantidad real entregada nunca exceda el objetivo. (El objetivo ajustado inicial es menor que el objetivo real, y se incrementa hacia el objetivo durante la calibración.)
- *Overfill (sobrellenado)* – La válvula se cerrará en el punto definido por el coeficiente AOC calculado durante la calibración de AOC, ajustado para garantizar que la cantidad real entregada nunca sea menor que el objetivo. (La varianza de los llenados se agrega al objetivo ajustado por la AOC.)

Se requiere la calibración de AOC sólo si se configura Underfill u Overfill. Hay dos formas de calibración de AOC:

- *Standard (estándar)* – Se corren varios llenados durante un “período de calibración” especial. El coeficiente AOC se calcula a partir de los datos colectados en estos llenados. Vea las instrucciones sobre el procedimiento de calibración de AOC en la Sección 7.5.2.
- *Rolling (recalculada)* – El coeficiente AOC se calcula a partir de los datos colectados en los x llenados más recientes, donde x es el valor especificado para **AOC Window Length**. No hay un período de calibración especial. Por ejemplo, si se establece el parámetro **AOC Window Length** a 10, el primer coeficiente AOC se calcula a partir de los primeros diez llenados. Cuando se corra el onceavo llenado, se recalcula el coeficiente AOC, de acuerdo a los diez llenados más recientes, y así sucesivamente. No se requiere ningún procedimiento de calibración especial.

7.5.1 Configuración de la compensación de sobredisparo

La compensación de sobredisparo fija se usa si ya se conoce el valor de compensación. Para configurar la compensación de sobredisparo fija:

1. Inhabilite la casilla **Enable AOC** en el panel **Filling** (vea la Figura 7-3).
2. Establezca el parámetro **AOC Algorithm** a **Fixed**.
3. Haga clic en **Apply**.
4. Especifique el valor adecuado para **Fixed Overshoot Comp**. Introduzca valores en la unidad usada para el origen de caudal.
5. Haga clic en **Apply**.

Nota: No habilite la casilla Enable AOC. La casilla Enable AOC se habilita sólo para subllenado y sobrellenado.

Para configurar la compensación de sobredisparo automática para subllenado o sobrellenado:

1. Habilite la casilla **Enable AOC** en el panel **Filling** (vea la Figura 7-3).
2. Establezca el parámetro **AOC Algorithm** a **Underfill** (subllenado) o a **Overfill** (sobrellenado).
3. Establezca el parámetro **AOC Window Length**:
 - Si se usará la calibración de AOC estándar, especifique el número máximo de llenados que se usarán para calcular el coeficiente AOC durante la calibración.
 - Si se usará la calibración de AOC recalculada, especifique el número de llenados que se usarán para calcular el coeficiente AOC.
4. Haga clic en **Apply**.
5. Si se usará la calibración de AOC estándar, siga las instrucciones de la Sección 7.5.2. Si se usará la calibración de AOC recalculada, siga las instrucciones de la Sección 7.5.3.

7.5.2 Calibración de AOC estándar

Nota: en el uso habitual, el primer llenado de entrenamiento siempre se sobrellenará ligeramente porque el factor de compensación predeterminado es 0. Para evitar esto, establezca el valor del parámetro AOC Coeff de la ventana Run Filler (vea la Figura 8-1) a un número positivo pequeño. Este valor debe ser suficientemente pequeño para que cuando se multiplique por el caudal, el valor resultante sea menor que el objetivo de llenado.

Para realizar una calibración de AOC estándar:

1. Haga clic en **ProLink > Run Filler**. Se despliega la ventana que se muestra en la Figura 8-1.
2. Haga clic en **Start AOC Cal**. La luz **AOC Calibration Active** se enciende en rojo, y permanecerá en rojo mientras la calibración de AOC está en progreso.
3. Corra tantos llenados como desee, hasta el número especificado en **AOC Window Length**.

Nota: si usted corre más llenados, el coeficiente AOC se calcula a partir de los x llenados más recientes, donde x es el valor especificado para AOC Window Length.

4. Cuando los totales de llenado son constantemente satisfactorios, haga clic en **Save AOC Cal**.

El coeficiente AOC se calcula a partir de los llenados corridos durante este período de tiempo, y se despliega en la ventana **Run Filler**. Este factor se aplicará a todos los llenados subsecuentes mientras AOC esté habilitado, hasta que se realice otra calibración de AOC.

Configuración de la aplicación de llenado y dosificación

Se recomienda otra calibración de AOC:

- Si el equipo ha sido reemplazado o ajustado
- Si el caudal ha cambiado considerablemente
- Si los llenados constantemente no llegan al valor objetivo

7.5.3 Calibración de AOC recalculada

Nota: En el uso habitual, es posible que el primer llenado se sobrellene ligeramente porque el factor de compensación predeterminado es 0,2. Para evitar esto, incremente el valor de AOC Coeff en la ventana Run Filler (vea la Figura 8-1). Este valor debe ser suficientemente pequeño para que cuando se multiplique por el caudal, el valor resultante sea menor que el objetivo de llenado.

Para habilitar la calibración de AOC recalculada:

1. Haga clic en **ProLink > Run Filler**. Se despliega la ventana que se muestra en la Figura 8-1.
2. Haga clic en **Start AOC Cal**. La luz **AOC Calibration Active** se enciende en rojo.
3. Comenzar llenado. No haga clic en **Save AOC Cal**. El coeficiente AOC es recalculado después de cada llenado, y se despliega el valor actual en la ventana **Run Filler**.

En cualquier momento, usted puede hacer clic en **Save AOC Cal**. El coeficiente AOC actual se guardará en el transmisor y se usará para toda compensación de sobredisparo durante los subsecuentes llenados. En otras palabras, esta acción cambia el método de calibración de AOC de rolling (recalculada) a estándar.

Capítulo 8

Uso de la aplicación de llenado y dosificación

8.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo usar la aplicación de llenado y dosificación en el transmisor modelo 1500. Para obtener información sobre la configuración de la aplicación de llenado y dosificación, vea el Capítulo 7.

PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del transmisor, incluyendo el llenado.

Los cambios realizados a la configuración de llenado mientras éste está en progreso no tienen efecto hasta que termina el llenado. Los cambios realizados a otros parámetros de configuración pueden afectar al llenado. Para garantizar un llenado correcto, no haga cambios de configuración mientras el llenado está en progreso.

8.2 Requerimientos de interfaz de usuario

Se puede usar ProLink II para operar la aplicación de llenado y dosificación. Si se desea, se puede configurar una entrada discreta para que realice una función de control de llenado.

Alternativamente, se puede operar la aplicación de llenado y dosificación mediante un programa escrito por el usuario usando la interfaz Modbus hacia el transmisor modelo 1500 y a la aplicación de llenado y dosificación. Micro Motion ha publicado la interfaz Modbus en los siguientes manuales:

- *Using Modbus Protocol with Micro Motion Transmitters*, Noviembre 2004, P/N 3600219, Rev. C (manual más mapa)
- *Asignaciones de Mapeo Modbus para Transmisores Micro Motion*, Octubre 2004, P/N 20001743, Rev. B (sólo mapa)

Estos dos manuales están disponibles en el sitio web de Micro Motion.

8.3 Operación de la aplicación de llenado y dosificación desde ProLink II

Para operar la aplicación de llenado y dosificación desde ProLink II, abra la ventana **Run Filler** de ProLink II y use los botones de control de llenado. Se pueden realizar las siguientes acciones:

- Comenzar, terminar, pausar y reanudar un llenado
- Iniciar y detener manualmente una purga
- Iniciar y detener manualmente una limpieza
- Realizar calibración de AOC estándar (vea la Sección 7.5.2)

Además, la ventana **Run Filler** le permite restablecer varios parámetros de llenado y despliega una variedad de información del estatus de llenado.

Uso de la aplicación de llenado y dosificación

Las Figuras 8-3 a la 8-7 ilustran las varias secuencias de llenado para los tipos de llenado discreto de dos etapas o llenado analógico de tres posiciones cuando se pausa y se reanuda el llenado en diferentes puntos.

Nota: El total de llenado no se mantiene cuando se apaga y se enciende el transmisor.

8.3.1 Uso de la ventana Run Filler

La ventana **Run Filler** de ProLink II se muestra en la Figura 8-1.

Los desplegados y controles Fill Setup, Fill Control, AOC Calibration, Fill Statistics y Fill Data se muestran y se definen en la Tabla 8-1.

Los campos Fill Status muestran el estatus actual del llenado o de la aplicación de llenado:

- Un LED verde indica que la condición está inactiva o que la válvula está cerrada.
- Un LED rojo indica que la condición está activa o que la válvula está abierta.

Los campos Fill Status se definen en la Tabla 8-2.

Figura 8-1 Ventana Run Filler

The screenshot shows the 'Run Filler - 1500, Rev 4.45' window. It is organized into several functional areas:

- Fill Setup:** Includes input fields for 'Current Total' (0.00000 g), 'Current Target' (0.00000 g), and 'AOC Coeff' (0.20000). It features buttons for 'Reset Fill Total', 'Apply', and 'AOC Calibration'.
- AOC Calibration:** Contains buttons for 'Start AOC Cal', 'Override Blocked Start', 'Save AOC Cal', and 'Reset AOC Flow Rate'.
- Fill Statistics:** Shows 'Fill Total Average' (0.00000) and 'Fill Total Variance' (0.00000) with a 'Reset Fill Statistics' button.
- Fill Control:** A central area with buttons for 'Begin Filling', 'Begin Purge', 'Pause Filling', 'End Purge', 'Resume Filling', 'Begin Cleaning', 'End Filling', and 'End Cleaning'.
- Fill Data:** Displays 'Fill Time' (0.00000) and 'Fill Count' (0) with a 'Reset Fill Count' button.
- Fill Status:** A grid of nine status indicators, each with a radio button and a label: 'Max Fill Time Exceeded', 'Purge Delay Phase', 'AOC Flow Rate Too High', 'Filling In Progress', 'Primary Valve', 'AOC Calibration Active', 'Cleaning In Progress', 'Secondary Valve', and 'Purge In Progress', 'Start Not Okay'.

Tabla 8-1 Desplegados y controles de Run Filler

Desplegado/control	Descripción	
Fill Setup (configuración de llenado)	Current Total (total actual)	Despliega el total de llenado en progreso, actualizado periódicamente, para el llenado actual. Este valor no se actualiza entre llenados. Sin embargo, si hay caudal mientras se pausa un llenado, el valor se actualiza.
	Reset Fill Total (poner a cero el total de llenado)	Pone a cero el total de llenado.
	Current Target (objetivo actual)	Despliega la cantidad deseada para el llenado actual. <ul style="list-style-type: none"> • Para cambiar este valor, introduzca el nuevo valor objetivo y haga clic en Apply. • Usted no puede cambiar el objetivo mientras un llenado está en progreso, a menos que se pause el llenado.
	AOC Coeff (coeficiente AOC)	Despliega el factor usado para ajustar el objetivo, si la opción AOC está habilitada. ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Para cambiar este valor, introduzca el nuevo valor de AOC y haga clic en Apply. ADVERTENCIA: Si se escribe a este parámetro se sobrescribirá cualquier resultado de calibración de AOC existente. • Usted no puede cambiar el coeficiente AOC mientras un llenado está en progreso, ya sea que el llenado esté actualmente en progreso o esté en pausa.
Fill Control (control de llenado)	Begin Filling (comenzar del llenado)	Comienza el llenado. El total de llenado se pone a cero automáticamente antes de que comience el llenado.
	Pause Filling (pausar el llenado)	Detiene el llenado temporalmente. Se puede reanudar el llenado si el total de éste es menor que su objetivo.
	Resume Filling (reanudar el llenado)	Reinicia un llenado que se ha pausado. El conteo se reanuda desde el total al cual se pausó el llenado.
	End Filling (terminar el llenado)	Detiene el llenado o la purga permanentemente. No se puede reanudar el llenado.
	Begin Purge (comenzar purga)	Comienza una purga manual abriendo la válvula secundaria. Usted no puede comenzar una purga mientras un llenado está en progreso. Usted no puede comenzar un llenado mientras una purga está en progreso.
	End Purge (terminar purga)	Termina una purga manual cerrando la válvula secundaria.
	Begin Cleaning (comenzar limpieza)	Abre todas las válvulas (excepto la válvula de purga) que están asignadas a una salida del transmisor. No se puede iniciar la limpieza si un llenado o una purga está en progreso.
	End Cleaning (terminar limpieza)	Cierra todas las válvulas que están asignadas a una salida del transmisor.

Uso de la aplicación de llenado y dosificación

Tabla 8-1 Desplegados y controles de Run Filler *continuación*

Desplegado/control	Descripción	
AOC Calibration (calibración de AOC)	Start AOC Cal (comenzar la calibración de AOC)	Comienza la calibración de AOC.
	Save AOC Cal (guardar la calibración de AOC)	Termina la calibración de AOC y guarda el coeficiente AOC calculado.
	Override Blocked Start (anular inicio bloqueado)	Habilita el llenado si se ha bloqueado debido a una de las siguientes razones: <ul style="list-style-type: none"> • Slug flow • Un fallo del procesador central • El último caudal medido es demasiado alto, como lo indica el LED de estatus correspondiente (vea la Tabla 8-2).
	Reset AOC Flow Rate (poner a cero el caudal AOC) ⁽²⁾	Pone a cero el último caudal medido, para anular la condición de caudal demasiado alto (AOC Flow Rate Too High) indicada por el LED de estatus correspondiente (vea la Tabla 8-2). Si el caudal es demasiado alto, y no se trata de una condición de una vez: <ul style="list-style-type: none"> • Y si usted está usando la calibración de AOC estándar, intente poner a cero el caudal de AOC (vea a continuación). Si esto no elimina la condición, repita la calibración de AOC. • Y si usted está usando la calibración de AOC recalculada (rolling AOC calibration), al anular el inicio bloqueado con la opción (Override Blocked Start) una o dos veces, se debe corregir la condición.
Fill Statistics (estadística de llenado)	Fill Total Average (promedio del total de llenado)	Despliega el promedio calculado de todos los totales de llenado desde que se restableció la estadística de llenado.
	Fill Total Variance (varianza del total de llenado)	Despliega la varianza calculada de todos los totales de llenado desde que se restableció la estadística de llenado.
	Reset Fill Statistics (restablecer la estadística de llenado)	Pone a cero el promedio y la varianza del total de llenado.
Fill Data (datos de llenado)	Fill Time (tiempo de llenado)	Despliega el número de segundos que han transcurrido en el llenado actual. En el valor de tiempo de llenado no se incluyen los segundos durante los que el llenado estuvo en pausa.
	Fill Count (conteo de llenado)	Despliega el número de llenados que se han realizado desde que se restableció la estadística de llenado. Sólo se cuentan los llenados completados; los llenados que se terminaron antes de que se alcanzara el objetivo no se incluyen en este total. El número máximo es de 65535; después de que se alcanza ese número, el conteo se reanuda con 1.
	Reset Fill Count (poner a cero el contador de llenado)	Pone a cero el contador de llenado.

(1) Este campo despliega el resultado de la calibración de AOC. Si usted lo restablece manualmente, se pierden los datos de calibración de AOC. Generalmente, la única razón de configurarlo manualmente es evitar el sobrellenado en los primeros llenados. Vea la Sección 7.5.

(2) Aplica sólo cuando la opción AOC Algorithm se establece a Underfill.

Tabla 8-2 Campos de Fill Status (estatus de llenado) de la ventana Run Filler

LED indicador del estatus	Descripción
Max Fill Time Exceeded (tiempo máximo de llenado excedido)	El llenado actual ha excedido el valor actual configurado para Max Fill Time (tiempo máximo de llenado). Se cancela el llenado.
Filling In Progress (llenado en progreso)	Se está realizando un llenado actualmente.
Cleaning In Progress (limpieza en progreso)	La función Start Clean se ha activado, y todas las válvulas asignadas a salidas del transmisor están abiertas (excepto la válvula de purga)
Purge in Progress (purga en progreso)	Se ha iniciado una purga, automáticamente o manualmente.
Purge Delay Phase (fase de retardo de purga)	Un ciclo de purga automática está en progreso, y está actualmente en el período de retardo entre el fin del llenado y el inicio de la purga.
Primary Valve (válvula primaria)	La válvula primaria está abierta. Se se ha configurado una válvula analógica de tres posiciones, la válvula está abierta o parcialmente cerrada.
Secondary Valve (válvula secundaria)	La válvula secundaria está abierta.
Start Not Okay (el inicio no está bien)	No se cumple una o más condiciones requeridas para iniciar un llenado.
AOC Flow Rate Too High (caudal de AOC demasiado alto)	El último caudal medido es demasiado grande para permitir que inicie el llenado. En otras palabras, el coeficiente AOC, compensado para el caudal, específica que se debe enviar la orden de cerrar la válvula antes de que haya empezado el llenado. Esto puede pasar si el caudal se ha incrementado sin un cambio correspondiente en el coeficiente AOC. Se recomienda la calibración de AOC. Para ajustar el valor AOC, usted puede usar la función Override Blocked Start para ejecutar un llenado sin AOC (vea la Tabla 8-1).
AOC Calibration Active (calibración de AOC activa)	La calibración de AOC está en progreso.

8.3.2 Uso de una entrada discreta

Si se asigna una entrada discreta a una función de control de llenado, la función se dispara cuando la entrada discreta está en un estado ACTIVO.

La Tabla 8-3 muestra las funciones de control de llenado. Para asignar una entrada discreta para disparar una función de llenado:

1. Asegúrese de que el canal C esté configurado como una entrada discreta (vea la Sección 4.3).
2. Abra la ventana **Configuration** de ProLink II y haga clic en la pestaña **Discrete IO**. Se despliega el panel que se muestra en la Figura 8-2.
3. Seleccione la función de control de llenado que se va a disparar. Las funciones de control de llenado se muestran y se definen en la Tabla 8-3.

Figura 8-2 Panel Discrete IO (E/S discretas)

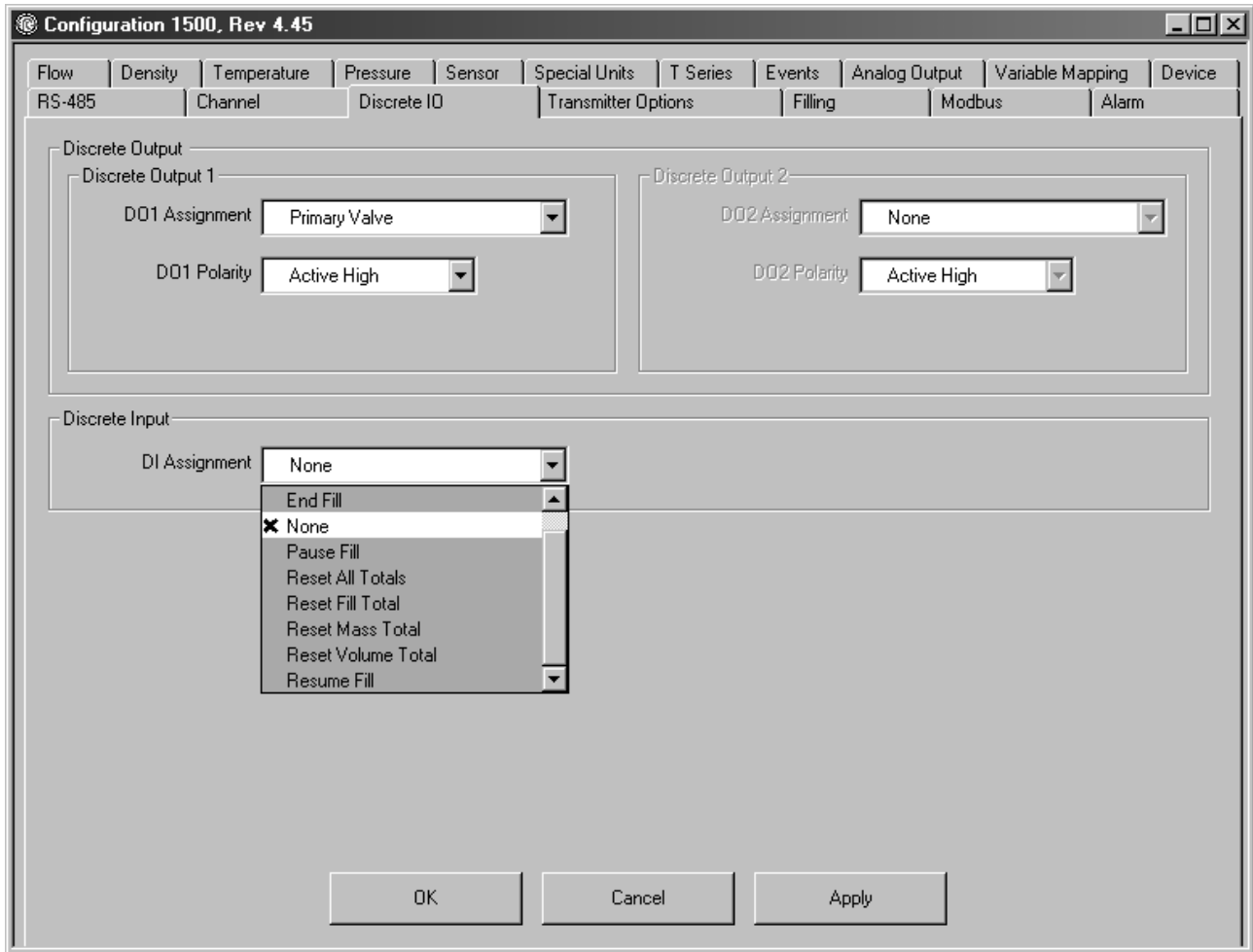


Tabla 8-3 Funciones de control de llenado

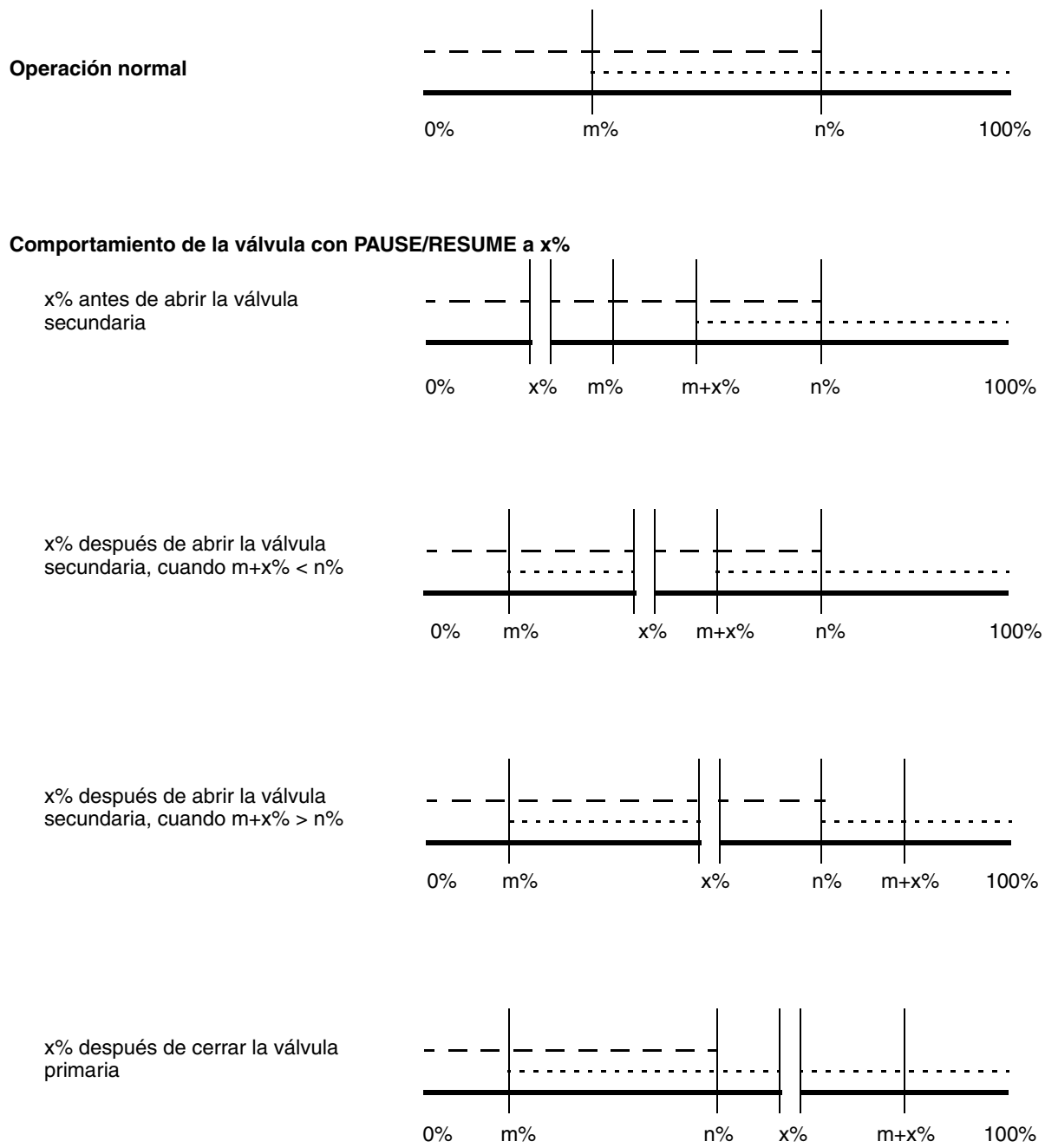
Función	Acciones de estado activo (ON)
Begin fill (comenzar llenado)	<ul style="list-style-type: none"> • Comienza el llenado. • El total de llenado se pone a cero automáticamente antes de que comience el llenado.
End fill (terminar llenado)	<ul style="list-style-type: none"> • Detiene el llenado permanentemente. • No se puede reanudar el llenado.
Pause fill (pausar llenado)	<ul style="list-style-type: none"> • Detiene el llenado temporalmente. • Se puede reanudar el llenado si el total de éste es menor que su objetivo.
Resume fill (reanudar llenado)	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicia un llenado que se ha pausado. • El conteo se reanuda desde el punto donde se pausó el llenado.
Reset fill total (poner a cero el total de llenado)	<ul style="list-style-type: none"> • Pone a cero el total de llenado. • No se puede realizar esta operación mientras un llenado está en progreso o en pausa. Antes de que se pueda poner a cero un llenado, se debe alcanzar el objetivo de llenado o se debe terminar el llenado.

Nota: La función Reset All Totals (vea la Sección 4.7) incluye la puesta a cero del total de llenado.

8.3.3 Secuencias de llenado con las funciones PAUSE (pausar) y RESUME (reanudar)

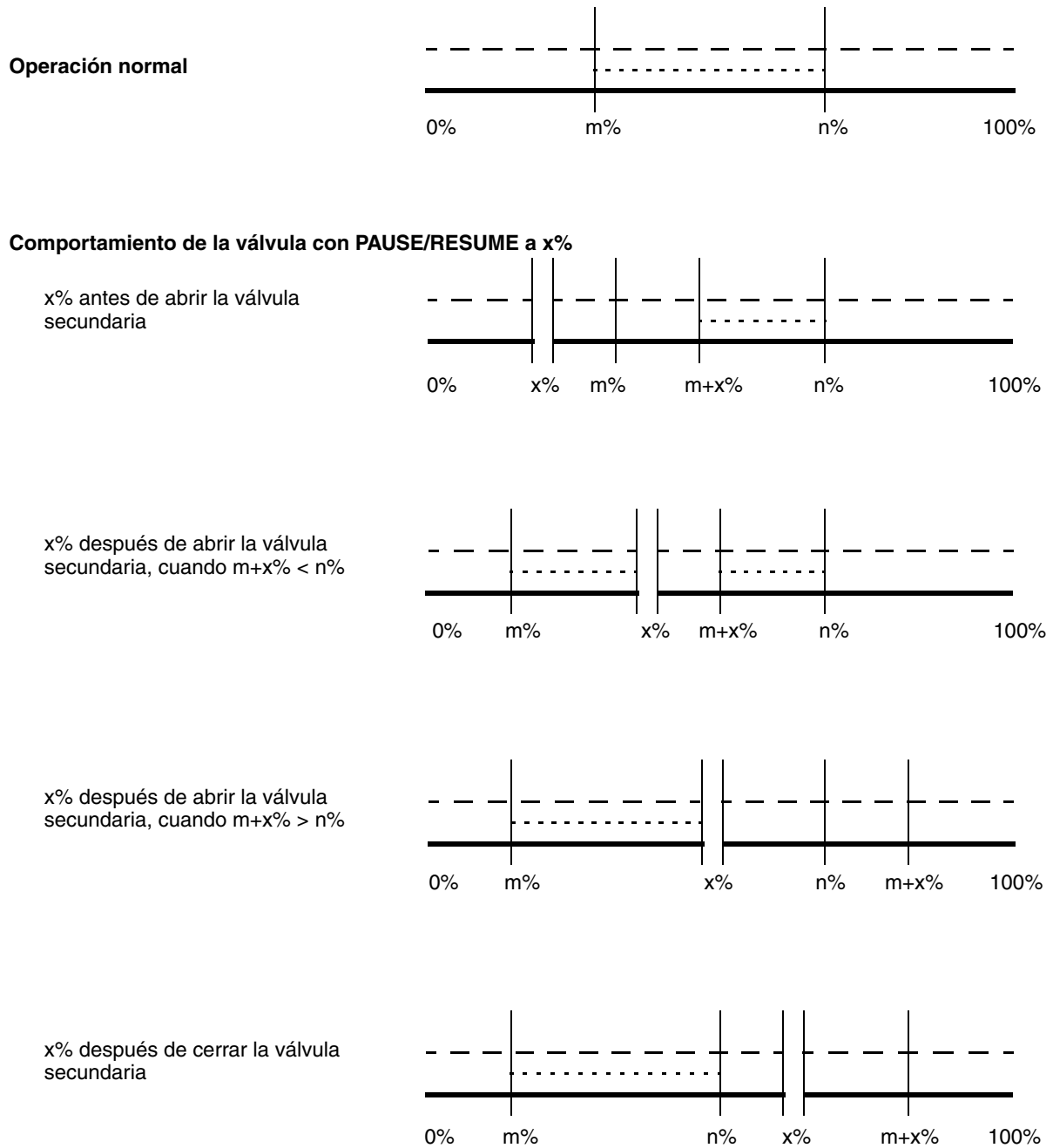
Esta sección proporciona ilustraciones de secuencias de llenado cuando se pausa o reanuda la operación de llenado en diferentes puntos del proceso.

Figura 8-3 Secuencias de llenado: llenado discreto de dos etapas, abrir válvula primaria a 0%, primero cerrar válvula primaria



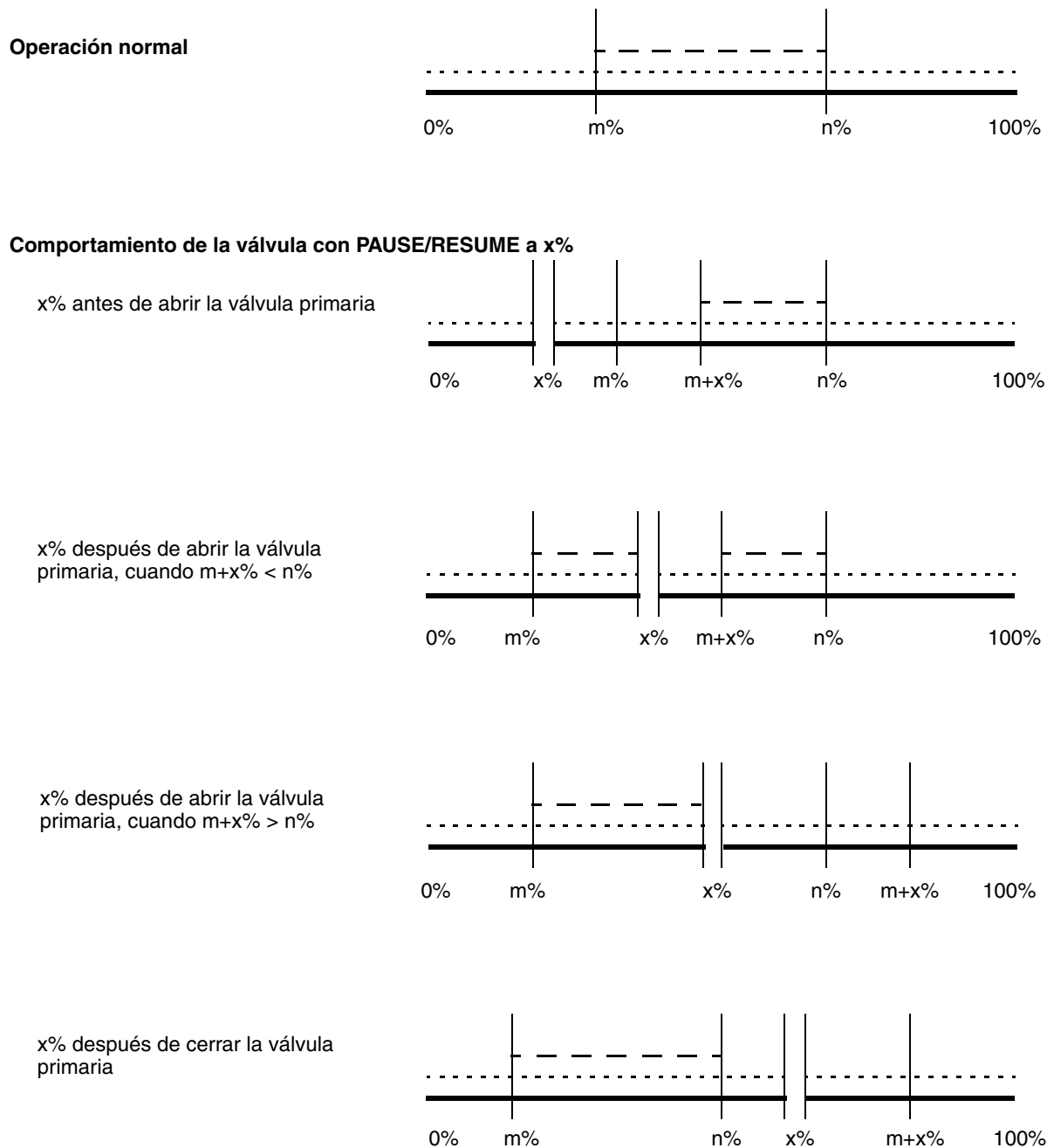
Valores configurados	Leyenda
• Abrir primaria: 0%	• Válvula primaria - - - - -
• Abrir secundaria: m%	• Válvula secundaria
• Cerrar primaria: n%	• Caudal —————

Figura 8-4 Secuencias de llenado: llenado discreto de dos etapas, abrir válvula primaria a 0%, primero cerrar válvula secundaria



Valores configurados	Leyenda
• Abrir primaria: 0%	• Válvula primaria - - - - -
• Abrir secundaria: m%	• Válvula secundaria
• Cerrar secundaria: n%	• Caudal —————

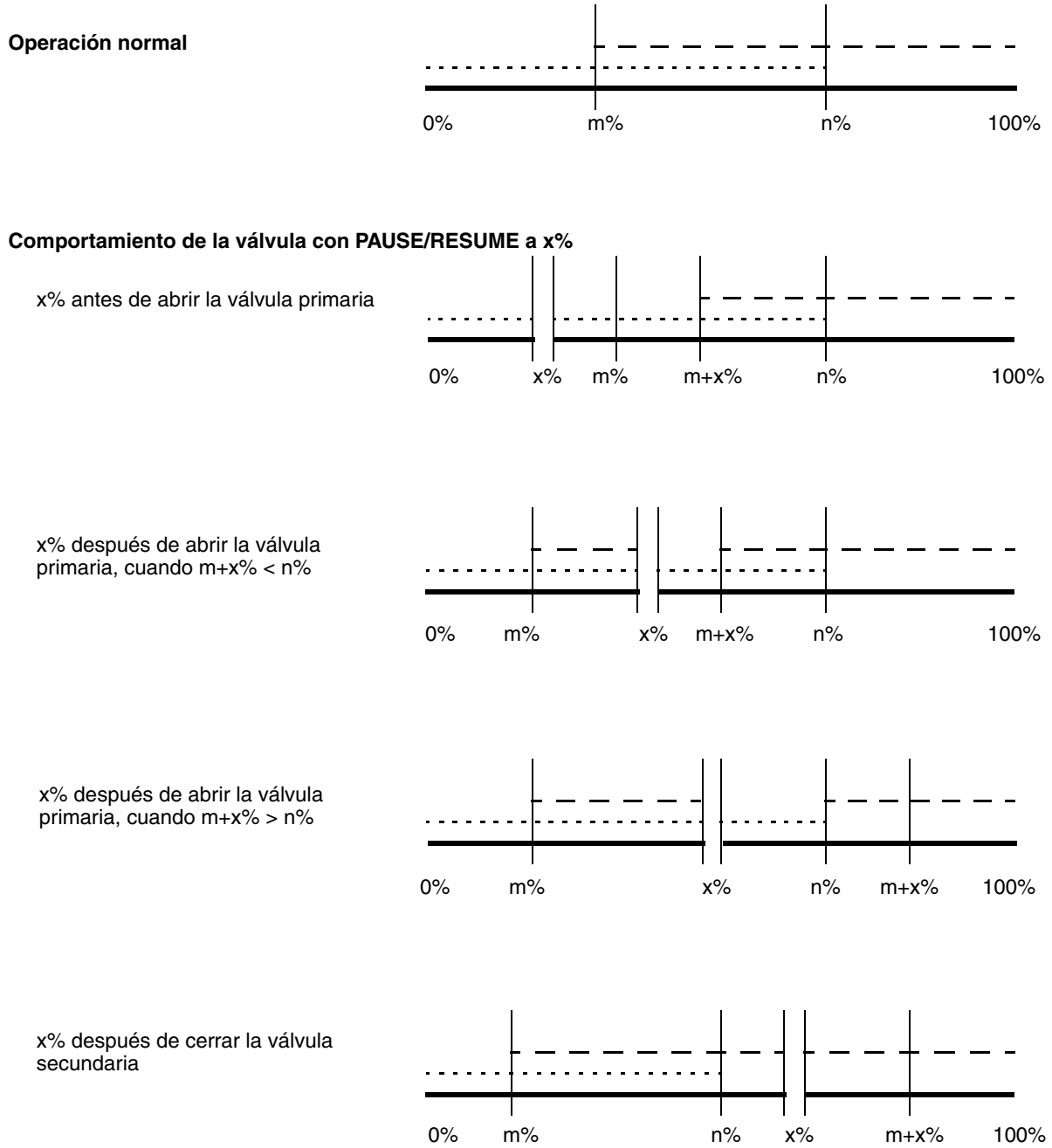
Figura 8-5 Secuencias de llenado: Llenado discreto de dos etapas, abrir válvula secundaria a 0%, primero cerrar válvula primaria



Valores configurados	Leyenda
• Abrir secundaria: 0%	• Válvula primaria - - - - -
• Abrir primaria: $m\%$	• Válvula secundaria
• Cerrar primaria: $n\%$	• Caudal —————

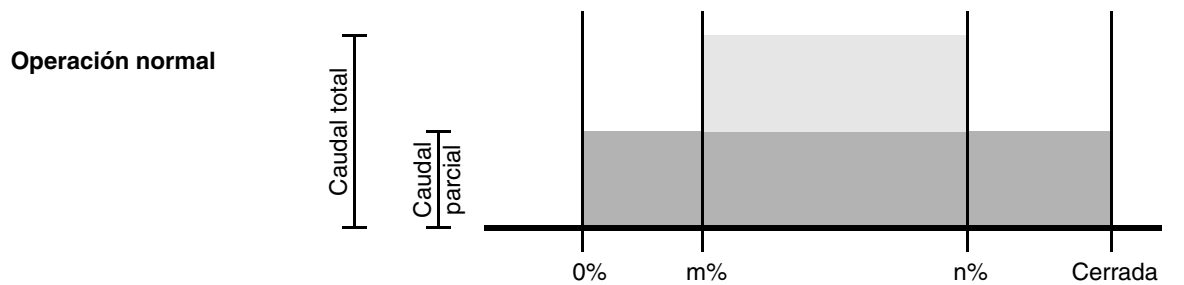
Uso de la aplicación de llenado y dosificación

Figura 8-6 Secuencias de llenado: Llenado discreto de dos etapas, abrir válvula secundaria a 0%, primero cerrar válvula secundaria



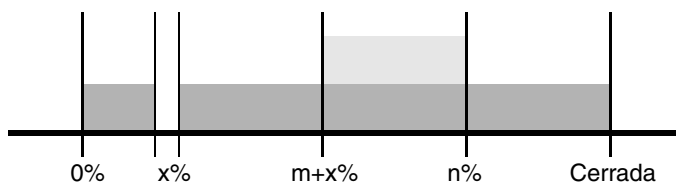
Valores configurados	Leyenda
• Abrir secundaria: 0%	• Válvula primaria - - - - -
• Abrir primaria: $m\%$	• Válvula secundaria
• Cerrar secundaria: $n\%$	• Caudal —————

Figura 8-7 Secuencias de llenado: Válvula analógica de tres posiciones

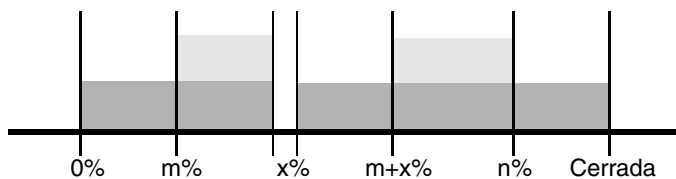


Comportamiento de la válvula con PAUSE/RESUME a x%

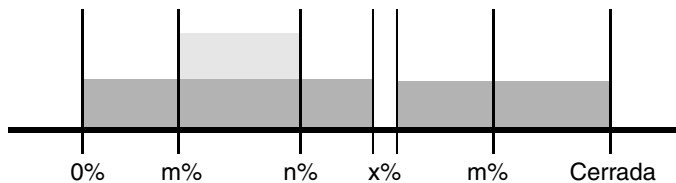
x% antes de abrir completamente



x% después de abrir completamente y antes de cerrar parcialmente



x% después de cerrar parcialmente



- Valores configurados
- Abrir completamente: m%
 - Cerrar parcialmente: n%

Capítulo 9

Compensación de presión

9.1 Generalidades

Este capítulo define la compensación de presión y describe cómo configurarla.

Nota: En todos los procedimientos proporcionados en este capítulo se supone que su computadora ya está conectada al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 2 para obtener más información.

9.2 Compensación de presión

El transmisor modelo 1500 puede compensar el efecto de la presión sobre los tubos de caudal del sensor. *El efecto de la presión* se define como el cambio en la sensibilidad de caudal y densidad del sensor debido al cambio en la presión del proceso con respecto a la presión de calibración.

Nota: La compensación de presión es opcional. Configure la compensación de presión sólo si su aplicación la requiere.

9.2.1 Opciones

Hay dos maneras de configurar la compensación de presión:

- Si la presión de operación es un valor estático conocido, usted puede introducir la presión externa en el software.
- Si la presión de operación varía considerablemente, usted puede usar la interfaz de Modbus del transmisor para escribir el valor de presión actual al transmisor a intervalos adecuados.

Nota: Si usted configura un valor de presión estática, asegúrese de que sea exacto. Si usted actualiza la presión mediante Modbus, asegúrese de que el dispositivo de medición de presión externa sea preciso y confiable.

9.2.2 Factores de corrección de presión

Cuando se configura la compensación de presión, usted debe proporcionar la presión de calibración de caudal – la presión a la cual fue calibrado el medidor de caudal (por lo tanto, este valor define la presión a la cual no se afectará el factor de calibración). Consulte el documento de calibración enviado con su sensor. Si el dato no está disponible, use 20 psi.

Se pueden configurar dos factores de corrección de presión adicionales: uno para caudal y uno para densidad. Estos se definen como se indica a continuación:

- Factor de caudal – el cambio porcentual en el caudal por psi
- Factor de densidad – el cambio en la densidad del fluido, en g/cm³/psi

Compensación de presión

No todos los sensores o aplicaciones requieren factores de corrección de presión. Para los valores de corrección de presión que se usarán, obtenga los valores de efecto de presión en la hoja de datos del producto correspondiente a su sensor, luego invierta los signos (v.g., si el efecto de la presión es 0.000004, introduzca un factor de corrección de presión de -0.000004).

9.2.3 Unidad de medición de presión

La unidad de medición predeterminada para presión es **PSI**. En otras palabras, el transmisor espera recibir los datos de presión en psi. Si usted usará una unidad de medición de presión diferente, debe configurar el transmisor para que use esa unidad de medición.

Vea una lista completa de unidades de medición para presión en la Tabla 9-1.

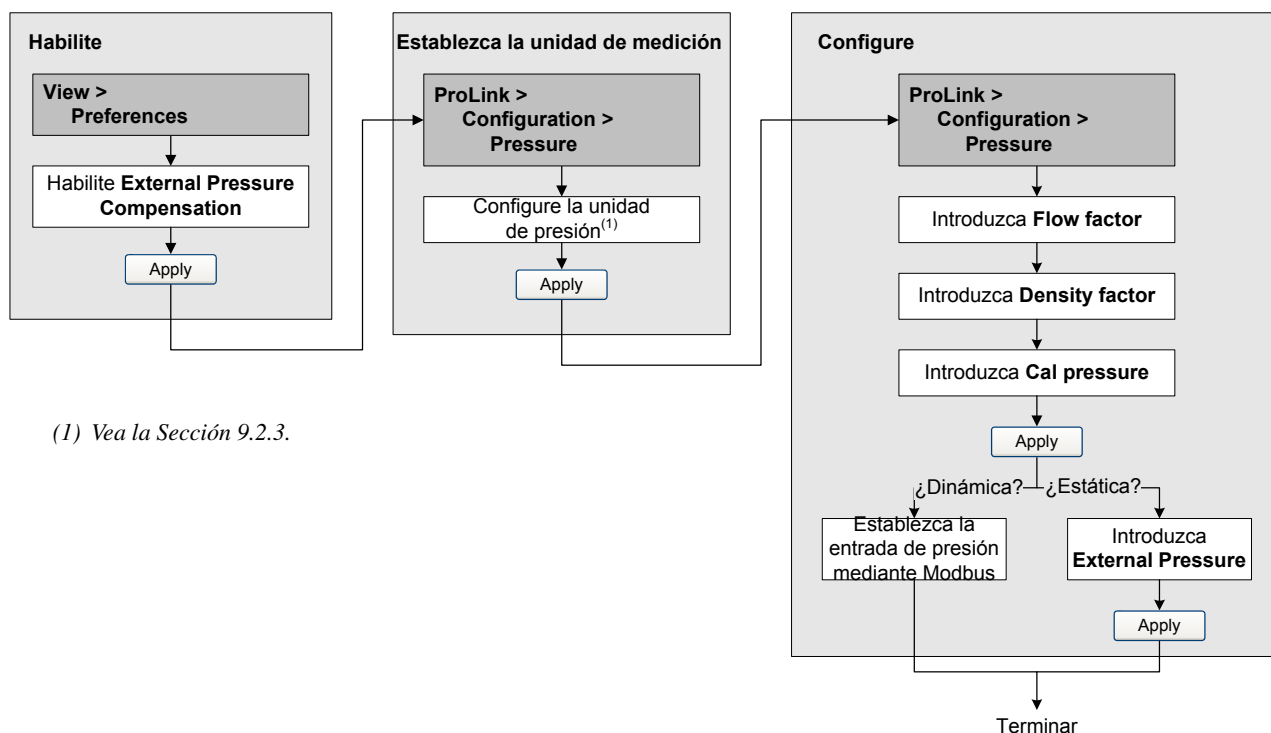
Tabla 9-1 Unidades de medición de presión

Etiqueta de ProLinkII	Descripción de la unidad
In Water @ 68F	Pulgadas de agua a 68 °F
In Mercury @ 0C	Pulgadas de mercurio a 0 °C
Ft Water @ 68F	Pies de agua a 68 °F
mm Water @ 68F	Milímetros de agua a 68 °F
mm Mercury @ 0C	Milímetros de mercurio 0 °C
PSI	Libras por pulgada cuadrada
bar	Bar
millibar	Milibar
g/cm2	Gramos por centímetro cuadrado
kg/cm2	Kilogramos por centímetro cuadrado
pascals	Pascales
Kilopascals	Kilopascales
Torr @ 0C	Torr a 0 °C
atms	Atmósferas

9.3 Configuración

Para habilitar y configurar la compensación de presión con ProLink II, vea la Figura 9-1.

Figura 9-1 Configuración de la compensación de presión con ProLink II



(1) Vea la Sección 9.2.3.

Nota: Si en cualquier momento usted inhabilita la compensación de presión, y después la vuelve a habilitar, será necesario que vuelva a introducir el valor de presión externa.

Para habilitar y configurar la compensación de presión usando la interfaz de Modbus, o para escribir valores de presión al transmisor usando la interfaz de Modbus, vea el manual titulado *Using Modbus Protocol with Micro Motion Transmitters* (uso del protocolo Modbus con transmisores Micro Motion) de noviembre del 2004, P/N 3600219, Rev. C.

Capítulo 10

Rendimiento de medición

10.1 Generalidades

Este capítulo describe los siguientes procedimientos:

- Verificación del medidor (vea la Sección 10.3)
- Validación del medidor y ajuste de los factores del medidor (vea la Sección 10.4)
- Calibración de densidad (vea la Sección 10.5)
- Calibración de temperatura (vea la Sección 10.6)

Nota: En todos los procedimientos que se describen en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación entre ProLink II y el transmisor modelo 1500 y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 2 para obtener más información.

Nota: Para obtener información sobre la calibración del ajuste del cero, vea la Sección 3.5. Para obtener información sobre la calibración de la AOC, vea el Capítulo 7.

10.2 Validación del medidor, verificación del medidor y calibración

El transmisor modelo 1500 soporta los siguientes procedimientos para la evaluación y ajuste del rendimiento de medición:

- *Verificación del medidor* – establece la confianza en el rendimiento del sensor mediante el análisis de variables secundarias asociadas con el caudal y la densidad
- *Validación del medidor* – confirma el rendimiento mediante la comparación de las mediciones del sensor con respecto a un patrón primario
- *Calibración* – establece la relación entre la variable de proceso (caudal, densidad o temperatura) y la señal producida por el sensor

Para realizar la verificación del medidor, su medidor de caudal debe usar el procesador central mejorado, y se debe comprar la opción de verificación del medidor.

Estos tres procedimientos se describen y se comparan en las secciones 10.2.1 a la 10.2.4. Antes de realizar cualquiera de estos procedimientos, revise estas secciones para garantizar que esté realizando el procedimiento adecuado a sus propósitos.

10.2.1 Verificación del medidor

La verificación del medidor evalúa la integridad estructural de los tubos del sensor comparando la rigidez actual de los tubos con respecto a la rigidez medida en la fábrica. La rigidez se define como la deflexión del tubo por unidad de carga, o fuerza dividida entre el desplazamiento. Debido a que un cambio en la integridad estructural cambia la respuesta del sensor a la masa y a la densidad, este valor se puede usar como un indicador del rendimiento de medición. Los cambios en la rigidez de los tubos son ocasionados generalmente por erosión, corrosión o daño a los tubos.

Rendimiento de medición

Notas: Para utilizar la verificación del medidor, el transmisor se debe utilizar con un procesador central mejorado, y se debe comprar la opción de verificación del medidor para el transmisor.

La verificación del medidor mantiene el último valor de salida o provoca que las salidas tomen sus valores predeterminados durante el procedimiento (aproximadamente 4 minutos).

Micro Motion recomienda que usted realice la verificación del medidor regularmente.

10.2.2 Validación del medidor y factores del medidor

La validación del medidor compara un valor de medición reportado por el transmisor con un patrón de medición externo. La validación del medidor requiere un punto de datos.

Nota: Para que la validación del medidor sea útil, el patrón de medición externo debe ser más preciso que el sensor. Vea la hoja de datos del sensor para conocer su especificación de precisión.

Si la medición de caudal másico, caudal volumétrico o densidad del transmisor es considerablemente diferente con respecto al patrón de medición externo, tal vez quiera ajustar el factor de medidor correspondiente. Un factor de medidor es el valor por el cual el transmisor multiplica el valor de la variable de proceso. Los factores del medidor predeterminados son **1.0**, con lo que no hay diferencia entre los datos obtenidos del sensor y los datos reportados externamente.

Los factores del medidor se utilizan generalmente para comparar el medidor de caudal respecto a un patrón de pesos y medidas. Es posible que usted necesite calcular y ajustar los factores del medidor periódicamente para cumplir con las regulaciones.

10.2.3 Calibración

El medidor de caudal mide variables de proceso de acuerdo a puntos de referencia fijos. La calibración ajusta esos puntos de referencia. Se pueden realizar tres tipos de calibración:

- Ajuste del cero (vea la Sección 3.5)
- Calibración de densidad
- Calibración de temperatura

La calibración de densidad y la calibración de temperatura requieren dos puntos de datos (bajo y alto) y una medición externa para cada uno. La calibración produce un cambio en el offset y/o pendiente de la línea que representa la relación entre la densidad y el valor de densidad reportado, o la relación entre la temperatura de proceso y el valor de temperatura reportado.

Nota: Para que la calibración de densidad o de temperatura sea útil, las mediciones externas deben ser exactas.

Los medidores de caudal se calibran en la fábrica, y normalmente no necesitan calibrarse en campo. Calibre el medidor de caudal sólo si debe hacerlo para cumplir con requerimientos regulatorios. Contacte a Micro Motion antes de calibrar su medidor de caudal.

Micro Motion recomienda usar la validación del medidor y los factores de medidor, en lugar de la calibración, para comparar el medidor con respecto a un patrón regulatorio o para corregir algún error de medición.

10.2.4 Comparación y recomendaciones

Cuando escoja entre verificación, validación de medidor y calibración, considere los siguientes factores:

- Interrupción del proceso
 - La verificación del medidor requiere aproximadamente cuatro minutos para realizarse. Durante estos cuatro minutos, el caudal puede continuar (siempre y cuando se mantenga suficiente estabilidad); sin embargo, las salidas no reportarán datos del proceso.
 - La validación del medidor para densidad no interrumpe el proceso en absoluto. Sin embargo, la validación del medidor para caudal másico o caudal volumétrico requiere que se pare el proceso el tiempo que dura la prueba.
 - La calibración requiere que se pare el proceso. Además, la calibración de densidad y de temperatura requiere que se reemplace el fluido de proceso con fluidos de baja densidad y de alta densidad, o fluidos de baja temperatura y alta temperatura.
- Requerimientos de medición externa
 - La verificación del medidor no requiere mediciones externas.
 - La calibración del cero no requiere mediciones externas.
 - La calibración de densidad, calibración de temperatura y validación del medidor requieren mediciones externas. Para obtener buenos resultados, las mediciones externas deben ser muy precisas.
- Ajuste de la medición
 - La verificación del medidor es un indicador de la condición del sensor, pero no cambia la medición interna del medidor de caudal en ninguna forma.
 - La validación del medidor no cambia la medición interna del medidor de caudal en ninguna forma. Si usted decide ajustar un factor de medidor como resultado del procedimiento de validación del medidor, sólo la medición reportada cambia – la medición básica no cambia. Usted puede revertir el cambio regresando el factor del medidor a su valor anterior.
 - La calibración cambia la interpretación de datos del proceso del transmisor, y de acuerdo a eso, cambia la medición básica. Si usted realiza una calibración del ajuste del cero, puede restablecer el ajuste del cero de fábrica posteriormente. No podrá regresar al ajuste del cero anterior (si es diferente del ajuste de fábrica), a los valores de calibración de densidad o a los valores de calibración de temperatura, a menos que los haya registrado manualmente.

Micro Motion recomienda obtener la opción del transmisor para la verificación del medidor y realizar la verificación regularmente.

10.3 Realizar una verificación del medidor

Nota: Para utilizar la verificación del medidor, el transmisor se debe utilizar con un procesador central mejorado, y se debe comprar la opción de verificación del medidor para el transmisor.

El procedimiento de verificación del medidor se puede realizar en cualquier fluido de proceso. No es necesario hacer coincidir las condiciones de fábrica. La verificación del medidor no es afectada por ninguno de los parámetros configurados para caudal, densidad o temperatura.

Rendimiento de medición

Durante la prueba, las condiciones del proceso deben ser estables. Para maximizar la estabilidad:

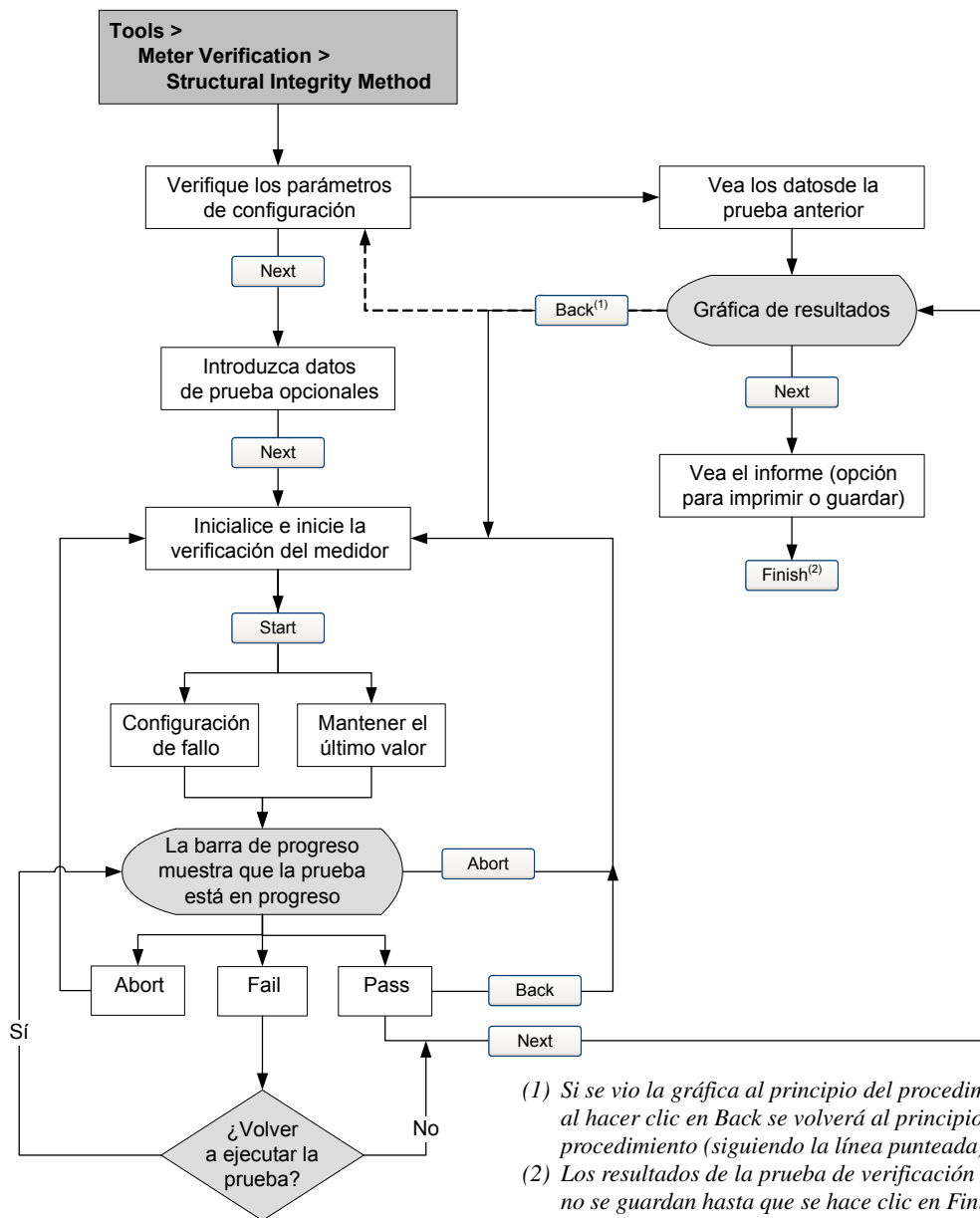
- Mantenga una temperatura y una presión constantes.
- Evite cambios en la composición del fluido (v.g., caudal de dos fases, asentamiento, etc.).
- Mantenga un caudal constante. Para tener una mayor certeza de la prueba, reduzca o detenga el caudal.

Si la estabilidad varía fuera de los límites de prueba, el procedimiento de verificación del medidor será cancelado. Verifique la estabilidad del proceso y vuelva a intentar.

Durante la verificación del medidor, usted debe optar por fijar las salidas ya sea a los niveles de fallo configurados o al último valor medido. Las salidas permanecerán fijas durante la prueba (aproximadamente cuatro minutos). Inhabilite todos los lazos de control durante el tiempo que dure el procedimiento, y asegúrese de que cualquier dato reportado durante este período sea manipulado adecuadamente.

Para realizar la verificación del medidor, siga el procedimiento que se ilustra en la Figura 10-1. Vea una descripción de los resultados de la verificación del medidor en la Sección 10.2.1. Para conocer las opciones adicionales de verificación del medidor proporcionadas por ProLink II, vea la Sección 10.3.2.

Figura 10-1 Procedimiento de verificación del medidor – ProLink II



10.3.1 Límite de incertidumbre de especificación y resultados de la prueba

El resultado de la prueba de verificación del medidor será una incertidumbre porcentual de la rigidez del tubo normalizada. El límite predeterminado para esta incertidumbre es $\pm 4,0\%$. Este límite se almacena en el transmisor, y se puede cambiar con ProLink II cuando se introducen los parámetros de prueba opcionales. Para la mayoría de las instalaciones, se recomienda dejar el límite de incertidumbre en el valor predeterminado.

Rendimiento de medición

Cuando se complete la prueba, el resultado se reportará como Pass (pasa), Fail (fallo) o Abort (cancelar):

- *Pass* (pasa) – El resultado de la prueba está dentro del límite de incertidumbre de especificación. Si el ajuste del cero y la configuración del transmisor coinciden con los valores de fábrica, el sensor cumplirá con las especificaciones de fábrica para la medición de caudal y densidad. Se espera que los medidores pasen la verificación cada vez que se ejecute la prueba.
- *Fail/Caution* (fallo/precaución) – El resultado de la prueba no está dentro del límite de incertidumbre de especificación. Micro Motion recomienda que usted vuelva a ejecutar inmediatamente la prueba de verificación del medidor. Si el medidor pasa la segunda prueba, se puede ignorar el primer resultado Fail/Caution. Si el medidor no pasa la segunda prueba, es posible que los tubos de caudal estén dañados. Utilice el conocimiento de su proceso para considerar el tipo de daño y determinar la acción adecuada. Estas acciones podrían incluir la extracción del medidor del servicio y revisar físicamente los tubos. Como mínimo, usted debe realizar una validación de caudal (vea la Sección 10.4) y una calibración de densidad (vea la Sección 10.5).
- *Abort* (cancelar) – Ocurrió un problema con la prueba de verificación del medidor (v.g., inestabilidad del proceso). Revise su proceso y vuelva a intentar la prueba.

10.3.2 Herramientas adicionales de ProLink II para la verificación del medidor

Además del resultado Pass, Fail y Abort proporcionado por el procedimiento, ProLink II proporciona las siguientes herramientas adicionales para verificación del medidor:

- *Metadatos de prueba* – ProLink II le permite introducir una gran cantidad de metadatos acerca de cada prueba para que se puedan auditar fácilmente las pruebas pasadas. ProLink II le pedirá estos datos opcionales durante la prueba.
- *Visibilidad de cambios de configuración y del ajuste del cero* – ProLink II tiene un par de indicadores que muestran si la configuración o el ajuste del cero del transmisor ha cambiado desde la última prueba de verificación del medidor. Los indicadores serán color verde si la configuración y el ajuste del cero son los mismos; de lo contrario, serán color rojo. Usted puede encontrar más información acerca de los cambios a la configuración y al ajuste del cero haciendo clic en el botón ubicado junto a cada indicador.
- *Puntos de datos graficados* – ProLink II muestra la incertidumbre exacta de la rigidez en una gráfica. Esto le permite ver no sólo si el medidor está funcionando dentro de las especificaciones, sino también dónde los resultados quedan dentro de los límites especificados. (Los resultados se muestran como dos puntos de datos: LPO y RPO. La tendencia de estos dos puntos puede ser útil para identificar si los cambios locales o uniformes están ocurriendo en los dos tubos de caudal.)
- *Tendencia* – ProLink II tiene la capacidad de almacenar un historial de puntos de datos de verificación del medidor. Este historial se muestra en la gráfica de resultados. Los puntos de datos ubicados más a la derecha son los más recientes. Este historial le permite ver cómo se comporta su medidor con el paso del tiempo, lo que puede ser una manera importante de detectar problemas en el medidor antes de que sean graves. Usted puede ver la gráfica de los resultados pasados ya sea al principio o al final del procedimiento de verificación del medidor. La gráfica se muestra automáticamente al final. Haga clic en **View Previous Test Data** para ver la gráfica al principio.

Rendimiento de medición

- *Manipulación de datos* – Usted puede manipular los datos graficados en varias maneras haciendo doble clic en la gráfica. Cuando se abre el cuadro de diálogo de configuración de la gráfica, usted también puede exportar la gráfica en diferentes formatos (incluyendo “to printer” (a impresora)) haciendo clic en **Export**.
- *Formulario de informes detallados* – Al final de cada prueba de verificación del medidor, ProLink II muestra un informe detallado de la prueba, que incluye las mismas recomendaciones para los resultados pasa/precaución/cancelar que se encuentran en la Sección 10.3.1. Usted tiene las opciones de imprimir el informe o guardarlo al disco como un archivo HTML.

Más información acerca del uso de ProLink II para realizar la verificación del medidor se puede encontrar en el manual de ProLink II (*ProLink II Software for Micro Motion Transmitters*, P/N 20001909, Rev D o posterior) y en el sistema de ayuda en línea de ProLink II.

Nota: Los datos históricos (v.g., resultados de pruebas anteriores o si el ajuste del cero ha cambiado) se guardan en el ordenador donde ProLink II está instalado. Si usted realiza la verificación del medidor en el mismo transmisor desde un ordenador diferente, los datos históricos no estarán visibles.

10.4 Realizar una validación del medidor

Para realizar una validación del medidor, mida una muestra del fluido de proceso y compare la medición con el valor reportado del medidor de caudal.

Use la siguiente fórmula para calcular un factor del medidor:

$$\text{NuevoFactorMedidor} = \text{FactorMedidorConfigurado} \times \frac{\text{PatrónExterno}}{\text{MediciónRealTransmisor}}$$

Los valores válidos para los factores del medidor están en un rango de **0,8 a 1,2**. Si el factor del medidor calculado excede estos límites, contacte al departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

Ejemplo

Se instala y se prueba el medidor de caudal por primera vez. La medición de masa del medidor es de 250,27 lb; la medición del dispositivo de referencia es de 250 lb. Se determina un factor del medidor para caudal másico como se indica a continuación:

$$\text{FactorMedidorCaudalMásico} = 1 \times \frac{250}{250,27} = 0,9989$$

El primer factor del medidor para caudal másico es de 0,9989.

Un año después, se prueba el medidor de caudal otra vez. La medición de masa del medidor es de 250,07 lb; la medición del dispositivo de referencia es de 250,25 lb. Se determina un nuevo factor del medidor para caudal másico como se indica a continuación:

$$\text{FactorMedidorCaudalMásico} = 0,9989 \times \frac{250,25}{250,07} = 0,9996$$

El nuevo factor del medidor para caudal másico es de 0,9996.

Rendimiento de medición

10.5 Realizar una calibración de densidad

La calibración de densidad incluye los siguientes puntos de calibración:

- Todos los sensores:
 - Calibración D1 (baja densidad)
 - Calibración D2 (alta densidad)
- Sólo sensores de la serie T:
 - Calibración D3 (opcional)
 - Calibración D4 (opcional)

Para sensores de la serie T, las calibraciones opcionales D3 y D4 podrían mejorar la exactitud de la medición de densidad. Si usted elige realizar la calibración D3 y D4:

- No realice la calibración D1 ó D2.
- Realice la calibración D3 si usted tiene un fluido calibrado.
- Realice ambas calibraciones, D3 y D4 si usted tiene dos fluidos calibrados (diferentes de aire y agua).

Se deben realizar las calibraciones que usted elija sin interrupción, en el orden que se muestra aquí.

Nota: Antes de realizar la calibración, registre sus parámetros actuales de calibración. Si usted está usando ProLink II, puede hacer esto salvando la configuración actual a un archivo en el PC. Si la calibración falla, restaure los valores conocidos.

Usted puede calibrar para densidad con ProLink II.

10.5.1 Preparación para la calibración de densidad

Antes de comenzar la calibración de densidad, vea los requerimientos en esta sección.

Requerimientos del sensor

Durante la calibración de densidad, el sensor debe estar completamente lleno con el fluido de calibración, y el caudal a través del sensor debe ser lo más bajo que su aplicación permita. Esto se logra normalmente cerrando la válvula de corte ubicada aguas abajo desde del sensor, luego llenando el sensor con el fluido adecuado.

Fluidos de calibración de densidad

La calibración de densidad D1 y D2 requiere un fluido D1 (baja densidad) y un fluido D2 (alta densidad). Usted puede utilizar aire y agua. Si usted está calibrando un sensor de la serie T, el fluido D1 debe ser aire y el fluido D2 debe ser agua.

PRECAUCIÓN

Para sensores de la serie T, se debe realizar la calibración D1 en aire y la calibración D2 en agua.

Para la calibración de densidad D3, el fluido D3 debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Densidad mínima de 0,6 g/cm³
- Diferencia mínima de 0,1 g/cm³ entre la densidad del fluido D3 y la densidad del agua.
La densidad del fluido D3 puede ser mayor o menor que la densidad del agua

Rendimiento de medición

Para la calibración de densidad D4, el fluido D4 debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Densidad mínima de $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Diferencia mínima de $0,1 \text{ g/cm}^3$ entre la densidad del fluido D4 y la densidad del fluido D3. La densidad del fluido D4 debe ser mayor que la densidad del fluido D3
- Diferencia mínima de $0,1 \text{ g/cm}^3$ entre la densidad del fluido D4 y la densidad del agua. La densidad del fluido D4 puede ser mayor o menor que la densidad del agua

10.5.2 Procedimientos de calibración de densidad

Para realizar una calibración de densidad D1 y D2, vea la Figura 10-2.

Para realizar una calibración de densidad D3 ó una calibración de densidad D3 y D4, vea la Figura 10-3.

Figura 10-2 Calibración de densidad D1 y D2 – ProLink II

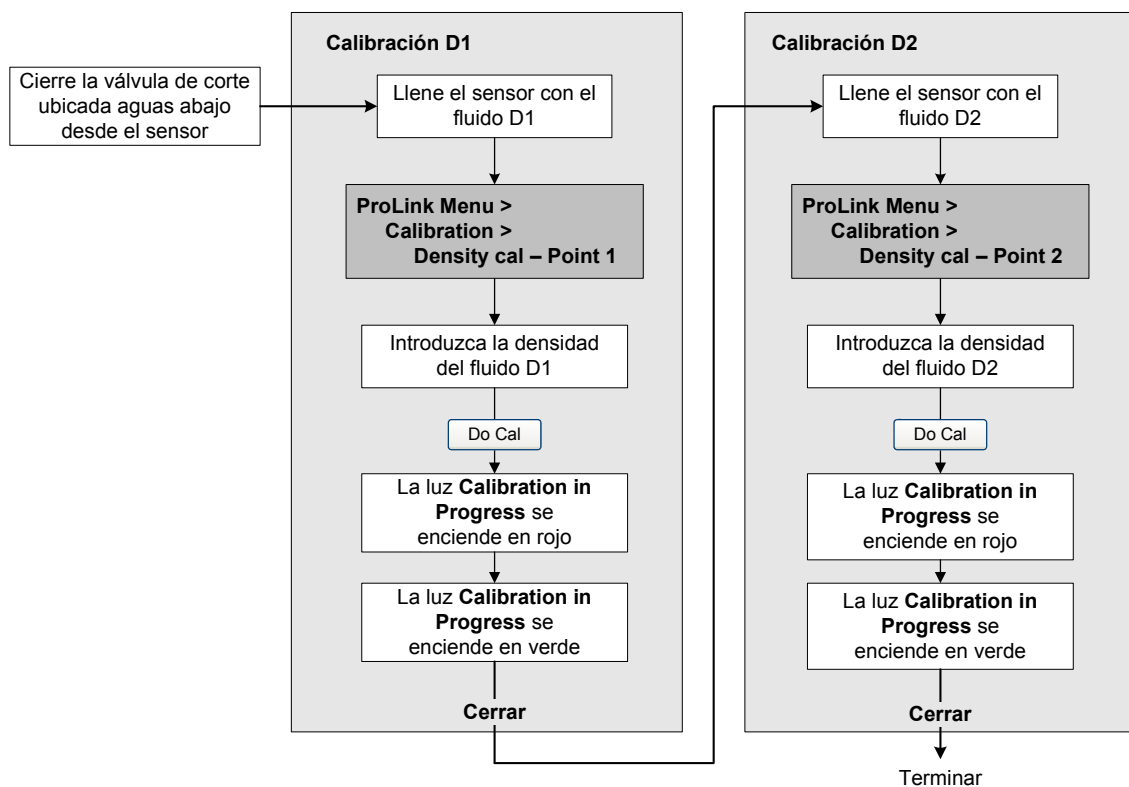
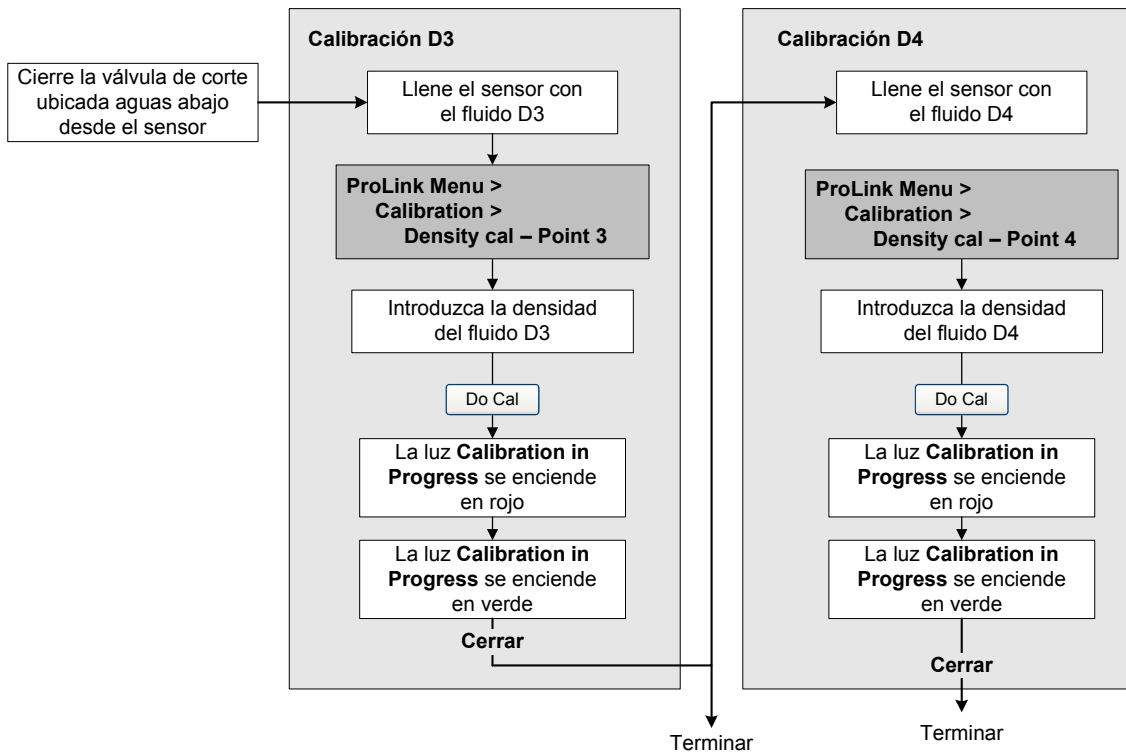


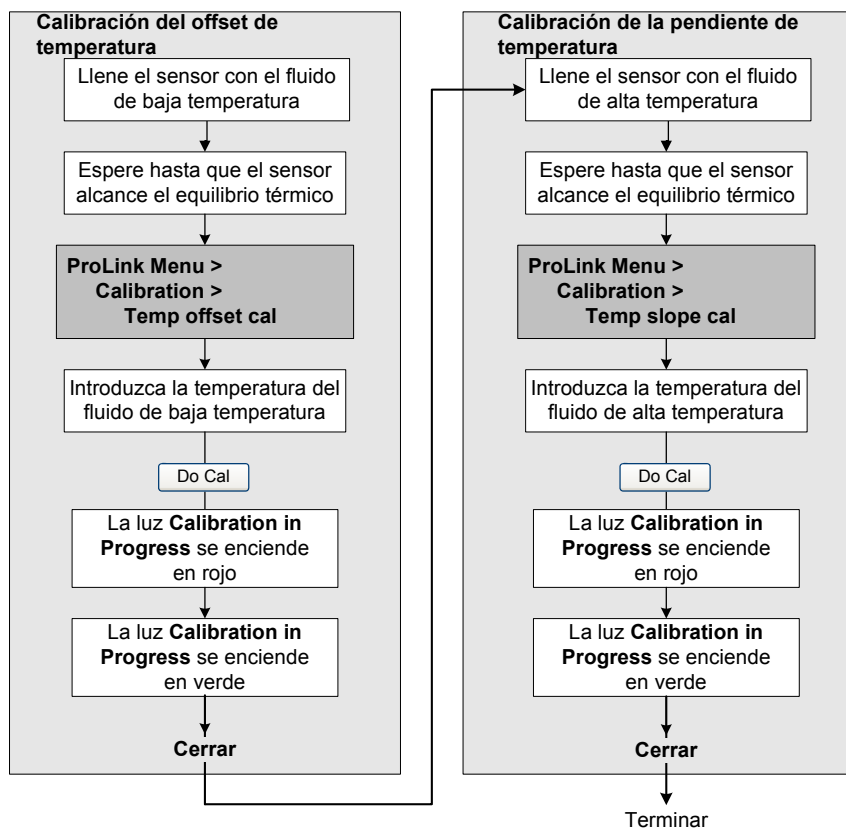
Figura 10-3 Calibración de densidad D3 ó D3 y D4 – ProLink II



10.6 Realizar una calibración de temperatura

La calibración de temperatura es un procedimiento de dos partes: calibración de offset de temperatura y calibración de pendiente de temperatura. Se debe completar el procedimiento entero sin interrupción. Usted puede calibrar para temperatura con ProLink II. Vea la Figura 10-4.

Figura 10-4 Calibración de temperatura – ProLink II



Capítulo 11

Solución de problemas

11.1 Generalidades

Este capítulo describe las pautas y procedimientos para solucionar problemas en el medidor. La información de este capítulo le permitirá:

- Categorizar el problema
- Determinar si usted puede corregir el problema
- Tomar medidas correctivas (si es posible)
- Contactar a la agencia de soporte adecuada

Nota: En todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su computadora ya está conectada al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 2 para obtener más información.

11.2 Guía de temas de solución de problemas

Consulte la Tabla 11-1 para ver una lista de los temas de solución de problemas que se describen en este capítulo.

Tabla 11-1 Temas de solución de problemas y sus ubicaciones

Sección	Tema
Sección 11.4	<i>El transmisor no opera</i>
Sección 11.5	<i>El transmisor no se comunica</i>
Sección 11.6	<i>Fallo de ajuste del cero o de calibración</i>
Sección 11.7	<i>Condiciones de fallo</i>
Sección 11.8	<i>Problemas de E/S</i>
Sección 11.9	<i>LED indicador del estatus del transmisor</i>
Sección 11.10	<i>Alarmas de estatus</i>
Sección 11.11	<i>Revisión de las variables de proceso</i>
Sección 11.12	<i>Huella digital (fingerprinting) del medidor</i>
Sección 11.13	<i>Solución de problemas de llenado</i>
Sección 11.14	<i>Diagnóstico de problemas de cableado</i>
Sección 11.14.1	<i>Revisión del cableado de la fuente de alimentación</i>
Sección 11.14.2	<i>Revisión del cableado del sensor al transmisor</i>
Sección 11.14.3	<i>Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF)</i>
Sección 11.14.4	<i>Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF)</i>
Sección 11.15	<i>Revisión de ProLink II</i>

Tabla 11-1 Temas de solución de problemas y sus ubicaciones *continuación*

Sección	Tema
Sección 11.16	<i>Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor</i>
Sección 11.17	<i>Revisión de slug flow</i>
Sección 11.18	<i>Revisión de saturación de salida</i>
Sección 11.19	<i>Revisión de la unidad de medición de caudal</i>
Sección 11.20	<i>Revisión de los valores superior e inferior del rango</i>
Sección 11.21	<i>Revisión de la caracterización</i>
Sección 11.22	<i>Revisión de la calibración</i>
Sección 11.23	<i>Revisión de los puntos de prueba</i>
Sección 11.24	<i>Revisión del procesador central</i>
Sección 11.25	<i>Revisión de las bobinas y del RTD del sensor</i>

11.3 Servicio al cliente de Micro Motion

Para hablar con un representante de servicio al cliente, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion. La información de contacto se proporciona en la Sección 1.8.

Antes de contactar al departamento de servicio al cliente de Micro Motion, revise la información de solución de problemas y los procedimientos de este capítulo, y tenga los resultados disponibles para discusión con el técnico.

11.4 El transmisor no opera

Si el transmisor no opera en absoluto (es decir, el transmisor no recibe alimentación, o el LED indicador de estatus no se enciende), realice todos los procedimientos de esta Sección 11.14.

Si los procedimientos no indican un problema con las conexiones eléctricas, contacte al Departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

11.5 El transmisor no se comunica

Si usted no puede establecer la comunicación con el transmisor:

- Revise las conexiones y observe si hay actividad del puerto en el host (si es posible).
- Verifique los parámetros de comunicación.
- Si todos los parámetros parecen estar configurados correctamente, intente intercambiar los conductores.
- Incremente el valor de retardo de respuesta (vea la Sección 6.12.5). Este parámetro es útil si el transmisor se comunica con un host más lento.

11.6 Fallo de ajuste del cero o de calibración

Si un procedimiento de ajuste del cero o de calibración falla, el transmisor enviará una alarma de estatus indicando la causa del fallo. Vea la Sección 11.10 para soluciones específicas para las alarmas de estatus que indican fallo de calibración.

11.7 Condiciones de fallo

Si las salidas analógica o digital indican una condición de fallo (transmitiendo un indicador de fallo), determine la naturaleza exacta del fallo revisando las alarmas de estatus con el software ProLink II. Una vez que usted ha identificado la(s) alarma(s) de estatus asociada(s) con la condición de fallo, consulte la Sección 11.10.

Algunas condiciones de fallo pueden corregirse apagando y encendiendo el transmisor. Esta acción puede borrar lo siguiente:

- Prueba de lazo
- Fallo de ajuste del cero
- Totalizador interno detenido

11.8 Problemas de E/S

Si usted tiene problemas con una salida de mA, salida discreta o entrada discreta, use la Tabla 11-2 para identificar una solución adecuada.

Tabla 11-2 Problemas y soluciones de E/S

Síntoma	Causa posible	Solución posible
No hay salida La prueba de lazo falló	Problema con la fuente de alimentación	Revise la fuente de alimentación y su cableado. Vea la Sección 11.14.1.
	La condición de fallo está presente si los indicadores de fallo se establecen a Downscale (escala abajo) o Internal zero (cero interno)	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si el transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 4.5.4 para revisar el indicador de fallo de mA. Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 11.7.
	Canal no configurado para la salida deseada (sólo canal B o C)	Verifique la configuración del canal para los terminales de salida asociados.
Salida de mA < 4 mA	Condición del proceso abajo del LRV	Verifique el proceso. Cambie el LRV. Vea la Sección 4.5.2.
	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a cero interno	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si el transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 4.5.4. Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 11.7.
	Cableado abierto	Verifique todas las conexiones.
	Canal no configurado para operación de mA	Verifique la configuración del canal.
	Dispositivo receptor de mA defectuoso	Revise el dispositivo receptor de mA o intente con otro dispositivo receptor de mA. Vea la Sección 11.16.
	Circuito de salida defectuoso	Mida el voltaje de CC a través de la salida para verificar que ésta esté activa.
Salida de mA constante	La salida está fija en un modo de prueba	Quite la salida del modo de prueba. Vea la Sección 3.3.
	Fallo de ajuste del cero o de calibración	Apague y encienda el transmisor. Detenga el caudal y vuelva a hacer el ajuste del cero. Vea la Sección 3.5.

Solución de problemas

Tabla 11-2 Problemas y soluciones de E/S *continuación*

Síntoma	Causa posible	Solución posible
Salida de mA persistentemente fuera de rango	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a upscale (escala arriba) o downscale (escala abajo)	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si el transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 4.5.4. Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 11.7.
	LRV y URV no establecidos correctamente	Revise el LRV y el URV. Vea la Sección 11.20.
Medición de mA persistentemente incorrecta	Salida no ajustada correctamente	Ajuste la salida. Vea la Sección 3.4.
	La unidad configurada para medición de caudal es incorrecta	Verifique la configuración de unidad de medición de caudal. Vea la Sección 11.19.
	La variable de proceso configurada es incorrecta	Verifique la variable de proceso asignada a la salida de mA. Vea la Sección 4.5.1.
	LRV y URV no establecidos correctamente	Revise el LRV y el URV. Vea la Sección 11.20.
Lectura de mA correcta a corrientes bajas pero incorrectas a corrientes más altas	Tal vez la resistencia del lazo de mA es demasiado alta	Verifique que la resistencia de carga de la salida de mA esté por debajo de la carga máxima soportada (vea el manual de instalación de su transmisor).
No se puede hacer el ajuste del cero con el botón Zero	No se presiona el botón Zero por el intervalo suficiente	El botón debe ser presionado por 0,5 segundos para que sea reconocido. Oprima el botón hasta que el LED comience a destellar en amarillo, entonces suelte el botón.
	Procesador central en modo de fallo	Corrija el fallo del procesador central y vuelva a intentar.
No se puede conectar a los terminales 33 y 34 en modo de puerto de servicio	Los terminales no están en modo de puerto de servicio	Los terminales son accesibles en el modo de puerto de servicio SÓLO por un intervalo de 10 segundos después del encendido. Apague y encienda el transmisor y conecte los terminales durante este intervalo.
	Conductores invertidos.	Intercambie los conductores y vuelva a intentar.
	Transmisor instalado en red multipunto	Todos los dispositivos modelo 1500 y 2500 en una red toman el valor predeterminado de dirección=111 durante el intervalo de puerto de servicio de 10 segundos. Desconecte o apague otros dispositivos, o utilice comunicación RS-485.
No se puede establecer comunicación Modbus en los terminales 33 y 34	Configuración Modbus incorrecta	Después de un intervalo de 10 segundos en el encendido, el transmisor conmuta a comunicación Modbus. Los ajustes predeterminados son: <ul style="list-style-type: none"> • Address=1 • Baud rate=9600 • Parity=odd Verifique la configuración. Se pueden cambiar los ajustes predeterminados usando ProLink II v2.0 ó superior.
	Conductores invertidos	Intercambie los conductores y vuelva a intentar.
La entrada discreta (DI) está fija y no responde al interruptor de entrada	Posible error de configuración de alimentación interna/externa	Interna significa que el transmisor suministrará alimentación a la salida. Externa significa que se requiere una resistencia pull-up y una fuente externas. Verifique que la configuración sea correcta para la aplicación deseada.

11.9 LED indicador del estatus del transmisor

El transmisor modelo 1500 incluye un LED que indica el estatus del transmisor. Vea la Tabla 11-3. Si el LED indicador del estatus indica una condición de alarma:

1. Vea el código de la alarma usando ProLink II.
2. Identifique la alarma (vea la Sección 11.10).
3. Corrija la condición.

Tabla 11-3 Estatus del transmisor modelo 1500/2500 reportado por el LED indicador del estatus

LED indicador del estatus	Prioridad de alarma	Definición
Verde	No hay alarma	Modo de operación normal
Amarillo destellando	No hay alarma	Ajuste del cero en progreso
Amarillo	Alarma de baja prioridad	<ul style="list-style-type: none"> • Condición de alarma: no provocará error de medición • Las salidas continúan reportando datos de proceso • Puede indicar que el llenado no está configurado completamente
Rojo	Alarma de alta prioridad	<ul style="list-style-type: none"> • Condición de alarma: provocará error de medición • Las salidas toman los valores indicadores predeterminados configurados, a menos que la salida esté configurada para control de una válvula

11.10 Alarmas de estatus

La alarma de estatus se puede ver con ProLink II. En la Tabla 11-4 se proporciona una lista de alarmas de estatus y soluciones posibles.

Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones

Código de alarma	Etiqueta de ProLink II	Solución posible
A001	CP EEPROM Failure	<p>Apague y encienda el medidor de caudal.</p> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.</p>
A002	CP RAM Failure	<p>Apague y encienda el medidor de caudal.</p> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.</p>
A003	Sensor Failure	<p>Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.23.</p> <p>Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 11.25.</p> <p>Revise el cableado hacia el sensor. Vea la Sección 11.14.2.</p> <p>Revise si hay condición de slug flow. Vea la Sección 11.17.</p> <p>Revise los tubos del sensor.</p>
A004	Temp Out of Range	<p>Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.23.</p> <p>Revise la(s) lectura(s) de RTD del sensor. Vea la Sección 11.25.</p> <p>Revise el cableado hacia el sensor. Vea la Sección 11.14.2.</p> <p>Verifique la caracterización del medidor de caudal. Vea la Sección 4.2.</p> <p>Verifique que la temperatura del proceso esté dentro del rango del sensor y del transmisor.</p> <p>Contacte a Micro Motion. Sección 1.8.</p>

Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

Código de alarma	Etiqueta de ProLink II	Solución posible
A005	Mass Flow Overrange	<p>Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.23.</p> <p>Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 11.25.</p> <p>Verifique el proceso.</p> <p>Asegúrese de que esté configurada la unidad de medición adecuada. Vea la Sección 11.19.</p> <p>Verifique los valores de 4 mA y 20 mA. Vea la Sección 11.20.</p> <p>Verifique los factores de calibración en la configuración del transmisor. Vea la Sección 4.2.</p> <p>Vuelva a ajustar el cero del transmisor.</p>
A006	Characterize Meter	<p>Revise la caracterización. Específicamente, verifique los valores FCF y K1. Vea la Sección 4.2.</p> <p>Si el problema persiste, contacte a Micro Motion. Sección 1.8.</p>
A008	Density Out of Range	<p>Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.23.</p> <p>Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 11.25.</p> <p>Verifique el proceso. Revise si hay aire en los tubos de caudal, si los tubos no están llenos, si hay materiales extraños en los tubos, o el revestimiento en los tubos.</p> <p>Verifique los factores de calibración en la configuración del transmisor. Vea la Sección 4.2.</p> <p>Realice la calibración de densidad. Vea la Sección 10.5.</p>
A009	Xmtr Initializing	<p>Deje que el medidor de caudal se precaliente. El error debe desaparecer una vez que el medidor de caudal esté listo para la operación normal.</p> <p>Si la alarma no desaparece, asegúrese de que el sensor esté completamente lleno o completamente vacío. Verifique la configuración del sensor y el cableado hacia el sensor.</p>
A010	Calibration Failure	<p>Si la alarma aparece durante un ajuste del cero del transmisor, asegúrese de que no haya caudal a través del sensor, luego vuelva a intentar.</p> <p>Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</p>
A011	Cal Fail, Too Low	<p>Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor, luego vuelva a intentar.</p> <p>Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</p>
A012	Cal Fail, Too High	<p>Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor, luego vuelva a intentar.</p> <p>Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</p>
A013	Cal Fail, Too Noisy	<p>Quite o reduzca las fuentes de ruido electromecánico, después intente nuevamente el procedimiento de calibración o de ajuste del cero. Entre las fuentes de ruido se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bombas mecánicas • Tensión del tubo en el sensor • Interferencia eléctrica • Efectos de vibración de maquinaria cercana <p>Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar. Vea la Sección 11.22.</p>
A014	Transmitter Error	<p>Apague y encienda el medidor de caudal.</p> <p>El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.</p>

Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

Código de alarma	Etiqueta de ProLink II	Solución posible
A016	Sensor RTD Error	Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.23. Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 11.25. Revise el cableado hacia el sensor. Vea la Sección 11.14.2. Asegúrese de que esté configurado el tipo de sensor adecuado. Vea la Sección 4.2. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A017	Meter RTD Error	Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.23. Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 11.25. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A018	EEPROM Failure	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A019	RAM Failure	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A020	Cal Factors Missing	Revise la caracterización. Específicamente, verifique el valor FCF. Vea la Sección 4.2.
A021	Sensor Type Incorrect	Revise la caracterización. Específicamente, verifique el valor K1. Vea la Sección 4.2.
A022 ⁽¹⁾	CP Configuration Failure	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A023 ⁽¹⁾	CP Totals Failure	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A024 ⁽¹⁾	CP Program Corrupt	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A025 ⁽¹⁾	CP Boot Program Fault	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A026	Xmtr Comm Problem	Revise el cableado entre el transmisor y el procesador central (vea la Sección 11.14.2). Es posible que los cables estén intercambiados. Después de intercambiar los cables, apague y encienda el medidor de caudal. Revise si hay ruido en el cableado o en el entorno del transmisor. Revise el LED del procesador central. Vea la Sección 11.24. Revise que el procesador central esté recibiendo alimentación. Vea la Sección 11.14.1. Realice la prueba de resistencia del procesador central. Vea la Sección 11.24.2.
A028	Comm Problem	Apague y encienda el medidor de caudal. El transmisor podría necesitar servicio o actualización. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A032 ⁽²⁾	Meter Verification/Outputs In Fault	Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas a fallo. Deje que se complete el procedimiento. Si se desea, cancele el procedimiento y vuelva a iniciar con las salidas establecidas al último valor medido.

Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

Código de alarma	Etiqueta de ProLink II	Solución posible
A100	mA 1 Saturated	Vea la Sección 11.18.
A101	mA 1 Fixed	Salga del ajuste de la salida de mA. Vea la Sección 3.4. Salga de la prueba de lazo de la salida de mA. Vea la Sección 3.3. Revise si se ha fijado la salida vía comunicación digital.
A102	Drive Overrange/Partially Full Tube	Ganancia excesiva en la bobina drive. Vea la Sección 11.23.3. Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 11.25.
A103 ⁽¹⁾	Data Loss Possible	Apague y encienda el medidor de caudal. Vea toda la configuración actual para determinar qué datos se perdieron. Configure cualquier parámetro que tenga datos faltantes o incorrectos. El transmisor podría necesitar servicio. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
A104	Cal in Progress	Deje que el medidor de caudal complete la calibración.
A105	Slug Flow	Vea la Sección 11.17.
A107	Power Reset	No se requiere acción.
A108	Event 1 On	Se avisa que hay condición de alarma. Si usted cree que el evento se disparó erróneamente, verifique los ajustes de Event 1. Vea la Sección 6.9.
A109	Event 2 On	Se avisa que hay condición de alarma. Si usted cree que el evento se disparó erróneamente, verifique los ajustes de Event 2. Vea la Sección 6.9.
A112	Upgrade Software	Contacta a Micro Motion para obtener una actualización del software del transmisor. Vea la Sección 1.8. Note que el dispositivo todavía es funcional.
A118	DO1 Fixed	Salga de la prueba de lazo de la salida discreta. Vea la Sección 3.3.
A119	DO2 Fixed	Salga de la prueba de lazo de la salida discreta. Vea la Sección 3.3.
A131 ⁽²⁾	Meter Verification/Outputs at Last Value	Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas al último valor medido. Deje que se complete el procedimiento. Si se desea, cancele el procedimiento y vuelva a iniciar con las salidas establecidas a fallo.

(1) *Aplica sólo a sistemas con procesador central estándar.*

(2) *Aplica sólo a sistemas con procesador central mejorado.*

11.11 Revisión de las variables de proceso

Micro Motion sugiere que usted haga un registro de las variables de proceso que se muestran a continuación, bajo condiciones de operación normales. Esto le ayudará a reconocer cuando las variables de proceso sean más altas o más bajas que lo normal. La característica de huella digital (fingerprinting) del medidor también puede proporcionar datos útiles (vea la Sección 11.12).

- Caudal
- Densidad
- Temperatura
- Frecuencia de tubo
- Voltaje de pickoff
- Ganancia de la bobina drive

Solución de problemas

Para la solución de problemas, revise las variables de proceso tanto bajo condiciones normales de caudal como con los tubos llenos pero sin caudal. A excepción del caudal, usted debe ver poco o nada de cambio entre las condiciones de caudal y sin caudal. Si usted ve una diferencia grande, registre los valores y contacte al Departamento de servicio al cliente de Micro Motion para obtener ayuda. Vea la Sección 1.8.

Los valores no usuales para las variables de proceso pueden indicar varios problemas diferentes. La Tabla 11-5 muestra varios problemas y soluciones posibles.

Tabla 11-5 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso

Síntoma	Causa	Solución posible
Caudal diferente de cero estable bajo condiciones sin caudal	Tubería mal alineada (especialmente en instalaciones nuevas)	Corrija la tubería.
	Válvula abierta o con fuga	Revise o corrija el mecanismo de la válvula.
	Ajuste del cero incorrecto en el sensor	Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal. Vea la Sección 3.5.
	Factor de calibración de caudal incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.

Tabla 11-5 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución posible
Caudal diferente de cero errático bajo condiciones sin caudal	Interferencia de radiofrecuencia (RF)	Revise que no haya interferencia de RF en el medio ambiente. Vea la Sección 11.14.4.
	Problema de cableado	Verifique todo el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los hilos estén haciendo buen contacto.
	Cable de 9 hilos conectado a tierra incorrectamente (en instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto)	Verifique la instalación del cable de 9 hilos. Consulte los diagramas en el Apéndice B, y vea el manual de instalación de su transmisor.
	Vibración en la tubería a un caudal cercano a la frecuencia de los tubos del sensor	Revise el medio ambiente y quite la fuente de vibración.
	Válvula o sello con fuga	Revise la tubería.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 11.19.
	Valor de atenuación inadecuado	Revise la configuración. Vea la Sección 4.5.5 y la Sección 6.6.
	Slug flow	Vea la Sección 11.17.
	Tubo de caudal obstruido	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
	Humedad en la caja de conexiones del sensor	Abra la caja de conexiones y deje que se seque. No use limpiador de contacto. Cuando la cierre, asegure la integridad de las empaquetaduras y juntas tóricas (O-rings), y engrase todas las juntas tóricas (O-rings).
	Tensión de montaje en el sensor	Revise el montaje del sensor. Asegúrese de que: <ul style="list-style-type: none"> • El sensor no se esté usando para apoyar la tubería. • El sensor no se esté usando para corregir la alineación de la tubería. • El sensor no sea demasiado pesado para la tubería.
	Cross-talk en el sensor	Revise que no haya un sensor con frecuencia de tubos similar ($\pm 0,5$ Hz) en el medio ambiente.
	Orientación del sensor incorrecta	La orientación del sensor debe ser adecuada para el fluido del proceso. Vea el manual de instalación de su sensor.

Tabla 11-5 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución posible
Lectura de caudal diferente de cero errática cuando el caudal está estable	Problema de cableado de la salida	Verifique el cableado entre el transmisor y el dispositivo receptor. Vea el manual de instalación de su transmisor.
	Problema con el dispositivo receptor	Pruebe con otro dispositivo receptor.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 11.19.
	Valor de atenuación inadecuado	Revise la configuración. Vea la Sección 4.5.5 y la Sección 6.6.
	Ganancia de la bobina drive excesiva o errática	Vea la Sección 11.23.3 y Sección 11.23.4.
	Slug flow	Vea la Sección 11.17.
	Tubo de caudal obstruido	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
Caudal o total de llenado inexactos	Problema de cableado	Verifique todo el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los hilos estén haciendo buen contacto.
	Factor de calibración de caudal incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 11.19.
	Ajuste del cero incorrecto en el sensor	Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal. Vea la Sección 3.5.
	Factores de calibración de densidad incorrecta	Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.
	Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta	Vea la Sección 11.14.3.
	Slug flow	Vea la Sección 11.17.
	Problema con el dispositivo receptor	Vea la Sección 11.16.
	Problema de cableado	Verifique todo el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los hilos estén haciendo buen contacto.
	Lectura de densidad inexacta	Problema con el fluido del proceso
Factores de calibración de densidad incorrecta		Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.
Problema de cableado		Verifique todo el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los hilos estén haciendo buen contacto.
Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta		Vea la Sección 11.14.3.
Slug flow		Vea la Sección 11.17.
Cross-talk en el sensor		Revise que no haya un sensor con frecuencia de tubos similar ($\pm 0,5$ Hz) en el medio ambiente.
Tubo de caudal obstruido		Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.

Solución de problemas

Tabla 11-5 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución posible
Lectura de temperatura muy diferente de la temperatura del proceso	Fallo del RTD	Revise si hay condiciones de alarma y siga el procedimiento de solución de problemas para la alarma indicada. Inhabilite la compensación de temperatura externa. Vea la Figura C-1.
Lectura de temperatura un poco diferente de la temperatura del proceso	Se requiere calibración de temperatura	Realice la calibración de temperatura. Vea la Sección 10.6.
Lectura de densidad más alta de lo normal	Tubo de caudal obstruido	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
	Valor K2 incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.
Lectura de densidad más baja de lo normal	Slug flow	Vea la Sección 11.17.
	Valor K2 incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.
Frecuencia del tubo más alta de lo normal	Erosión del sensor	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Frecuencia del tubo más baja de lo normal	Tubo de caudal obstruido	Purgue los tubos de caudal.
Voltajes de pickoff más bajos de lo normal	Varias causas posibles	Vea la Sección 11.23.5.
Ganancia de la bobina drive más alta de lo normal	Varias causas posibles	Vea la Sección 11.23.3.

11.12 Huella digital (fingerprinting) del medidor

La característica de huella digital (fingerprinting) del medidor proporciona snapshots, o “fingerprints,” de doce variables de proceso, en cuatro puntos diferentes de la operación del transmisor. Vea la Tabla 11-6.

Tabla 11-6 Datos de huella digital (fingerprinting) del medidor

Hora de fingerprint	Descripción	Variables de proceso registradas	
Current (actual)	Valores a la hora actual	• Caudal máximo	• Frecuencia de los tubos
Factory (fábrica)	Valores a la hora en que el transmisor salió de la fábrica	• Caudal volumétrico	• Ganancia de la bobina drive
Installation (instalación)	Valores a la hora del primer ajuste del cero del sensor	• Densidad	• Pickoff izquierdo
Last zero (último cero)	Valores a la hora del ajuste del cero del sensor más reciente	• Temperatura	• Pickoff derecho
		• Temperatura de la caja	• Temperatura de la tarjeta
		• Cero vivo	• Voltaje de entrada

Para todas las variables de proceso excepto Mech Zero, se registran los valores instantáneo, promedio de 5 minutos, desviación estándar de 5 minutos, mínimo registrado y máximo registrado. Para Mech Zero, sólo se registran los valores de promedio de 5 minutos y desviación estándar de 5 minutos.

Solución de problemas

Para usar la característica de huella digital del medidor:

1. Desde el menú **ProLink**, seleccione **Finger Print**.
2. Use la lista desplegable **Type** para especificar el punto en el tiempo para el cual usted quiere ver los datos.
3. Use la lista desplegable **Units** para especificar unidades del sistema internacional (SI) o unidades inglesas (English).

El desplegado se actualiza continuamente.

Nota: Debido a la actualización continua, la característica fingerprinting del medidor puede tener un efecto negativo sobre otra comunicación sensor-transmisor. No abra la ventana de fingerprinting del medidor a menos que piense usarla, y asegúrese de cerrarla cuando ya no la necesite.

11.13 Solución de problemas de llenado

Si no se puede iniciar el llenado:

- Revise el LED indicador del estatus ubicado en el transmisor.
 - Si está en rojo continuo, el transmisor está en una condición de fallo y no se puede iniciar un llenado. Corrija la condición de fallo y vuelva a intentar. La función de limpieza podría ser útil.
 - Si está en amarillo continuo, el transmisor está en una condición de fallo de baja prioridad, tal como slug flow, o no se ha configurado correctamente el origen de caudal de llenado, objetivo (valor deseado), o salidas discretas.

Nota: Se puede iniciar un llenado bajo algunas condiciones de fallo de baja prioridad.

Si el sistema está en una condición de slug flow, intente usar la función de limpieza, o fluido pulsante a través del sensor activando y desactivando las salidas discretas (si las válvulas son controladas por salidas discretas). Para esto se puede usar la función Test Discrete Output (probar la salida discreta).

- Asegúrese de que el llenado esté configurado correcta y completamente:
 - Se debe especificar un origen de caudal.
 - Se debe especificar un valor positivo diferente de cero para el valor deseado del llenado.
 - Se deben configurar todas las salidas requeridas para el control de válvulas.

Si la precisión del llenado no es satisfactoria o ha cambiado, o si la variación del llenado es muy grande:

- Implemente la compensación de sobredisparo (si todavía no está implementada).
- Si la calibración de AOC estándar está implementada, repita la calibración de AOC.
- Si la calibración de AOC recalculada está implementada, intente incrementar el valor de AOC Window Length.
- Revise que no haya problemas mecánicos con la válvula.

11.14 Diagnóstico de problemas de cableado

Use los procedimientos de esta sección para revisar la instalación del transmisor para detectar problemas de cableado.

11.14.1 Revisión del cableado de la fuente de alimentación

Para revisar el cableado de la fuente de alimentación:

1. Verifique que se use el fusible externo correcto. Un fusible incorrecto puede limitar la corriente al transmisor y evitar que éste se inicialice.
2. Apague el transmisor.
3. Asegúrese de que los hilos de la fuente de alimentación estén conectados a los terminales correctos. Consulte los diagramas del Apéndice B.
4. Verifique que los hilos de la fuente de alimentación estén haciendo buen contacto, y que no estén sujetos en el aislante del conductor.
5. Use un voltímetro para probar el voltaje en los terminales de la fuente de alimentación del transmisor. Verifique que esté dentro de los límites especificados. Para alimentación de CC, es posible que usted necesite calcular el cable. Consulte los diagramas del Apéndice B, y vea el manual de instalación de su transmisor para conocer los requerimientos de la fuente de alimentación.

11.14.2 Revisión del cableado del sensor al transmisor

Para revisar el cableado del sensor al transmisor, verifique que:

- El transmisor esté conectado al sensor de acuerdo a la información de cableado proporcionada en el manual de instalación de su transmisor. Consulte los diagramas del Apéndice B.
- Los hilos estén haciendo buen contacto con los terminales.

Si los hilos están conectados incorrectamente:

1. Apague el transmisor.
2. Corrija el cableado.
3. Vuelva a encender el transmisor.

11.14.3 Revisión de la tierra

Se debe poner a tierra el sensor y el transmisor. Si se instala el procesador central como parte del sensor, se conecta a tierra automáticamente. Si se instala el procesador central por separado, se debe poner a tierra por separado. Vea los manuales de instalación de su sensor y de su transmisor para conocer los requerimientos e instrucciones de puesta a tierra.

11.14.4 Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF)

Si usted está experimentando interferencia de RF (radio frecuencia) en su salida discreta, use una de las siguientes soluciones:

- Elimine la fuente de RF. Las posibles causas incluyen una fuente de radio comunicaciones, o un gran transformador, bomba, motor o cualquier otra cosa que pueda generar un fuerte campo eléctrico o electromagnético cerca del transmisor.
- Mueva el transmisor.
- Use cable blindado para la salida discreta.
 - Termine el blindaje del cable de salida en el dispositivo de entrada. Si esto no es posible, termine el blindaje de salida en el prensaestopas (glándula) o en la conexión de conducto.
 - No termine el blindaje dentro del compartimiento de cableado.
 - No es necesaria una terminación de 360° de blindaje.

11.15 Revisión de ProLink II

Asegúrese de usar la versión requerida de ProLink II. Se requiere ProLink II v2.3 ó posterior para el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación. Se requiere ProLink II v2.5 ó superior para verificación del medidor, y para algunas de las características y funciones descritas en este manual.

Para revisar la versión de ProLink II:

1. Inicie ProLink II.
2. Abra el menú **Help**.
3. Haga clic en **About ProLink**.

11.16 Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor

Si usted recibe una lectura inexacta, es posible que haya un problema con el cableado de salida o con el dispositivo receptor.

- Revise el nivel de salida en el transmisor.
- Revise el cableado entre el transmisor y el dispositivo receptor.
- Intente con un dispositivo receptor diferente.

11.17 Revisión de slug flow

Slugs – gas en un proceso de líquido o líquido en un proceso de gas – aparecen ocasionalmente en algunas aplicaciones. La presencia de slugs puede afectar la lectura de densidad del proceso significativamente. Los límites de slug flow y la duración pueden ayudar al transmisor a suprimir cambios extremos en la lectura.

Nota: Los límites predeterminados del slug flow son 0,0 y 5,0 g/cm³. El incremento del límite inferior de slug flow o la disminución del límite superior de slug flow aumentará la posibilidad de condiciones de slug flow.

Si se han configurado los límites de slug, y ocurre una condición de slug flow:

- Se genera una alarma de slug flow.
- Todas las salidas que están configuradas para representar caudal mantienen su último valor de caudal, anterior a la condición de slug flow por la duración de slug flow configurada.

Si desaparece la condición de slug flow antes de que la duración expire:

- Las salidas que representan caudal comienzan a reportar el caudal real.
- La alarma de slug flow se desactiva, pero permanece en el registro de alarmas activas hasta que es reconocida.

Si no desaparece la condición de slug flow antes de que la duración expire, las salidas que representan caudal reportan un caudal cero.

Si el tiempo de slug se configura para 0,0 segundos, las salidas que representan caudal reportarán caudal cero tan pronto como se detecte la condición de slug flow.

Solución de problemas

Si ocurre una condición de slug flow:

- Revise el proceso para ver si no hay cavitación, flasheo o fugas.
- Cambie la orientación del sensor.
- Supervise la densidad.
- Si se desea, introduzca nuevos límites de slug flow (vea la Sección 6.10).
- Si se desea, incremente la duración de slug (vea la Sección 6.10).

11.18 Revisión de saturación de salida

Si una variable de salida excede el límite superior del rango o cae por debajo del límite inferior, la plataforma de aplicaciones produce una alarma de saturación de salida. La alarma puede significar:

- La variable de salida está fuera de los límites adecuados para el proceso.
- Se necesita cambiar la unidad de caudal.
- Los tubos de caudal del sensor no están llenos con el fluido del proceso.
- Los tubos de caudal del sensor están obstruidos.

Si ocurre una alarma de saturación de salida:

- Lleve el caudal dentro de los límites del sensor.
- Revise la unidad de medición. Tal vez usted pueda usar una unidad más pequeña o más grande.
- Revise el sensor:
 - Asegúrese de que los tubos de caudal estén llenos.
 - Purgue los tubos de caudal.
- Para las salidas de mA, cambie el URV y el LRV de mA (vea la Sección 4.5.2).

11.19 Revisión de la unidad de medición de caudal

El uso de una unidad de medición de caudal incorrecta puede ocasionar que el transmisor produzca niveles de salida no esperados, con efectos en el proceso no predecibles. Asegúrese de que la unidad de medición de caudal configurada sea correcta. Revise las abreviaciones; por ejemplo, *g/min* representa gramos por minuto, no galones por minuto. Vea la Sección 4.4.

11.20 Revisión de los valores superior e inferior del rango

Una salida de mA saturada o una medición incorrecta de mA podría indicar un URV o LRV incorrecto. Verifique que el URV y el LRV sean correctos y cámbielos si es necesario. Vea la Sección 4.5.2.

11.21 Revisión de la caracterización

Un transmisor que está caracterizado incorrectamente para su sensor podría producir valores de salida inexactos. Si el medidor de caudal parece estar operando correctamente pero envía valores de salida inexactos, la causa podría ser una caracterización incorrecta.

Si usted descubre que cualquiera de los datos de caracterización es incorrecto, realice una caracterización completa. Vea la Sección 4.2.

11.22 Revisión de la calibración

Una calibración inapropiada puede ocasionar que el transmisor envíe valores de salida no esperados. Si el transmisor parece estar operando correctamente pero envía valores de salida inexactos, la causa puede ser una calibración inadecuada.

Micro Motion calibra cada transmisor en fábrica. Por lo tanto, usted sólo debe sospechar de una calibración inapropiada si el transmisor ha sido calibrado después de haberlo enviado de la fábrica.

Los procedimientos de calibración contenidos en este manual están diseñados para la calibración respecto a un patrón regulatorio. Vea el Capítulo 10. Para calibrar para precisión verdadera, siempre use una fuente de medición que sea más precisa que el medidor. Contacte al departamento de servicio al cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

Nota: Micro Motion recomienda usar los factores de medidor, en lugar de la calibración, para probar el medidor con respecto a un patrón regulatorio o para corregir algún error de medición. Contacte a Micro Motion antes de calibrar su medidor de caudal. Para información sobre el desempeño del medidor, vea la Capítulo 10.

11.23 Revisión de los puntos de prueba

Algunas alarmas de estatus que indican un fallo del sensor o condición de sobrerango pueden ser causadas por problemas diferentes a un sensor defectuoso. Usted puede diagnosticar el fallo del sensor o las alarmas de estatus de sobrerango revisando los puntos de prueba del medidor. Los *puntos de prueba* incluyen voltajes de pickoff izquierdo y derecho, ganancia de la bobina drive y frecuencia de los tubos. Estos valores describen la operación actual del sensor.

11.23.1 Obtención de los puntos de prueba

Para obtener los puntos de prueba con el software ProLink II:

1. Seleccione **Diagnostic Information** del menú **ProLink**.
2. Escriba los valores que encuentre en los cuadros **Tube Frequency**, **Left Pickoff**, **Right Pickoff** y **Drive Gain**.

11.23.2 Evaluación de los puntos de prueba

Use las siguientes recomendaciones para evaluar los puntos de prueba:

- Si la ganancia de la bobina drive es inestable, consulte la Sección 11.23.3.
- Si el valor para el pickoff izquierdo o derecho no es igual al valor adecuado de la Tabla 11-7, de acuerdo a la frecuencia de los tubos de caudal del sensor, consulte la Sección 11.23.5.
- Si los valores para los pickoffs izquierdo y derecho son iguales a los valores adecuados de la Tabla 11-7, de acuerdo a la frecuencia de los tubos de caudal del sensor, registre sus datos del diagnóstico de problemas y contacte al Departamento de servicio al cliente de Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

Solución de problemas

Tabla 11-7 Valores de pickoff del sensor

Sensor⁽¹⁾	Valor de pickoff
Sensores ELITE modelo CMF	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo D, DL y DT	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo F025, F050, F100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo F200 (caja compacta)	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo F200 (caja estándar)	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo H025, H050, H100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo H200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo R025, R050 ó R100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo R200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores serie T de Micro Motion	0,5 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores CMF400 I.S.	2,7 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores CMF400 con amplificadores booster	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor

(1) Si su sensor no aparece en la lista, contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

11.23.3 Ganancia de la bobina drive excesiva

La ganancia excesiva de la bobina drive puede ser causada por varios problemas. Vea la Tabla 11-8.

Tabla 11-8 Causas y soluciones de la ganancia excesiva de la bobina drive

Causa	Solución posible
Slug flow excesivo	Vea la Sección 11.17.
Tubo de caudal obstruido	Purgue los tubos de caudal.
Cavitación o flasheo	Incremente la presión de entrada o la retropresión en el sensor. Si se ubica una bomba aguas arriba desde el sensor, incremente la distancia entre la bomba y el sensor.
Fallo en la tarjeta o módulo de la bobina drive, tubo de caudal fracturado o desequilibrio del sensor	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Amarre mecánico en el sensor	Asegúrese de que el sensor esté libre para vibrar.
Bobina drive o de pickoff izquierdo del sensor abiertas	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Caudal fuera de rango	Asegúrese de que el caudal esté dentro de los límites del sensor.
Caracterización del sensor incorrecta	Verifique la caracterización. Vea la Sección 4.2.

11.23.4 Ganancia errática de la bobina drive

La ganancia errática de la bobina drive puede ser causada por varios problemas. Vea la Tabla 11-9.

Tabla 11-9 Causas y soluciones de la ganancia errática de la bobina drive

Causa	Solución posible
Constante de caracterización K1 errónea para el sensor	Reintroduzca la constante de caracterización K1. Vea la Sección 4.2.
Polaridad inversa del pick-off o polaridad inversa de la bobina drive	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Slug flow	Vea la Sección 11.17.
Material extraño atrapado en los tubos de caudal	Purgue los tubos de caudal.

11.23.5 Bajo voltaje de pickoff

El bajo voltaje de pickoff puede ser causado por varios problemas. Vea la Tabla 11-10.

Tabla 11-10 Causas y soluciones del bajo voltaje de pickoff

Causa	Solución posible
Cableado defectuoso entre el sensor y el procesador central	Verifique el cableado. Consulte los diagramas del Apéndice B, y vea el manual de instalación de su transmisor.
El caudal del proceso está más allá de los límites del sensor	Verifique que el caudal del proceso no esté fuera del rango del sensor.
Slug flow	Vea la Sección 11.17.
No hay vibración en los tubos del sensor	Revise que los tubos no estén obstruidos. Asegúrese de que el sensor esté libre para vibrar (que no haya amarre mecánico). Verifique el cableado. Haga prueba de las bobinas en el sensor. Vea la Sección 11.25.
Humedad en la electrónica del sensor	Elimine la humedad en la electrónica del sensor.
El sensor está dañado	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

11.24 Revisión del procesador central

La ventana **Core Processor Diagnostics** despliega datos para muchas variables operativas que son internas al procesador central. Se muestran tanto los datos actuales como la estadística perpetua.

Para ver los datos del procesador central, seleccione **Core Processor Diagnostics** desde el menú **ProLink**.

Desde esta ventana:

- Usted puede restablecer la estadística perpetua presionando el botón **Reset Lifetime Stats**.
- Usted también puede cambiar los valores para offsent electrónico, timeout de fallo del sensor, coeficiente P de la bobina drive, coeficiente I de la bobina drive, override de amplitud de objetivo y frecuencia de objetivo. Contacte al departamento de servicio al cliente de Micro Motion antes de cambiar estos valores.

Solución de problemas

Además, hay dos procedimientos del procesador central disponibles:

- Usted puede revisar el LED del procesador central. El procesador central tiene un LED que indica diferentes condiciones del medidor de caudal. Vea la Tabla 11-11.
- Usted puede realizar la prueba de resistencia del procesador central para revisar que éste no esté dañado.

11.24.1 Revisión del LED del procesador central

Para revisar el LED del procesador central:

1. Mantenga el transmisor encendido.
2. Quite la tapa del procesador central (vea la Figura B-2). El procesador central es intrínsecamente seguro y se puede abrir en todos los entornos.
3. Revisar el LED del procesador central con respecto a las condiciones descritas en la Tabla 11-11 (procesador central estándar) o en la Tabla 11-12 (procesador central mejorado).
4. Para regresar a operación normal, vuelva a colocar la tapa.

Nota: Cuando vuelva a ensamblar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas (O-rings).

Tabla 11-11 Comportamiento del LED del procesador central estándar, condiciones del medidor y soluciones

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
1 destello por segundo (ON 25%, OFF 75%)	Operación normal	No se requiere acción.
1 destello por segundo (ON 75%, OFF 25%)	Slug flow	Vea la Sección 11.17.
ON (encendido) sólido	Ajuste del cero o calibración en progreso	Si hay calibración en progreso, no se requiere acción. Si no hay calibración en progreso, contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
	El procesador central recibe entre 11,5 y 5 voltios	Revise la fuente de alimentación al transmisor. Vea la Sección 11.14.1, y consulte los diagramas del Apéndice B.
3 destellos rápidos, seguidos por pausa	Sensor no reconocido	Revise el cableado entre el transmisor y el sensor (instalación de procesador central remoto con transmisor remoto). Consulte los diagramas del Apéndice B, y vea el manual de instalación de su transmisor.
	Configuración inadecuada	Revise los parámetros de caracterización del sensor. Vea la Sección 4.2.
	Pin roto entre el sensor y el procesador central	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

Tabla 11-11 Comportamiento del LED del procesador central estándar, condiciones del medidor y soluciones *continuación*

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
4 destellos por segundo	Condición de fallo	Revise el estatus de la alarma.
OFF	El procesador central recibe menos de 5 voltios	<ul style="list-style-type: none"> Revise el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Consulte los diagramas del Apéndice B. Si el LED indicador del estatus del transmisor está encendido, el transmisor está recibiendo alimentación. Revise el voltaje a través de los terminales 1 (VCC+) y 2 (VCC-) en el procesador central. La lectura normal es aproximadamente de 14 VCC. Si la lectura es normal, es posible que haya un fallo interno en el procesador central. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8. Si la lectura es 0, es posible que haya un fallo interno en el transmisor. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8. Si la lectura es menor que 1 VCC, verifique el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Es posible que los hilos estén invertidos. Vea la Sección 11.14.1, y consulte los diagramas del Apéndice B. Si el LED indicador del estatus del transmisor no enciende, el transmisor no está recibiendo alimentación. Revise la fuente de alimentación. Vea la Sección 11.14.1, y consulte los diagramas del Apéndice B. Si la fuente de alimentación está operando, es posible que haya fallo interno en el transmisor, en el indicador o en el LED. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
	Fallo interno del procesador central	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

Tabla 11-12 Comportamiento del LED del procesador central mejorado, condiciones del medidor y soluciones

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
Verde sólido	Operación normal	No se requiere acción.
Amarillo destellando	Ajuste del cero en progreso	Si hay calibración en progreso, no se requiere acción. Si no hay calibración en progreso, contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Amarillo sólido	Alarma de baja prioridad	Revise el estatus de la alarma.
Rojo sólido	Alarma de alta prioridad	Revise el estatus de la alarma.
Rojo destellando (80% encendido, 20% apagado)	Tubos no llenos	<p>Si la alarma A105 (slug flow) está activa, vea la Sección 11.17.</p> <p>Si la alarma A033 (tubos no llenos) está activa, verifique el proceso. Revise si hay aire en los tubos de caudal, si los tubos no están llenos, si hay materiales extraños en los tubos, o revestimiento en los tubos.</p>
Rojo destellando (50% encendido, 50% apagado)	Electrónica defectuosa	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

Tabla 11-12 Comportamiento del LED del procesador central mejorado, condiciones del medidor y soluciones *continuación*

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
Rojo destellando (50% encendido, 50% apagado, con salto cada 4º destello)	Sensor defectuoso	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
OFF	El procesador central recibe menos de 5 voltios	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Consulte los diagramas del Apéndice B. • Si el LED indicador del estatus del transmisor está encendido, el transmisor está recibiendo alimentación. Revise el voltaje a través de los terminales 1 (VCC+) y 2 (VCC-) en el procesador central. Si la lectura es menor que 1 VCC, verifique el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Es posible que los hilos estén invertidos. Vea la Sección 11.14.1, y consulte los diagramas del Apéndice B. De lo contrario, contacte a Micro Motion (vea la Sección 1.8). • Si el LED indicador del estatus del transmisor no enciende, el transmisor no está recibiendo alimentación. Revise la fuente de alimentación. Vea la Sección 11.14.1, y consulte los diagramas del Apéndice B. Si la fuente de alimentación está operando, es posible que haya fallo interno en el transmisor, en el indicador o en el LED. Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
	Fallo interno del procesador central	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.

11.24.2 Prueba de resistencia del procesador central

Para realizar la prueba de resistencia del procesador central:

1. Apague el transmisor.
2. Quite la tapa del procesador central.
3. Desconecte el cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor. (vea la Figura B-3 ó la Figura B-4)
4. Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4 del procesador central (RS-485/A y RS-485/B). Vea la Figura 11-1. La resistencia debe ser de 40 kΩ a 50 kΩ.
5. Mida la resistencia entre los terminales 2 y 3 del procesador central (VCC- y RS-485/A). La resistencia debe ser de 20 kΩ a 25 kΩ.
6. Mida la resistencia entre los terminales 2 y 4 del procesador central (VCC- y RS-485/B). La resistencia debe ser de 20 kΩ a 25 kΩ.
7. Si cualquiera de las mediciones de resistencia son menores que las especificadas, es posible que el procesador central no se pueda comunicar con un transmisor o con un host remoto. Contacte a Micro Motion (vea la Sección 1.8).

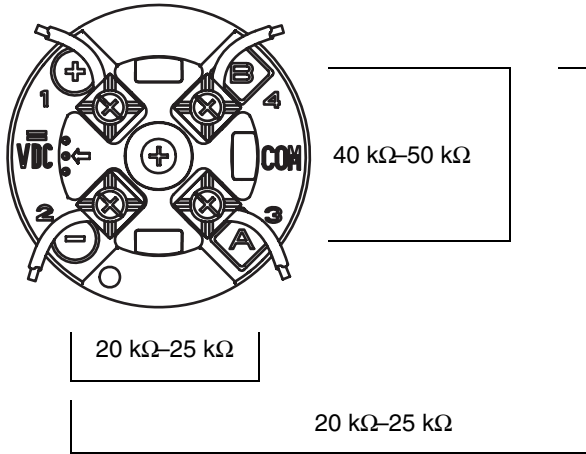
Para regresar a operación normal:

1. Vuelva a conectar el cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor (vea la Figura B-3 ó la Figura B-4).
2. Vuelva a colocar la tapa del procesador central.

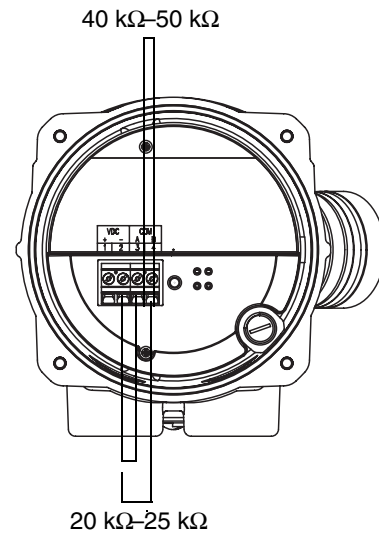
Nota: Cuando vuelva a ensamblar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas (O-rings).

Figura 11-1 Prueba de resistencia del procesador central

Procesador central estándar



Procesador central mejorado



11.25 Revisión de las bobinas y del RTD del sensor

Los problemas con las bobinas del sensor pueden ocasionar varias alarmas, incluyendo fallo del sensor y varias condiciones de fuera de rango. La prueba de las bobinas del sensor involucra la prueba de pares de terminal y prueba para detectar cortos con la caja del sensor.

11.25.1 Instalación de procesador central remoto con transmisor remoto

Si usted tiene un procesador central remoto con transmisor remoto (vea la Figura B-1):

1. Apague el transmisor.
2. Quite la tapa posterior del alojamiento del procesador central.
3. En el procesador central, desenchufe los bloques de terminales de la tarjeta de terminales.
4. Usando un multímetro digital (DMM), revise las bobinas pickoff que se muestran en la Tabla 11-13 colocando los conductores del DMM en el bloque de terminales desenchufado para cada par de terminales. Registre los valores.

Tabla 11-13 Bobinas y pares de terminales de prueba

Bobina	Par de terminales de prueba	
	Colores	Números
Bobina drive	Café a rojo	3-4
Bobina de pickoff izquierdo (LPO)	Verde a blanco	5-6
Bobina de pickoff derecho (RPO)	Azul a gris	7-8
Detector de temperatura por resistencia (RTD)	Amarillo a violeta	1-2
Compensador de longitud de conductor (LLC) (todos los sensores excepto CMF400 I.S. y serie T)	Amarillo a naranja	1-9
RTD Compuesto (sólo sensores de la serie T)		
Resistencia fija (sólo sensores CMF400 I.S.)		

Solución de problemas

5. No debe haber circuitos abiertos, es decir, no debe haber lecturas de resistencia infinita. Las lecturas de LPO y RPO deben ser las mismas o muy cercanas ($\pm 5 \Omega$). Si hay cualquier lectura no usual, repita las pruebas de resistencia de las bobinas en la caja de conexiones del sensor para eliminar la posibilidad de cable defectuoso. Las lecturas para cada par de bobinas debe coincidir en ambos extremos.
6. Deje los bloques de terminales del procesador central desconectados. En el sensor, quite la tapa de la caja de conexiones y pruebe cada terminal del sensor para ver si hay un corto a la caja del sensor colocando un conductor del DMM en el terminal y el otro conductor en la caja del sensor. Con el DMM en su rango más alto, debe haber una resistencia infinita en cada punta. Si hay algo de resistencia, hay un corto con la caja del sensor.
7. En el sensor, pruebe los pares de terminales como se indica a continuación:
 - a. Café contra todos los otros terminales excepto Rojo
 - b. Rojo contra todos los otros terminales excepto Café
 - c. Verde contra todos los otros terminales excepto Blanco
 - d. Blanco contra todos los otros terminales excepto Verde
 - e. Azul contra todos los otros terminales excepto Gris
 - f. Gris contra todos los otros terminales excepto Azul
 - g. Naranja contra todos los otros terminales excepto Amarillo y Violeta
 - h. Amarillo contra todos los otros terminales excepto Naranja y Violeta
 - i. Violeta contra todos los otros terminales excepto Amarillo y Naranja

Nota: Los sensores D600 y CMF400 con amplificadores booster tienen diferentes pares de terminales. Contacte a Micro Motion para asistencia (vea la Sección 1.8).

Debe haber resistencia infinita para cada par. Si hay algo de resistencia, hay un corto entre los terminales.

8. Vea la Tabla 11-14 para posibles causas y soluciones.
9. Si no se resuelve el problema, contacte a Micro Motion (vea la Sección 1.8).

10. Para regresar a operación normal:

- a. Enchufe los bloques de terminales en la tarjeta de terminales.
- b. Vuelva a colocar la tapa posterior en el alojamiento del procesador central.
- c. Vuelva a colocar la tapa en la caja de conexiones del sensor.

Nota: Cuando vuelva a ensamblar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas (O-rings).

Tabla 11-14 Causas y soluciones posibles de corto de sensor y cable con respecto a la caja

Causa posible	Solución
Humedad dentro de la caja de conexiones del sensor	Asegúrese de que la caja de conexiones esté seca y no haya corrosión.
Líquido o humedad dentro de la caja del sensor	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Corto interno en el paso de cables (pasaje sellado para cableado proveniente del sensor a la caja de conexiones)	Contacte a Micro Motion. Vea la Sección 1.8.
Cable defectuoso	Reemplace el cable.
Terminación de cables inadecuada	Verifique las terminaciones de cables dentro de la caja de conexiones del sensor. Vea la <i>Guía de Preparación e Instalación del Cable para Medidor de Caudal de 9 Hilos</i> de Micro Motion o la documentación del sensor.

11.25.2 Instalaciones remotas de 4 hilos

Si usted tiene una instalación remota de 4 hilos (vea la Figura B-1):

1. Apague el transmisor.
2. Quite la tapa del procesador central.

Nota: Usted puede desconectar el cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor, o puede dejarlo conectado.

3. Si usted tiene un procesador central estándar – Afloje el tornillo cautivo (2,5 mm) ubicado en el centro del procesador central. Quite con cuidado el procesador central del sensor agarrándolo y levantándolo hacia arriba. **No tuerza o gire el procesador central.**
4. Si usted tiene un procesador central mejorado – Afloje los dos tornillos cautivos (2,5 mm) que sostienen al procesador central en el alojamiento. Levante con cuidado el procesador central hacia fuera del alojamiento, luego desconecte el cable del sensor de los pines del paso de cables. **No dañe los pines del paso de cables.**

⚠ PRECAUCIÓN

Si los pines del procesador central (paso de cables) se doblan, se rompen o se dañan en cualquier forma, el procesador central no funcionará.

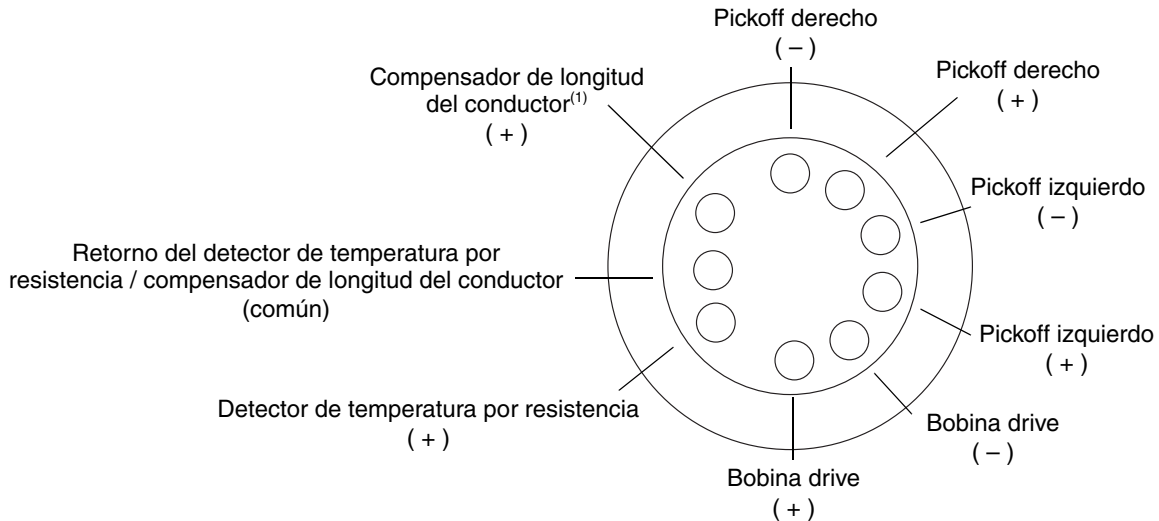
Para evitar un daño a los pines del procesador central (paso de cables):

- No tuerza o gire el procesador central cuando lo levante.
- Cuando vuelva a colocar el procesador central (o cable del sensor) en los pines, asegúrese de alinear los pines guía y montar el procesador central (o cable del sensor) con cuidado.

Solución de problemas

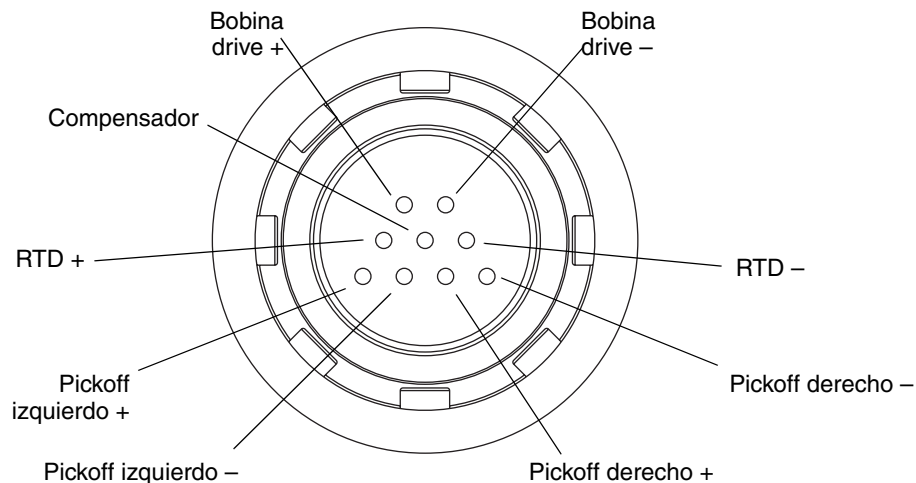
- Usando un multímetro digital (DMM), revise la resistencia de las bobinas pickoff colocando los conductores del DMM en los pares de pines. Consulte la Figura 11-2 (procesador central estándar) o la Figura 11-3 (procesador central mejorado) para identificar los pines y los pares de pines. Registre los valores.

Figura 11-2 Pines del sensor – procesador central estándar



(1) Compensador para todos los sensores excepto de la serie T y CMF400 I.S. Para sensores de la serie T, funciona como RTD compuesto. Para sensores CMF400 I.S., funciona como resistencia fija.

Figura 11-3 Pines del sensor – procesador central mejorado



- No debe haber circuitos abiertos, es decir, no debe haber lecturas de resistencia infinita. Las lecturas de LPO y RPO deben ser las mismas o muy cercanas (± 5 ohmios).
- Usando el DMM, revise entre cada pin y la caja del sensor. Con el DMM en su rango más alto, debe haber una resistencia infinita en cada punta. Si hay algo de resistencia, hay un corto con la caja del sensor. Vea la Tabla 11-14 para posibles causas y soluciones.

8. Pruebe los pares de terminales como se indica a continuación:
 - a. Bobina drive + contra todos los otros terminales excepto Bobina drive –
 - b. Bobina drive – contra todos los otros terminales excepto Bobina drive +
 - c. Pickoff izquierdo + contra todos los otros terminales excepto Pickoff izquierdo –
 - d. Pickoff izquierdo – contra todos los otros terminales excepto Pickoff izquierdo +
 - e. Pickoff derecho + contra todos los otros terminales excepto Pickoff derecho –
 - f. Pickoff derecho – contra todos los otros terminales excepto Pickoff derecho +
 - g. RTD + contra todos los otros terminales excepto Compensador + y RTD/Compensador
 - h. Compensador + contra todos los otros terminales excepto RTD + y RTD/Compensador
 - i. RTD/Compensador contra todos los otros terminales excepto Compensador + y RTD +

Nota: Los sensores D600 y CMF400 con amplificadores booster tienen diferentes pares de terminales. Contacte a Micro Motion para asistencia (vea la Sección 1.8).

Debe haber resistencia infinita para cada par. Si hay algo de resistencia, hay un corto entre los terminales. Vea la Tabla 11-14 para posibles causas y soluciones.

9. Si no se resuelve el problema, contacte a Micro Motion (vea la Sección 1.8).

Para regresar a operación normal:

1. Si usted tiene un procesador central estándar:
 - a. Alinee los tres pines guía ubicados en la parte inferior del procesador central con los agujeros correspondientes ubicados en la base del alojamiento del procesador central.
 - b. Monte con cuidado el procesador central en los pines, de manera que no se doblen los pines.
2. Si usted tiene un procesador central mejorado:
 - a. Enchufe el cable del sensor en los pines del paso de cables, teniendo cuidado de no doblar o dañar los pines.
 - b. Vuelva a colocar el procesador central en el alojamiento.
3. Apriete el tornillo cautivo con un par de torsión de 0,7 a 0,9 Nm (6 a 8 in-lbs).
4. Vuelva a colocar la tapa del procesador central.

Nota: Cuando vuelva a ensamblar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas (O-rings).

Apéndice A

Valores predeterminados y rangos

A.1 Generalidades

Este apéndice proporciona información sobre los valores predeterminados para la mayoría de los parámetros de los transmisores. Donde es adecuado, también se definen los rangos válidos.

Estos valores predeterminados representan la configuración del transmisor después de un master reset (restablecimiento maestro). Dependiendo de cómo se pidió el transmisor, es posible que ciertos valores hayan sido configurados en la fábrica.

Los valores predeterminados que se muestran aquí aplican a todos los transmisores Versión 4.x que usen un procesador central Versión 3.x.

A.2 Valores predeterminados y rangos

La siguiente tabla contiene los valores predeterminados y los rangos para los ajustes de transmisor usados más frecuentemente.

Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Caudal	Flow direction (dirección de caudal)	Forward (directo)		
	Flow damping (atenuación de caudal)	0,04 seg	0,0–51,2 seg	El valor introducido por el usuario es corregido al valor inferior más cercano de la lista de valores preestablecidos.
	Flow calibration factor (factor de calibración de caudal)	1.00005.13		Para sensores de la serie T, este valor representa los factores FCF y FT concatenados. Vea la Sección 4.2.2.
	Mass flow units (unidades de caudal másico)	g/s		
	Mass flow cutoff (cutoff de caudal másico)	0,0 g/s		El ajuste recomendado es 0,5–1,0% del caudal nominal máximo del sensor.
	Volumen flow units (unidades de caudal volumétrico)	L/s		
	Volume flow cutoff (cutoff de caudal volumétrico)	0/0 L/s		0,0–x L/s

Valores predeterminados y rangos

Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Factores del medidor	Mass factor (factor de masa)	1.00000		
	Density factor (factor de densidad)	1.00000		
	Volume factor (factor de volumen)	1.00000		
Densidad	Density camping (atenuación de densidad)	1,6 seg	0,0–51,2 seg	El valor introducido por el usuario es corregido al valor inferior más cercano de la lista de valores preestablecidos.
	Density units (unidades de densidad)	g/cm ³		
	Density cutoff (cutoff de densidad)	0,2 g/cm ³	0,0–0,5 g/cm ³	
	D1	0.00000		
	D2	1.00000		
	K1	1000.00		
	K2	50,000.00		
	FD	0.00000		
	Temp Coefficient (coeficiente de temperatura)	4.44		
Slug flow	Slug flow low limit (límite inferior de slug flow)	0,0 g/cm ³	0,0–10,0 g/cm ³	
	Slug flow high limit (límite superior de slug flow)	5,0 g/cm ³	0,0–10,0 g/cm ³	
	Slug duration (duración de slug)	0,0 seg	0,0–60,0 seg	
Temperatura	Temperature camping (atenuación de temperatura)	4,8 seg	0,0–38,4 seg	El valor introducido por el usuario es corregido al valor inferior más cercano de la lista de valores preestablecidos.
	Temperature units (unidades de temperatura)	Deg C		
	Temperature calibration factor (factor de calibración de temperatura)	1.00000T0.0000		
Presión	Pressure units (unidades de presión)	PSI		
	Flow factor (factor de caudal)	0.00000		
	Density factor (factor de densidad)	0.00000		
	Cal pressure (presión de calibración)	0.00000		

Valores predeterminados y rangos

Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Sensor de la serie T	D3	0.00000		
	D4	0.00000		
	K3	0.00000		
	K4	0.00000		
	FTG	0.00000		
	FFQ	0.00000		
	DTG	0.00000		
	DFQ1	0.00000		
	DFQ2	0.00000		
Unidades especiales	Base mass unit (unidad básica de masa)	g		
	Base mass time (tiempo básico de masa)	sec		
	Mass flow conversion factor (factor de conversión de caudal másico)	1.00000		
	Base volume unit (unidad básica de volumen)	L		
	Base volume time (tiempo básico de volumen)	sec		
	Volume flow conversion factor (factor de conversión de caudal volumétrico)	1.00000		
Evento 1	Variable	Density		
	Type	Low alarm		
	Setpoint (punto de referencia)	0.0		
	Setpoint units (unidades del punto de referencia)	g/cm ³		
Evento 2	Variable	Density		
	Type	Low alarm		
	Setpoint (punto de referencia)	0.0		
	Setpoint units (unidades del punto de referencia)	g/cm ³		
Rapidez de actualización	Update rate (rapidez de actualización)	Special	Normal o Special	

Valores predeterminados y rangos

Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Salida analógica	Primary variable (variable primaria)	Mass flow (caudal másico)		
	LRV	-200,00000 g/s		
	URV	200,00000 g/s		
	AO cutoff (cutoff de la AO)	0,00000 g/s		
	AO added damping (atenuación agregada de la AO)	0,00000 seg		
	LSL	-200 g/s		Sólo lectura
	USL	200 g/s		Sólo lectura
	MinSpan	0,3 g/s		Sólo lectura
	Fault action (acción de fallo)	Downscale (escala abajo)		
	AO fault level – downscale (nivel de fallo de la AO – escala abajo)	2,0 mA	1,0–3,6 mA	
	AO fault level – upscale (nivel de fallo de la AO – escala arriba)	22 mA	21,0–24,0 mA	
	Last measured value time-out (timeout de último valor medido)	0,00 seg		
	LRV	Mass flow (caudal másico)	-200,000 g/s	
Volume flow (caudal volumétrico)		-0,200 l/s		
URV	Mass flow (caudal másico)	200,000 g/s		
	Volume flow (caudal volumétrico)	0,200 l/s		

Valores predeterminados y rangos

Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Llenado	Flow source (origen de caudal)	Mass flow rate (caudal másico)		
	Enable Filling Option (habilitar opción de llenado)	Enabled (habilitado)		
	Count Up (contar)	Enabled (habilitado)		
	Enable AOC (habilitar compensación automática de sobredisparo)	Enabled (habilitado)		
	Enable Purge (habilitar purga)	Disabled (inhabilitado)		
	Fill Type (tipo de llenado)	One Stage Discrete (discreto de una etapa)		
	Configure By (configurar por)	% Target (porcentaje del objetivo)		
	Fill Target (objetivo de llenado)	0,00000 g		
	Max Fill Time (tiempo máximo de llenado)	0,00000 seg		
	Purge Mode (modo de purga)	Manual		
	Purge Delay (retardo de purga)	2,00000 seg		
	Purge Time (tiempo de purga)	1,00000 seg		
	AOC Algorithm (algoritmo AOC)	Underfill (subllenado)		
	AOC Window Length (longitud de ventana de AOC)	10		
Control de válvulas – Llenado discreto de dos etapas	Open Primary (abrir primaria)	0,00% of target	0.00–100%	
	Open Secondary (abrir secundaria)	0,00% of target	0.00–100%	
	Close Primary (cerrar primaria)	100,00% of target	0.00–100%	
	Close Secondary (cerrar secundaria)	100,00% of target	0.00–100%	
Control de válvulas – Llenado analógico de tres posiciones	Open Full (abrir completamente)	0,00% of target	0.00–100%	
	Close Partial (cerrar parcialmente)	100,00% of target	0.00–100%	

Valores predeterminados y rangos

Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Comunicación digital	Fault setting (ajuste de fallo)	None (ninguno)		
	Floating-point byte order (orden de bytes de punto flotante)	3-4-1-2		
	Additional communications response delay (retardo adicional de la respuesta de comunicación)	0		El valor configurado se multiplica por 2/3 tiempo caracter para llegar al valor en tiempo real
	Modbus address (dirección Modbus)	1		Sólo conexiones RS-485
	Protocol (protocolo)	Modbus RTU		Sólo conexiones RS-485
	Baud rate (velocidad de transmisión)	9600		Sólo conexiones RS-485
	Parity (paridad)	None (ninguna)		Sólo conexiones RS-485
	Stop bits (bits de paro)	1		Sólo conexiones RS-485

Apéndice B

Arquitecturas de instalación y componentes

B.1 Generalidades

Este apéndice proporciona ilustraciones de diferentes arquitecturas de instalación del medidor de caudal y de los componentes, para el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación.

B.2 Diagramas de instalación

Los transmisores modelo 1500 se pueden instalar en dos diferentes maneras:

- Instalación remota de 4 hilos
- Instalación de procesador central remoto con transmisor remoto

Vea la Figura B-1.

B.3 Diagramas de componentes

En algunas instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto, el procesador central se instala solo. Vea la Figura B-2.

B.4 Diagramas de cableado y terminales

Se utiliza un cable de 4 hilos para conectar el procesador central al transmisor. Vea la Figura B-3 (procesador central estándar) o la Figura B-4 (procesador central mejorado).

La Figura B-5 muestra los terminales de la fuente de alimentación del transmisor.

La Figura B-6 muestra los terminales de salida para el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación.

Figura B-1 Arquitecturas de instalación

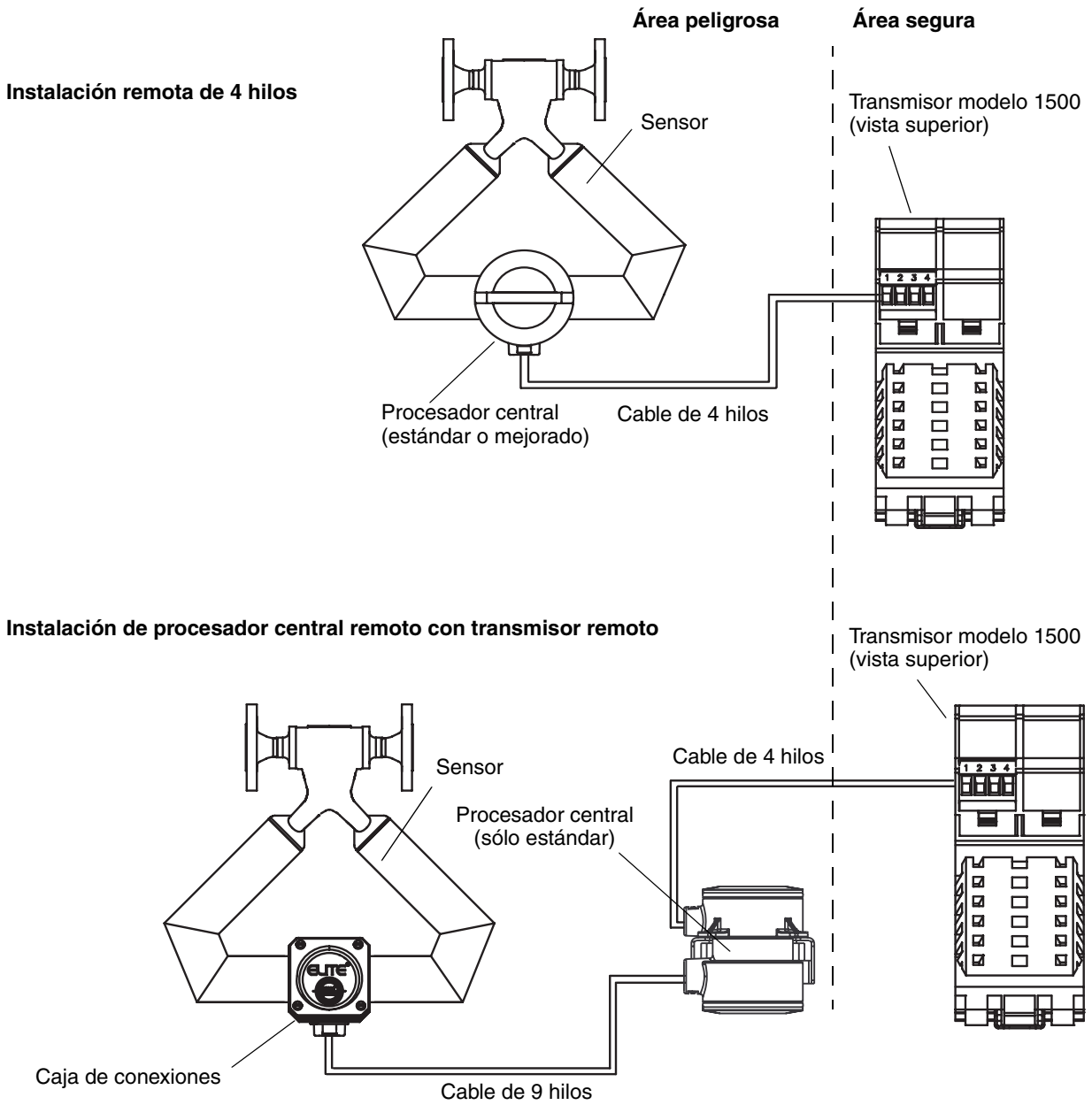


Figura B-2 Componentes del procesador central remoto

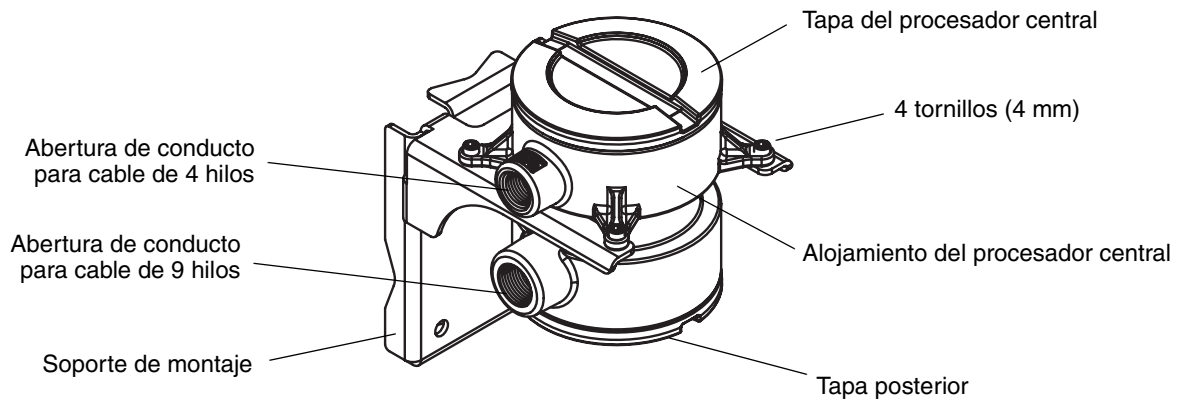


Figura B-3 Cable de 4 hilos entre el transmisor modelo 1500 y el procesador central estándar

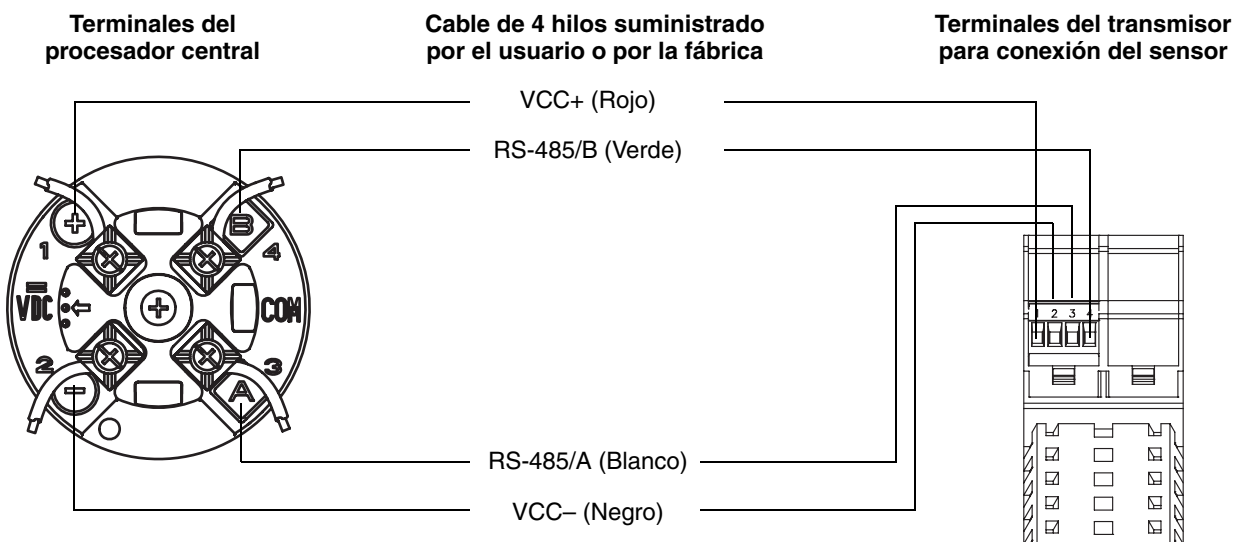


Figura B-4 Cable de 4 hilos entre el transmisor modelo 1500 y el procesador central mejorado

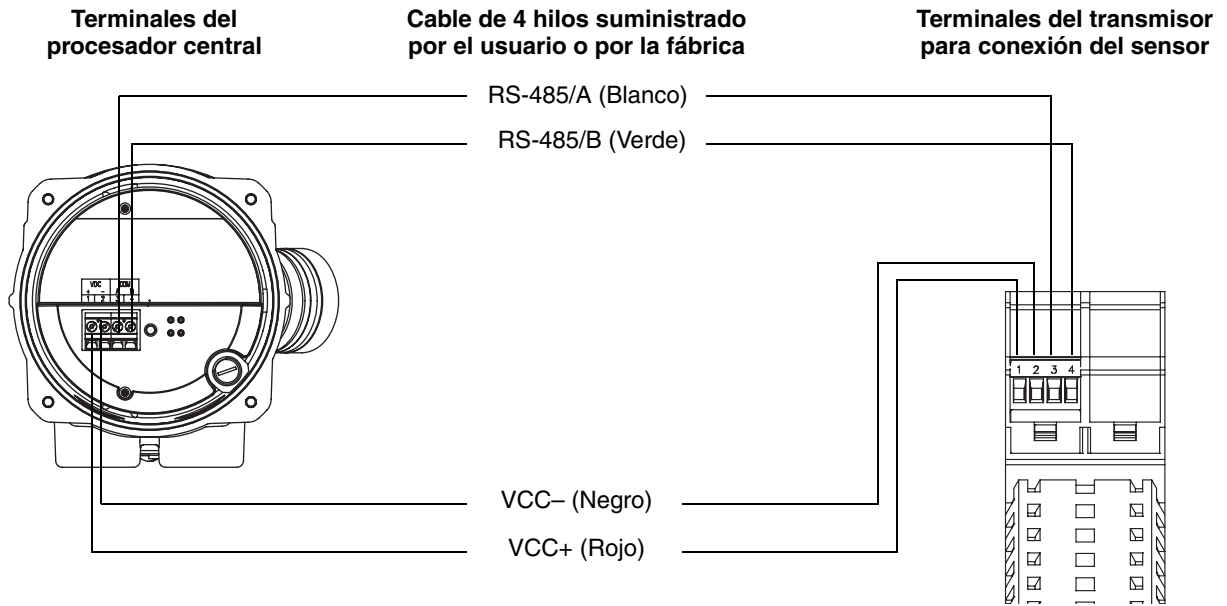


Figura B-5 Terminales de la fuente de alimentación

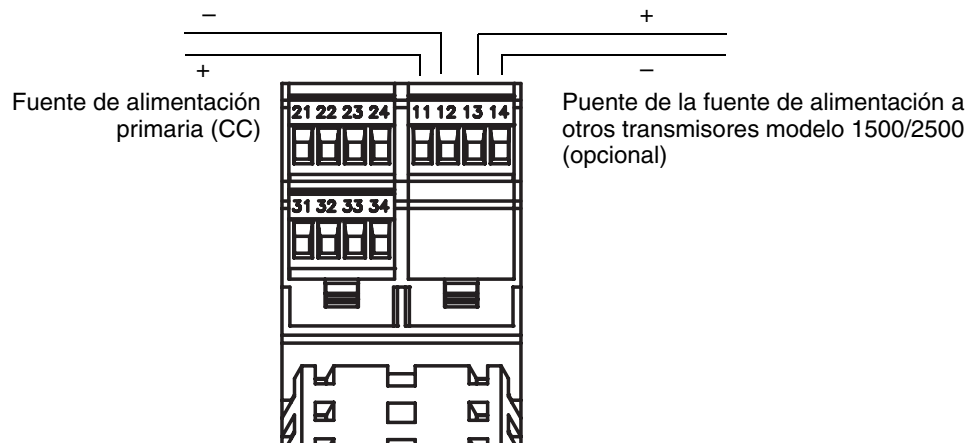
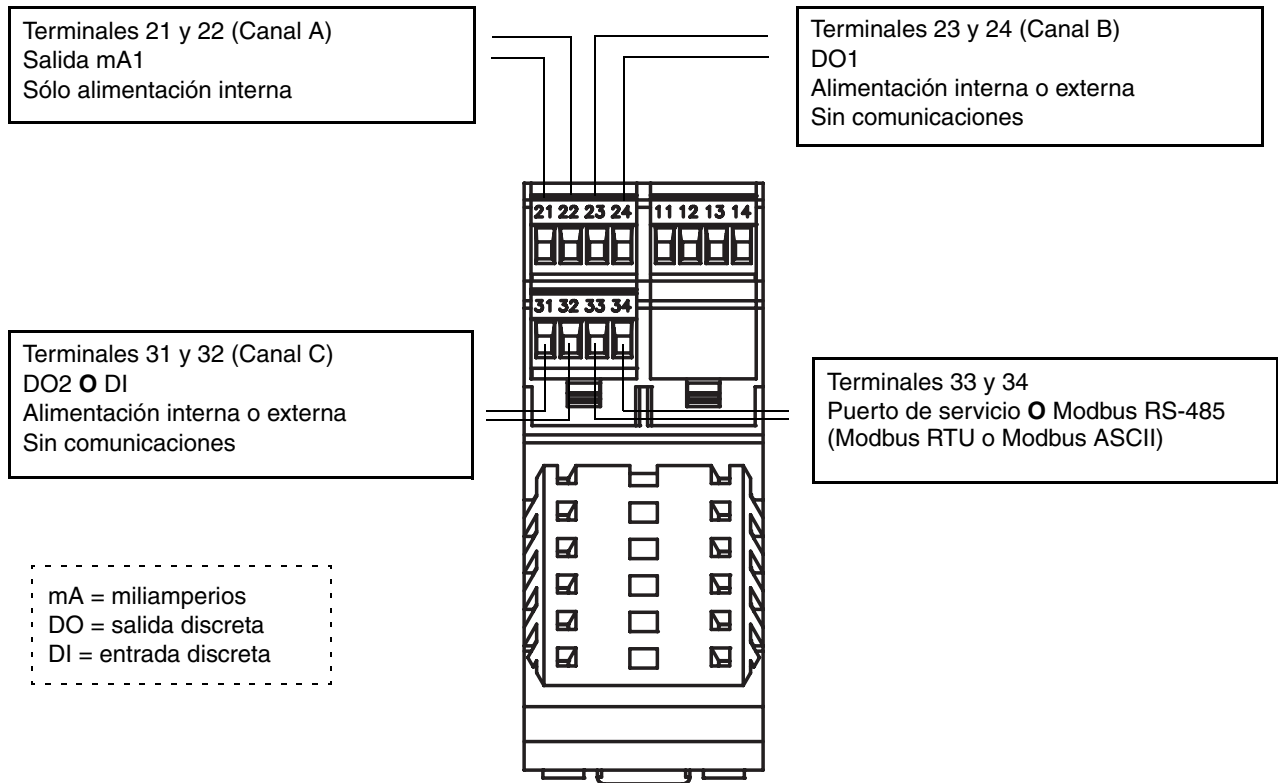


Figura B-6 Configuración de terminales



Apéndice C

Diagramas de flujo de menús

C.1 Generalidades

Este apéndice proporciona los siguientes diagramas de flujo de menús de ProLink II para el transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación:

- Menú de nivel superior – Figura C-1
- Menús de operación – Figura C-2
- Menús de configuración – Figuras C-3 y C-4

C.2 Información de la versión

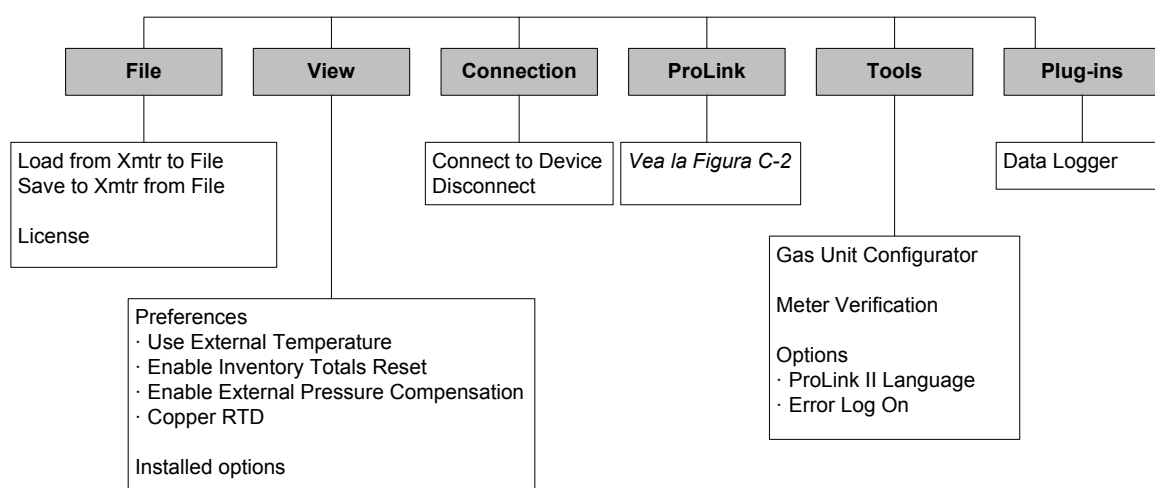
Estos diagramas de flujo de los menús se basan en:

- Software del transmisor rev4.4
- Software del procesador central mejorado v3.2
- ProLink II v2.5

Los menús pueden variar un poco para diferentes versiones de estos componentes.

C.3 Diagramas de flujo

Figura C-1 Menú de nivel superior de ProLink II



Nota: Para información acerca del uso de Data Logger, vea el manual de ProLink II.

Nota: La opción Reset inventories (poner a cero los inventarios) está disponible sólo si se ha habilitado en el menú Preferences de ProLink II.

Diagramas de flujo de menús

Figura C-2 Menú de operación de ProLink II

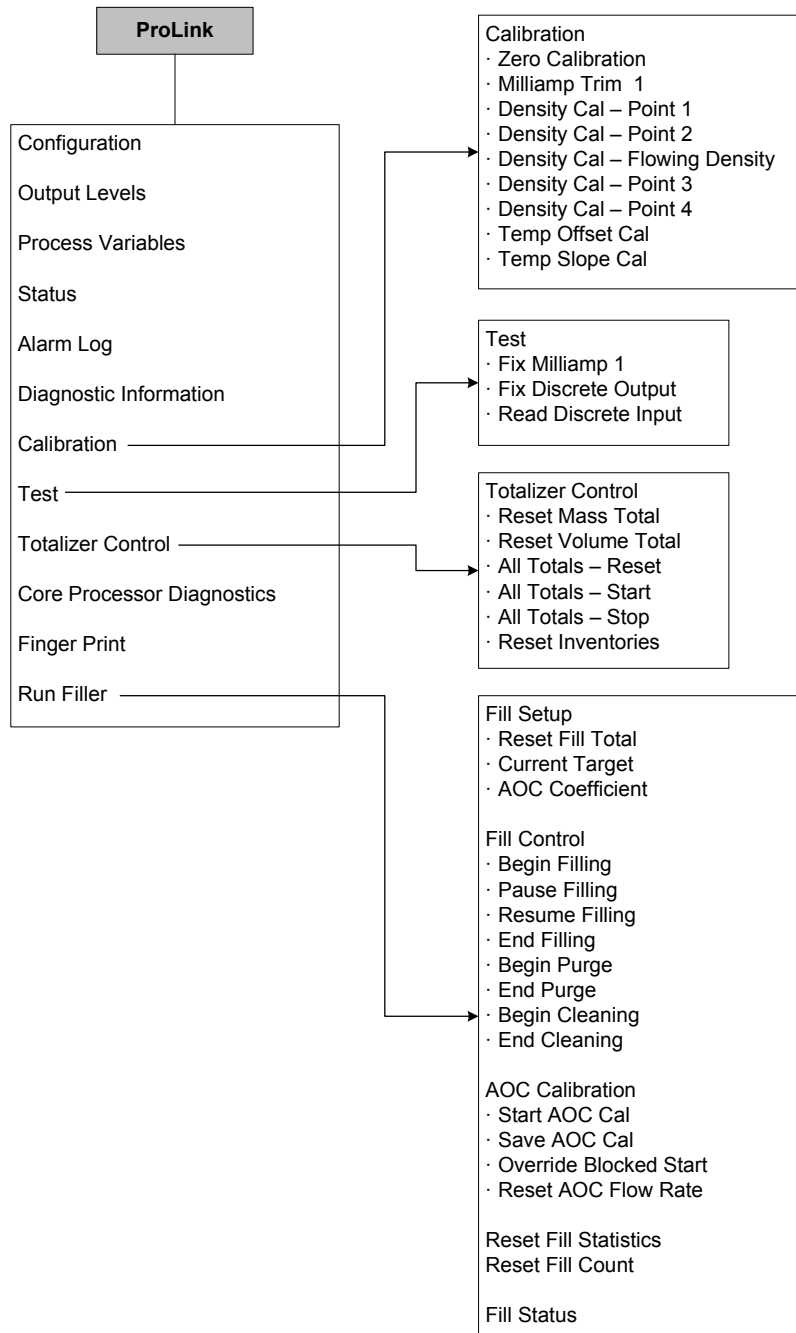


Figura C-3 Menú de configuración de ProLink II

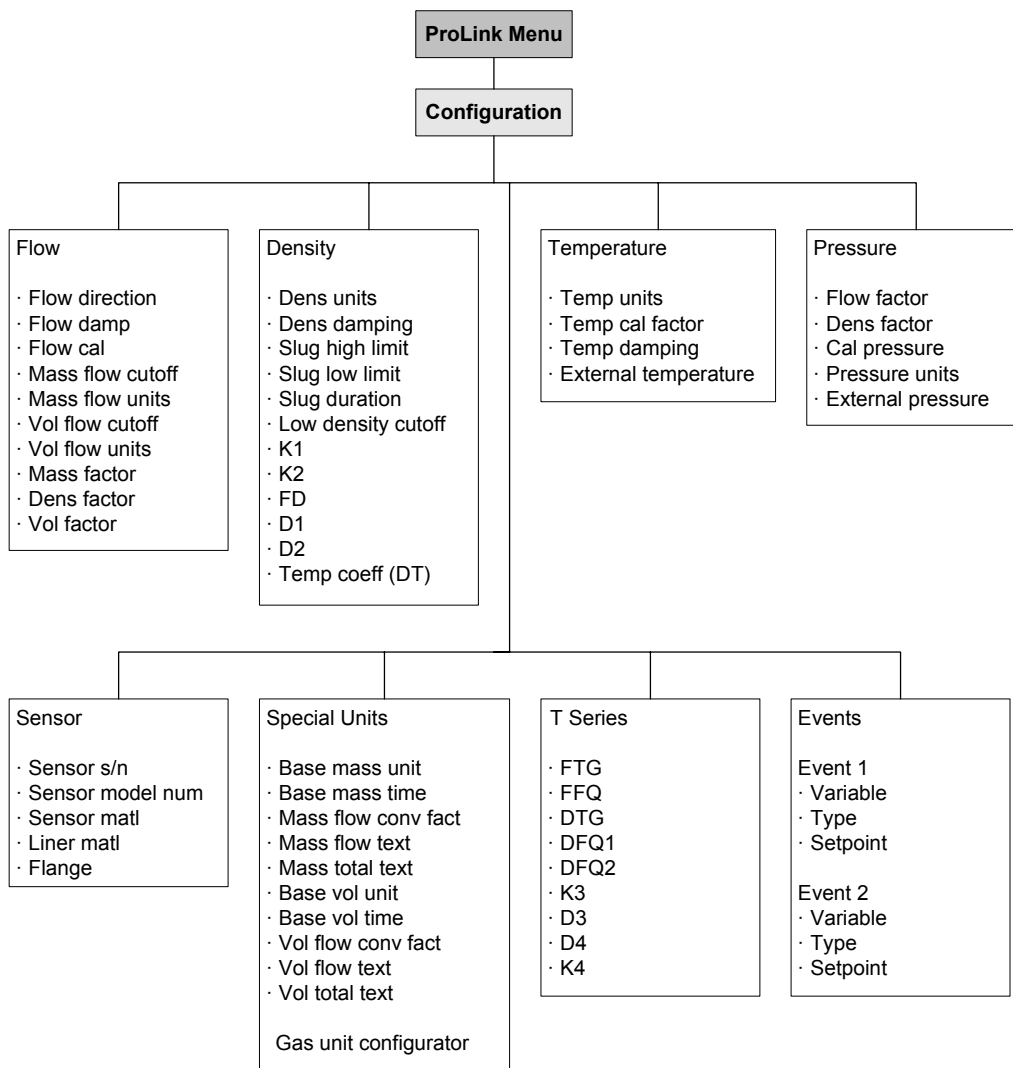
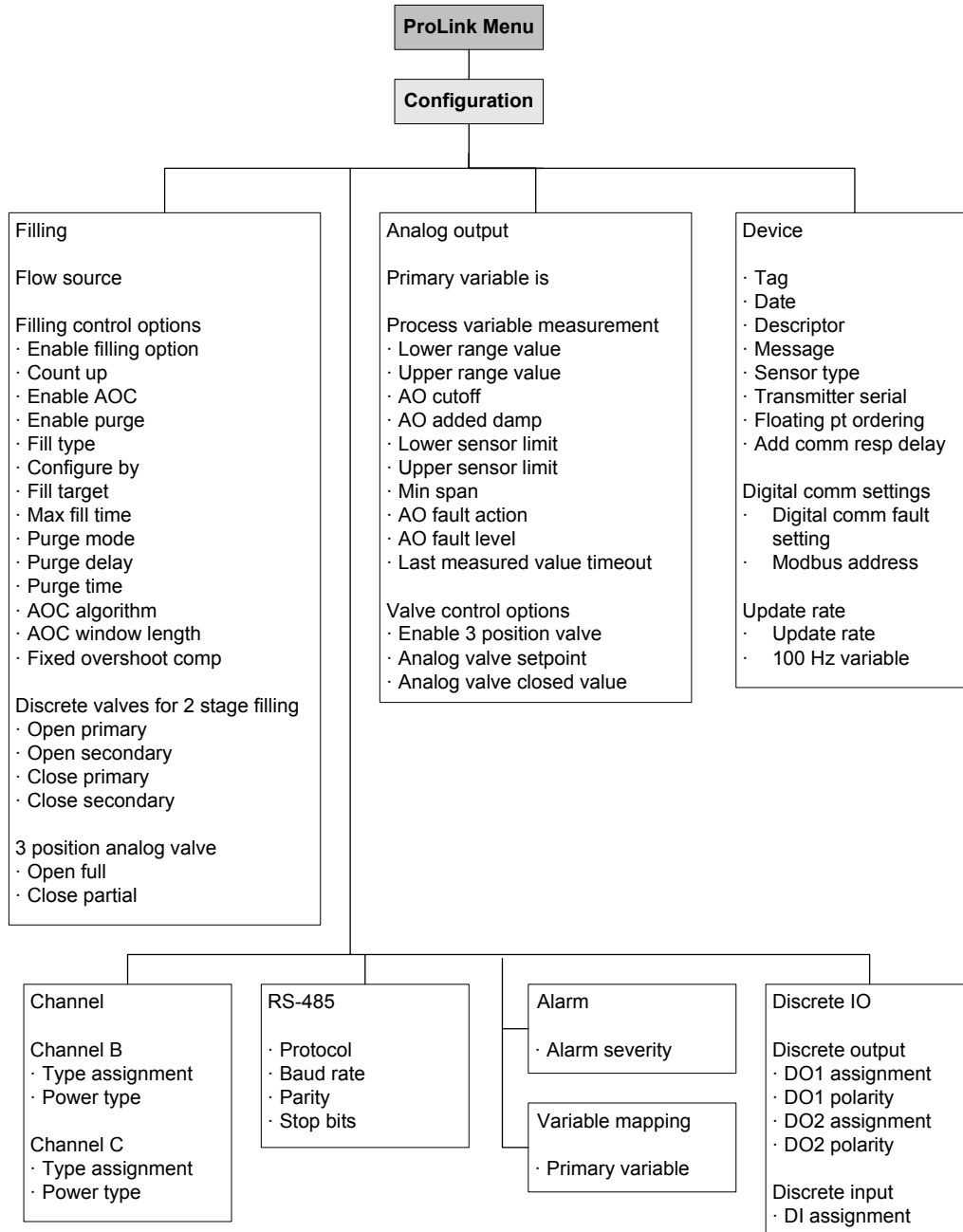


Figura C-4 Menú de configuración ProLink II continuación



Nota: Las opciones DO2 están disponibles sólo si se ha configurado el canal C para salida discreta.

Nota: Las opciones de entrada discreta están disponibles sólo si se ha configurado el canal C para entrada discreta.

Apéndice D

Historial de NE53

D.1 Generalidades

Este apéndice documenta el historial de cambios del software del transmisor modelo 1500 con la aplicación de llenado y dosificación.

D.2 Historial de cambios del software

La Tabla D-1 describe el historial de cambios del software de los transmisores. Las instrucciones de operación están en versiones en español.

Tabla D-1 Historial de cambios del software de los transmisores

Fecha	Versión del software	Cambios al software	Instrucciones de operación
04/2005	4.3	<i>Versión original</i>	20002745 A
10/2006	4.4	<i>Expansión del software</i>	20002745 B
		Se agregó soporte para el procesador central mejorado	
		Se agregó soporte para lotes menores de 0,01 g	
		<i>Ajuste del software</i>	
		El master reset (restablecimiento maestro) habilita automáticamente el modo Special	
		<i>Adición de característica</i>	
Verificación del medidor disponible como una opción			

Índice

A

- Ajuste de cero anterior 13
- Ajuste de la salida de mA 11
- Ajuste del cero 12
 - con el botón Zero 13
 - con ProLink II 13
 - fallo 98
 - restauración del cero anterior 13
- Ajustes del dispositivo, configuración 54
- Alarma de fallo 49
- Alarma informativa 49
- Alarma para ignorar 49
- Alarmas
 - estatus 101
 - ignorar 49
 - prioridad de alarmas 49
 - registro de alarmas 35
 - slug flow 49
 - visualización 34
- Alarmas de estatus 101
- Alimentación, energizado 9
- AOC
 - Vea* Compensación de sobredisparo
- Aplicación de llenado y dosificación 55
 - calibración de AOC 65
 - configuración 58
 - control de válvulas 56, 64
 - generalidades 55
 - limpieza 58
 - opciones de control de llenado 63
 - operación 69
 - origen de caudal 62
 - purga 58
 - requerimientos de interfaz de usuario 2, 55, 69
 - solución de problemas 109
 - tipos de llenado 56
- Archivos de configuración
 - carga y descarga 5
- Asignación de variables, variable primaria 24
- Atenuación
 - configuración 41
 - Vea también* Atenuación agregada
- Atenuación agregada 26
- Autoajuste del cero 12
 - Vea también* Ajuste del cero

B

- Bajo voltaje de pickoff 115
- Bits de paro 52
- Black Box 5
- Bobina, prueba de resistencia 119
- Botón Zero 13

C

- Cableado de salida, solución de problemas 111
- Calibración 85, 86
 - AOC 65
 - fallo 98
 - procedimiento de calibración de densidad 92
 - procedimiento de calibración de temperatura 94
 - solución de problemas 113
- Calibración de AOC 65, 66
 - estándar 67
 - recalculada 68
 - tipos 66
- Calibración de AOC estándar 66
- Calibración de AOC recalculada 66
- Caracterización
 - cómo caracterizar 18
 - cuándo caracterizar 16
 - factores de calibración de densidad 17
 - parámetros de calibración de caudal 18
 - parámetros de caracterización 16
 - solución de problemas 112
- Caudal másico
 - cutoff 40
 - unidad de medición
 - configuración 20
 - lista 20
- Caudal volumétrico
 - cutoff 40
 - unidad de medición
 - configuración 21
 - lista 21
- Compensación de sobredisparo 65
 - configuración 60, 67
 - tipos 66
- Compensación de sobredisparo fija 66
- Componentes del procesador central remoto 133
- Comunicación
 - usando Modbus 2
 - usando ProLink II 2

Índice

- Condiciones de fallo 99
 - Conexión al transmisor
 - desde ProLinkII 6
 - desde un host usando los parámetros RS-485 52
 - puerto serial 5
 - Puerto USB 5
 - Conexiones del puerto de servicio
 - ProLink II 7
 - conexiones RS-485
 - programa host 52
 - ProLink II 7
 - Config
 - aplicación de llenado y dosificación
 - origen de caudal 58
 - Configuración
 - ajustes del dispositivo 54
 - aplicación de llenado y dosificación 58
 - compensación de sobredisparo 67
 - control de válvulas 59
 - tipo de llenado 58
 - atenuación 41
 - bits de paro 52
 - compensación de presión 82
 - compensación de sobredisparo 60, 67
 - control de válvulas 59
 - cutoffs 40
 - diagramas de flujo de menús 137
 - dirección Modbus 52
 - entrada discreta 30
 - control de llenado 62
 - eventos 47
 - guardar a un archivo 5
 - indicador de fallo de comunicación digital 51
 - manipulación de fallos 49
 - mapeo (correlación) de variables 54
 - orden de bytes de punto flotante 53
 - parámetro de dirección de caudal 43
 - parámetros de comunicación digital 51
 - parámetros de slug flow 48
 - parámetros del sensor 54
 - parámetros RS-485 52
 - parámetros y procedimientos opcionales 37
 - parámetros y procedimientos requeridos 15
 - paridad 52
 - prioridad de alarmas 49
 - protocolo 52
 - rapidez de actualización 42
 - retardo adicional de la respuesta de comunicación 53
 - Salida de mA
 - atenuación agregada 26
 - como salida de tres niveles 60
 - como salida discreta 60
 - control de válvulas 60
 - cutoff de la AO 25
 - indicador de fallo 25
 - rango 24
 - timeout del último valor medido 25
 - variable de proceso 24
 - salida de mA 23
 - salida discreta 27
 - asignación 29
 - control de válvulas 60
 - polaridad 29
 - unidad de medición de caudal másico 20
 - unidad de medición de caudal volumétrico 21
 - unidad de medición de densidad 22
 - unidad de medición de presión 23
 - unidad de medición de temperatura 22
 - unidades de medición 20
 - especiales 37
 - unidades especiales de medición 37
 - velocidad de transmisión 52
- Configuration
- hoja de trabajo de preconfiguración 2
 - usando Modbus 2
 - usando ProLink II 2
- Control de llenado
- entrada discreta 62, 73
 - ProLink II 70
- Control de válvulas 56, 64
- configuración 59
 - requerimientos de purga 58
- Convertidor de señal 5
- cutoff de la AO 25
- Cutoff de la salida analógica
- Vea* Cutoff de la AO
- Cutoffs, configuración 40
- ## D
- Densidad
- cutoff 40
 - factor 81
 - factores de calibración 17
 - unidad de medición
 - configuración 22
 - lista 22
- Dispositivo receptor, solución de problemas 111
- Documentación 1
- Dosificación
- Vea* Aplicación de llenado y dosificación

Índice

E

- Entrada discreta
 - configuración 30
 - control de llenado 73
 - opciones de asignación 30
 - solución de problemas 99
- Estatus de llenado 73
- Estatus, visualización 34
- Eventos, configuración 47
- EXPERT₂ 98

F

- Factor de caudal 81
- Factor de conversión 38
- Factores del medidor 86, 91
- Fuente de alimentación
 - solución de problemas 110
 - terminales 134

G

- Ganancia de la bobina drive
 - errática 115
 - ganancia excesiva 114
- Ganancia de la bobina drive excesiva 114
- Ganancia errática de la bobina drive 115

H

- Herramientas de comunicación 2
- Herramientas de configuración 2
- Hoja de trabajo de preconfiguración 2
- Huella digital (fingerprinting) del medidor 108

I

- Indicador de fallo
 - comunicación digital 51
 - configuración de la salida de mA 25
- Instalación
 - arquitecturas 132
 - cableado del sensor 133, 134
 - opciones de configuración de terminales 135
 - terminales de la fuente de alimentación 134
 - terminales de salida 135
- Interferencia de radiofrecuencia, solución de problemas 110
- Inventarios
 - definición 35
 - puesta a cero 35
 - visualización 35

L

- LED
 - Vea* LED indicador del estatus, LED del procesador central
- LED indicador del estatus 101
 - visualización del estatus 101
- Límite de incertidumbre de especificación 89
- Limpieza 58
- Llenado
 - Vea* Aplicación de llenado y dosificación
- Llenado analógico de tres posiciones 56
- Llenado discreto de dos etapas 56
- Llenado discreto de una etapa 56
- LRV
 - solución de problemas 112
 - Vea también* Rango

M

- Manipulación de fallos
 - configuración 49
 - prioridad de alarma de estatus 49
 - timeout de fallo 51
- Mapeo (correlación) de variables 54
- Modbus
 - dirección 52
 - y la aplicación de llenado y dosificación 2, 55, 69
- Modo
 - Special 43
- Modo Special 43

O

- Opciones de control de llenado 63
- Orden de bytes
 - Vea* Orden de bytes de punto flotante
- Orden de bytes de punto flotante 53
- Origen de caudal 62
 - configuración 58
- Overfill (sobrellenado) 66

P

- Parámetro de dirección de caudal, configuración 43
- Parámetros de calibración 16
- Parámetros de calibración de caudal 18
- Parámetros de comunicación digital, configuración 51
- Parámetros de slug flow, configuración 48
- Parámetros del sensor, configuración 54
- parámetros RS-485 52
- Paridad 52
- Polaridad, configuración de la salida discreta 29

Índice

Presión

- compensación 81
- configuración 82
- factores de corrección de presión 81
- efecto 81
- factores de corrección 81
- unidad de medición
 - configuración 23
- unidades de medición
 - configuración 82
 - lista 82

Presión de calibración de caudal 81

Problemas de cableado 109

Procedimiento de calibración de densidad 92

Procedimiento de calibración de temperatura 94

Procesador central

- componentes 133
- LED 116
- prueba de resistencia 118
- solución de problemas 115
- versiones 1

ProLink II

- ajuste de la salida de mA 11
- ajuste del cero 13
- carga y descarga de la configuración 5
- conexión al transmisor 6
- conexiones del puerto de servicio 7
- conexiones RS-485 7
- control de llenado 70
- diagramas de flujo de menús 137
- guardar archivos de configuración 5
- operación de la aplicación de llenado y dosificación 69
- prueba de lazo 10
- puesta a cero
 - inventarios 35
 - totalizadores 35
- requerimientos 5
- solución de problemas 8, 111
- visualización
 - estatus y alarmas 34
 - inventarios 35
 - registro de alarmas 35
 - totalizadores 35
- y la aplicación de llenado y dosificación 2, 55, 69

Protocolo 52

Prueba

- corto con la caja 119
- resistencia de las bobinas del sensor 119
- resistencia del procesador central 118

Prueba de corto con la caja 119

Prueba de lazo 10

Puerto serial 5

Puesta a tierra, solución de problemas 110

Puntos de prueba, solución de problemas 113

Purga 58

- configuración del control de válvulas 58

PV 54

Q

QV 54

R

Rango 24

- solución de problemas 112

Rapidez de actualización

- configuración 42
- modo Special 43

Registro de las variables de proceso 33

Resistencia

- prueba de las bobinas 119
- prueba en el procesador central 118

Retardo adicional de la respuesta de

- comunicación 53

Retardo de respuesta

- Vea* Retardo adicional de la respuesta de comunicación

S

Salida de mA

- como salida de tres niveles 56
- como salida discreta 56
- configuración 23
 - atenuación agregada 26
 - como salida de tres niveles 60
 - como salida discreta 60
 - control de válvulas 60
 - cutoff de la AO 25
 - indicador de fallo 25
 - rango 24
 - timeout del último valor medido 25
 - variable de proceso 24
- control de válvulas 56

salida de mA

- ajuste 11

Salida discreta

- configuración 27
 - control de llenado 62
 - control de válvulas 60
 - polaridad 29
- niveles de voltaje 27
- opciones de asignación 29
- solución de problemas 110

Índice

Salida, solución de problemas
 Salida de mA 99
 salida discreta 99

Saturación de salida 112

Secuencias de llenado 75

Seguridad 1

Sensor, prueba de resistencia de las bobinas 119

Servicio al cliente 4

Servicio al cliente de Micro Motion 4

Servicio al cliente, contactar 98

Slug flow 111

Slugs, definición 111

Solución de problemas 98
 alarmas 101
 aplicación de llenado y dosificación 109
 bajo voltaje de pickoff 115
 cableado de la fuente de alimentación 110
 cableado de salida 111
 cableado del sensor al transmisor 110
 calibración 98, 113
 caracterización 112
 condiciones de fallo 99
 configuración de la unidad de medición 112
 corto con la caja 119
 dispositivo receptor 111
 el transmisor no opera 98
 el transmisor no se comunica 98
 entrada discreta 99
 fallo de ajuste del cero 98
 ganancia de la bobina drive excesiva 114
 ganancia errática de la bobina drive 115
 huella digital (fingerprinting) del medidor 108
 Interferencia de radiofrecuencia (RF) 110
 LED del procesador central 116
 LED indicador del estatus 101
 número de teléfono de servicio al cliente 98
 problemas de cableado 109
 procesador central 115
 ProLink II 8, 111
 prueba de resistencia del procesador central 118
 puesta a tierra 110
 puntos de prueba 113
 rango de medición 112
 resistencia de las bobinas del sensor 119
 Salida de mA 99
 salida discreta 99, 110
 saturación de salida 112
 sistema online 98
 slug flow 111
 variables de proceso 104

SV 54

T

Temperatura
 unidad de medición
 configuración 22
 lista 22

Timeout de fallo 51

Timeout del último valor medido 25

Tipo de llenado
 configuración 58
 definiciones 56

Totalizadores
 definición 35
 puesta a cero 35
 visualización 35

Transmisor
 conexión con ProLink II 6
 configuración
 opcional 37
 requerida 15
 rangos 125
 valores predeterminados 125
 versiones 1

TV 54

U

Underfill (subllenado) 66

Unidad básica de masa 38

Unidad básica de tiempo 38

Unidad básica de volumen 38

Unidades de medición
 configuración 20
 especiales
 unidad de caudal másico 38
 unidad de caudal volumétrico 39
 unidad para gases 39
 presión 82
 solución de problemas 112
 special 37

Unidades especiales de medición 37
 factor de conversión 38
 unidad básica de masa 38
 unidad básica de tiempo 38
 unidad básica de volumen 38
 unidad de caudal másico 38
 unidad de caudal volumétrico 39
 unidad para gases 39

URV
 solución de problemas 112
 Vea también Rango

USB 5

Índice

V

- Validación del medidor 85, 86, 91
 - procedimiento 91
- Valores predeterminados 125
- Válvula analógica de tres posiciones 56
- Variable cuaternaria 54
- Variable de proceso
 - configuración de la salida de mA 24
 - registro 33
 - solución de problemas 104
 - visualización 34
- Variable primaria 24, 54
- Variable secundaria 54
- Variable terciaria 54
- Velocidad de transmisión 52
- Verificación del medidor 85
 - establecer una línea de referencia 30
 - límite de incertidumbre de especificación 89
 - procedimiento 87
 - resultados de la prueba 89
- Versiones 1
- Visualización
 - alarmas 34
 - estatus 34
 - variables de proceso 34
- Voltaje de pickoff 115

©2006, Micro Motion, Inc. Todos los derechos reservados. P/N 20002745, Rev. B



**Para las últimas especificaciones de los productos
Micro Motion, vea la sección PRODUCTS
de nuestra página electrónica en www.micromotion.com**

**Emerson Process Management
Micro Motion España**

Emerson Process Management, S.A.
Crta. Fuencarral - Alcobendas Km. 12,2
Edificio Auge, 1 Plantas 5a-6a
28049 Madrid
T +34 (0) 913 586 000
F +34 (0) 913 589 145
www.emersonprocess.com/spain

**Emerson Process Management
Micro Motion Europa**

Neonstraat 1
6718 WX Ede
Países Bajos
T +31 (0) 318 495 670
F +31 (0) 318 495 689

Micro Motion Inc. EUA

Oficinas Centrales a Nivel Mundial
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301
T +1 303-527-5200
+1 800-522-6277
F +1 303-530-8459

**Emerson Process Management
Micro Motion España**

Acero 30-32
08038 Barcelona
T +34 (0) 932 981 600
F +34 (0) 932 232 142

**Emerson Process Management
Micro Motion Asia**

1 Pandan Crescent
Singapur 128461
República de Singapur
T +65 6777-8211
F +65 6770-8003

**Emerson Process Management
Micro Motion Japón**

1-2-5, Higashi Shinagawa
Shinagawa-ku
Tokio 140-0002 Japón
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

