

SM500F

Registrador videográfico de montaje en campo



La Compañía

Somos el líder mundial en el diseño y fabricación de instrumentos para el control de procesos industriales, medición de caudal, análisis de gases y líquidos, así como aplicaciones ambientales.

Como parte de ABB, el líder mundial en tecnología de automatización de procesos, ofrecemos a los clientes nuestra experiencia, servicio técnico y soporte de aplicaciones en todo el mundo.

Estamos comprometidos con el trabajo en equipo, normas de fabricación de alta calidad, tecnología de avanzada y un inigualable servicio técnico y de soporte.

La calidad, precisión y desempeño de los productos de la compañía son el resultado de más de 100 años de experiencia, combinados con un programa continuo de diseño y desarrollo innovadores para incorporar las más avanzadas tecnologías.

EN ISO 9001:2000



Cert. No. Q 05907

EN 29001 (ISO 9001)



Lenno, Italy – Cert. No. 9/90A

Stonehouse, U.K.



Seguridad eléctrica del instrumento

Este equipo cumple con la directiva británica CEI/IEC 61010-1:2001-2 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use" (sobre requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, de control y de laboratorio). Si se utilizara sin seguir las instrucciones indicadas por la empresa, su protección podría verse mermada.

Símbolos

En el etiquetado del equipo pueden aparecer los siguientes símbolos:

	Advertencia: Consulte las instrucciones del manual
	Precaución: Riesgo de descarga eléctrica
	Terminal a tierra de protección
	Terminal de conexión a tierra

	Sólo corriente continua
	Sólo corriente alterna
	Corriente continua y alterna
	Este aparato está protegido por un doble aislamiento

La información contenida en este manual está destinada a asistir a nuestros clientes en la operación eficiente de nuestros equipos. El uso de este manual para cualquier otro propósito está terminantemente prohibido y su contenido no podrá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación previa del Departamento de Comunicaciones de Marketing.

Salud y seguridad

A fin de garantizar que nuestros productos sean seguros y no presenten ningún riesgo para la salud, deberá observarse lo siguiente:

1. Antes de poner el equipo en funcionamiento se deberán leer cuidadosamente las secciones correspondientes de este manual.
2. Deberán observarse las etiquetas de advertencia de los contenedores y paquetes.
3. La instalación, operación, mantenimiento y servicio técnico sólo deberán llevarse a cabo por personal debidamente capacitado y de acuerdo con la información suministrada.
4. Deberán tomarse las precauciones normales de seguridad, a fin de evitar la posibilidad de accidentes al operar el equipo bajo condiciones de alta presión y/o temperatura.
5. Las sustancias químicas deberán almacenarse alejadas del calor y protegidas de temperaturas extremas. Las sustancias en polvo deberán mantenerse secas. Deberán emplearse procedimientos de manejo normales y seguros.
6. Al eliminar sustancias químicas, se deberá tener cuidado de no mezclar dos sustancias diferentes.

Las recomendaciones de seguridad sobre el uso del equipo que se describen en este manual, así como las hojas informativas sobre peligros (cuando corresponda) pueden obtenerse dirigiéndose a la dirección de la Compañía que aparece en la contraportada, además de información sobre el servicio de mantenimiento y repuestos.

Tabla de contenido

1	Introducción	3
1.1	Descripción general de funciones	3
2	Instalación	5
2.1	Instalación	6
2.2	Montaje	8
2.2.1	Montaje en panel	9
2.2.2	Montaje en pared	10
2.2.3	Montaje en tubería (opcional)	11
2.3	Conexiones eléctricas	12
2.3.1	Entradas de cable	13
2.3.2	Conexiones	15
2.4	Entradas analógicas/digitales	16
2.4.1	Termopar	16
2.4.2	Termorresistencia (RTD)	16
2.5	Conexiones de alimentación	17
2.6	Módulo de fuente de alimentación a transmisores (Fig. 2.11)	18
2.7	Relés	18
3	Ayuda en línea	19
4	Operación	20
4.1	Encendido del instrumento	20
4.2	Características de las teclas del operador y de la puerta	20
4.3	Generalidades de las vistas del operador	21
5	Registro	22
5.1	Acceso al registro	22
5.1.1	Introducción de contraseña	24
6	Configuración	25
6.1	Introducción	25
6.2	Seguridad de Nivel de Configuración	25
6.3	Acceso a nivel de configuración	26
6.4	Descripción general de la configuración	29
6.5	Introducción de cambios en los parámetros	30
7	Especificaciones	34

Apéndice A: Fuentes de señal	45
Apéndice B: Guía ModbusTCP	47
B.1 Introducción	47
B.2 Comandos Modbus admitidos	47
B.3 Mensajes de excepción Modbus – Tabla B.1	47
B.4 Modo operativo de las bobinas Modbus – Tablas B.2 a B.10	48
B.5 Modo operativo de los registros ModbusTCP – Tablas B.11 a B.13	52
B.6 Comunicaciones: entradas analógicas y digitales	54
Apéndice C: Capacidad de almacenamiento	57
C.1 Capacidad de almacenamiento interno – Tabla C.1	57
C.2 Capacidad de almacenamiento externo – Tablas C.2 y C.3	57
Apéndice D: Unidades	58
Índice	60
Notas	62

1 Introducción

1.1 Descripción general de funciones

El instrumento incorpora las siguientes funciones:

- 8 canales de registro de software como estándar, divididos en 2 grupos de proceso, cada uno con 4 canales de registro de software.
- 4 alarmas y 2 totalizadores asignados a cada canal de registro.
- Fuentes de señal procedentes de entradas analógicas universales, comunicación Modbus, entradas digitales o señales analógicas y digitales internas.
- A cualquier canal de registro se le puede asignar cualquier fuente.
- Los datos de las fuentes asignadas se pueden mostrar en:
 - Formato de pantalla de gráfico vertical u horizontal
 - Formato de pantalla de indicador con pantalla de gráfico de barras integrada opcional
- Tres registros del instrumento muestran los eventos de alarma, valores de totalizador y cambios del sistema/configuración.
- TCP Modbus: puede comunicarse con dispositivos maestros y esclavos Modbus a través de una LAN Ethernet.
- Función de captura de pantalla: guarda una imagen de las pantallas del operador siempre que se inserte una unidad de almacenamiento externo con suficiente espacio libre. Para el registro no es necesario estar en línea.
- Memoria Flash interna para el almacenamiento de los datos registrados.
- Posibilidad de almacenar datos en unidades de almacenamiento externo en formato de texto (*.csv) o binario.
- Servidor Web integrado y soporte del protocolo de transferencia de archivos (ftp) para el seguimiento remoto y la adquisición de datos.

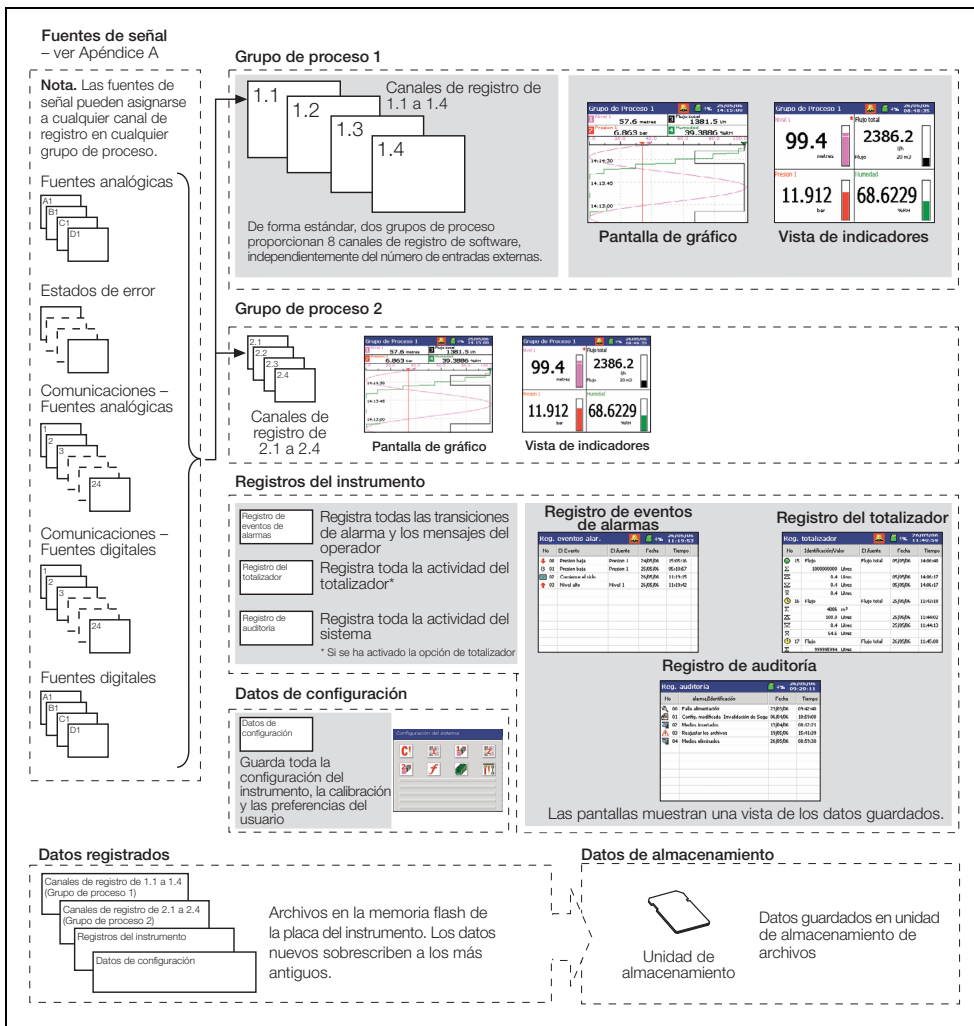


Fig. 1.1 Descripción general de funciones

2 Instalación

Directiva EC 89/336/CEE

Para cumplir los requisitos de la directiva europea 89/336/CEE para la regulación de la compatibilidad electromagnética (EMC), este producto sólo podrá utilizarse en un entorno industrial.

Eliminación al término de la vida útil

- El instrumento contiene una pequeña batería de litio que deberá retirarse y desecharse de forma responsable, de acuerdo con la normativa medioambiental aplicable.
- El resto del instrumento no contiene sustancias que puedan causar daño al medioambiente, pero deberá desecharse según se estipula en la Directiva sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE). Bajo ningún concepto deberá arrojarse a la basura municipal.

Limpieza

Podrá limpiar todo el instrumento con una manguera si se ha instalado según los estándares IP66/NEMA 4X, es decir si las prensas de entrada de cables están bien colocadas y si se han obturado todos los orificios de entrada de cables sin utilizarvea la sección 2.3.1 en la página 13. Puede utilizarse agua tibia y un detergente suave.

2.1 Instalación

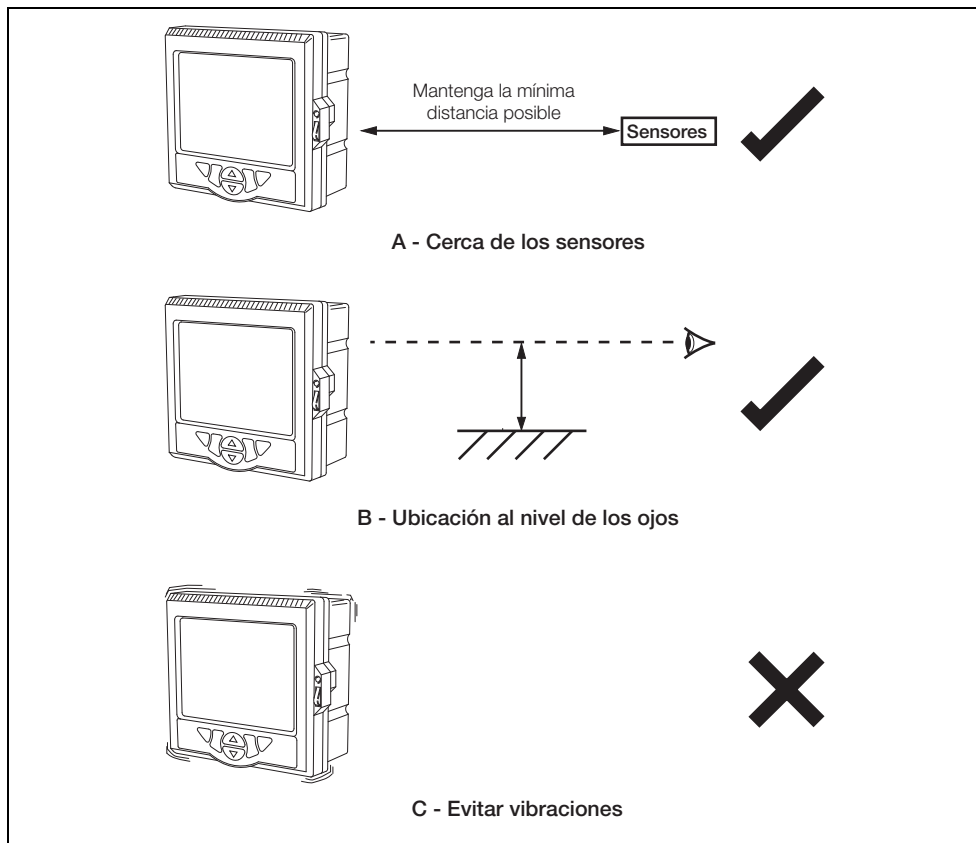


Fig. 2.1 Requerimientos de instalación generales

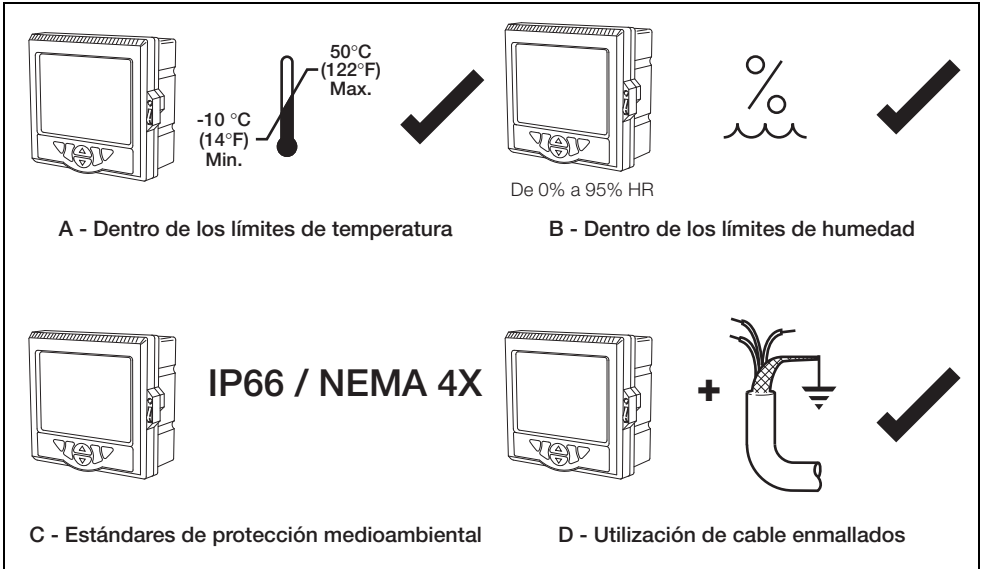


Fig. 2.2 Requerimientos de medio ambiente

Advertencia.

- Coloque el instrumento en un lugar en el que no se excedan los límites de temperatura y humedad, y asegúrese de que esté debidamente protegido de la luz directa del sol, la lluvia, la nieve y el granizo.
- Sitúe el instrumento lejos de campos eléctricos o magnéticos intensos.

Si esto no fuera posible, especialmente cuando se van a utilizar equipos de comunicación móviles, se deben usar cables apantallados dentro de conductos flexibles de metal conectados a tierra.

2.2 Montaje

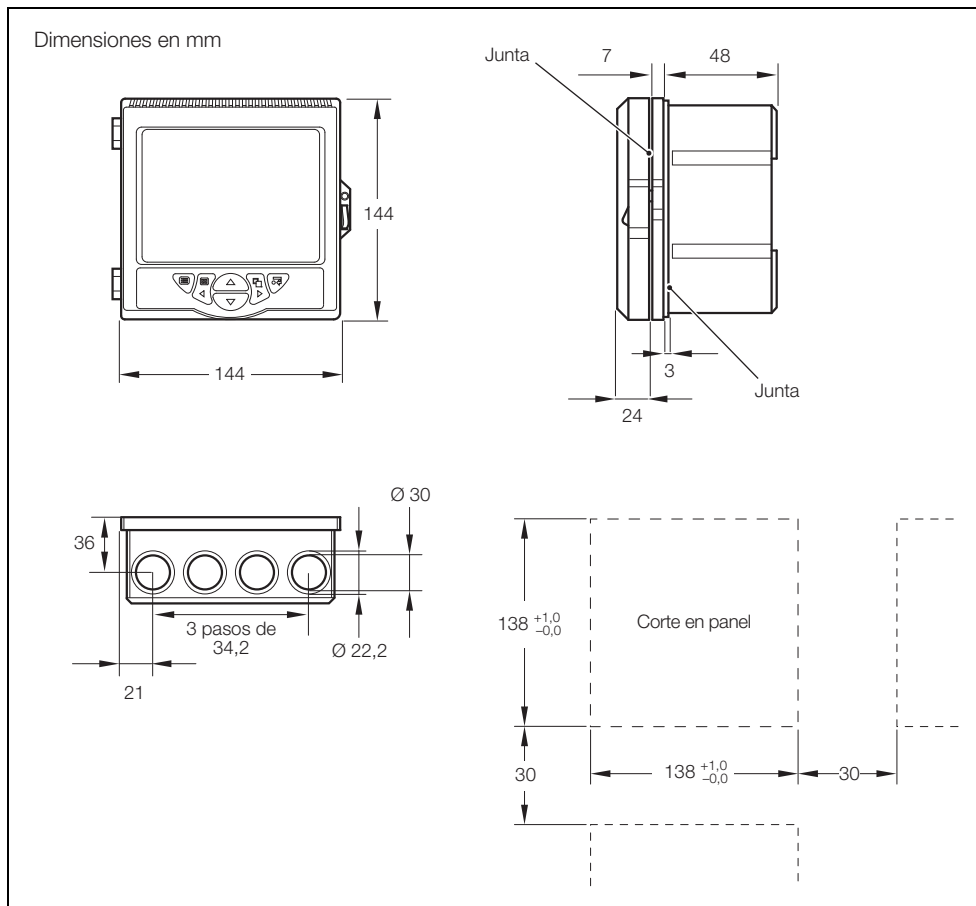


Fig. 2.3 Dimensiones de montaje

2.2.1 Montaje en panel

Nota. Si fuera preciso retirar agujeros ciegos, consulte la sección 2.3.1 de la página 13.

Consulte la Fig. 2.4 y fije el instrumento en un panel del siguiente modo:

- ① Corte el orificio del tamaño correcto en el panel (consulte la Fig. 2.3 de la página 8).
 - ② Inserte el instrumento en el corte del panel.
 - ③ Coloque un tornillo prensador en el soporte de la izquierda hasta que unos 10-15 mm de la rosca sobresalgan por el otro lado del soporte, y coloque una abrazadera en el extremo de la rosca.
 - ④ Sostenga el conjunto y coloque el soporte en el hueco de la izquierda de la parte trasera de la caja del instrumento y fíjelo con el tornillo de fijación del soporte. Compruebe que la arandela de plástico permanece en la posición correcta.
- Repita las instrucciones ③ y ④ para el ensamblaje de sujeción del panel derecho.
- ⑤ Apriete manualmente los tornillos de sujeción de forma segura.

Nota. Se trata de una operación fundamental para asegurar la compresión adecuada del sellado del panel y cumplir la norma de protección IP66/NEMA 4X.

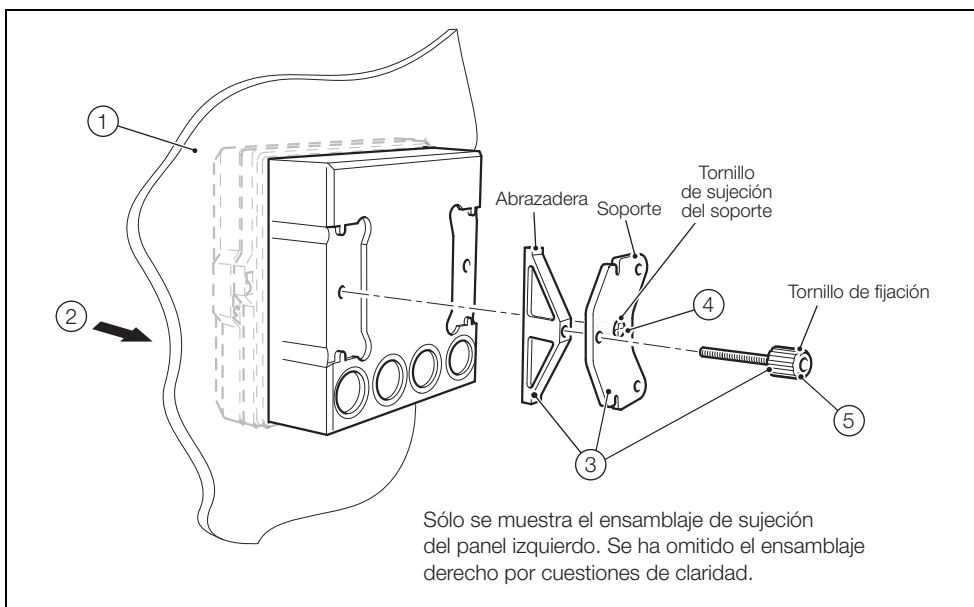


Fig. 2.4 Instalación del instrumento – Montaje en panel

2.2.2 Montaje en pared

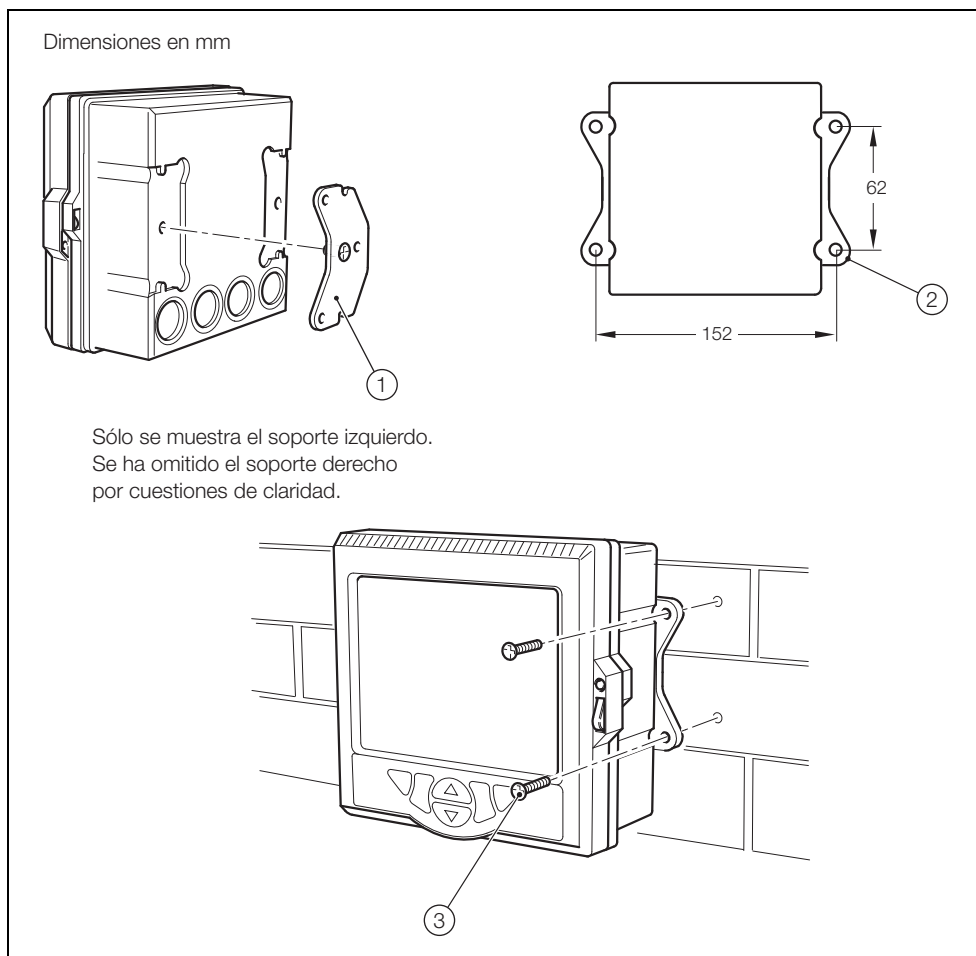


Fig. 2.5 Instalación del instrumento – Montaje en pared

Nota. Si fuera preciso retirar agujeros ciegos, consulte la sección 2.3.1 de la página 13.

Consulte la Fig. 2.5 y fije el instrumento en una pared del siguiente modo:

- ① Coloque los soportes de montaje de la izquierda y derecha en los huecos de la zona posterior del instrumento, tal como muestra la imagen, y fíjelos con los tornillos de fijación del soporte. Compruebe que las arandelas de plástico permanecen en la posición correcta.
- ② Marque los centros de fijación y realice las perforaciones adecuadas en la pared.
- ③ Fije el instrumento a la pared con los dos tornillos de cada soporte de montaje.

2.2.3 Montaje en tubería (opcional)

Nota. Si fuera preciso retirar agujeros ciegos, consulte la sección 2.3.1 de la página 13.

Consulte la Fig. 2.6 y fije el instrumento en una tubería del siguiente modo:

- 1 Coloque dos tornillos de cabeza hexagonal largos M6 x 50 mm a través de una placa de abrazadera, tal como muestra la imagen.
- 2 Con los orificios apropiados según si la tubería está en posición vertical u horizontal, fije la placa de abrazadera al soporte de montaje en tubería con los dos tornillos de cabeza hexagonal largos M6 x 8 mm y dos arandelas elásticas.
- 3 Coloque los soportes de montaje en tubería en los huecos de la zona posterior del instrumento, tal como muestra la imagen, y fíjelos con los dos tornillos de fijación del soporte. Compruebe que las arandelas de plástico permanecen en la posición correcta.
- 4 Fije el instrumento a la tubería con la placa de abrazadera restante, las arandelas elásticas y las tuercas.

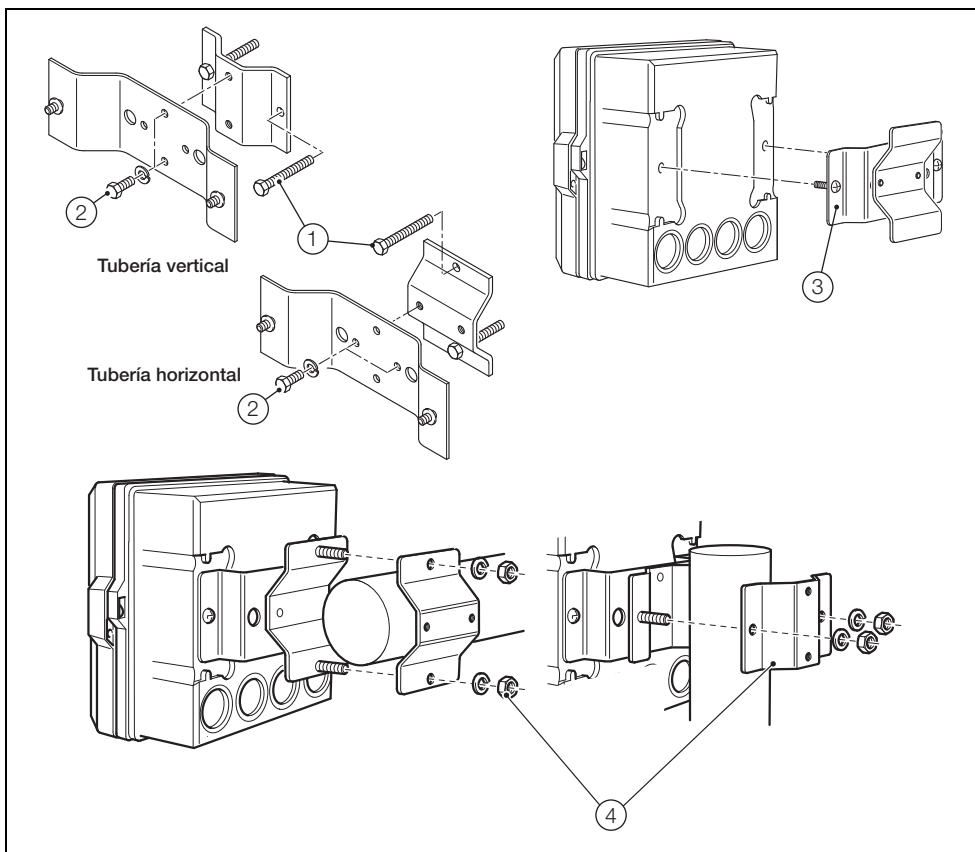


Fig. 2.6 Instalación del instrumento – Montaje en tubería (opcional)

2.3 Conexiones eléctricas

Advertencia.

- Este instrumento no tiene interruptor, por lo tanto, la instalación final debe contar con un dispositivo de desconexión, como un interruptor o un disyuntor, de conformidad con las normas de seguridad aplicables. El dispositivo debe montarse muy cerca del instrumento, en un lugar de fácil acceso para el operador, y debe estar identificado claramente como dispositivo de desconexión para el mismo. Debe instalarse un fusible como se indica en la Fig. 2.10.
- Antes de acceder o realizar cualquier conexión, desconecte el suministro de energía eléctrica, los relés y cualquier circuito de control, así como las tensiones de modalidad común alta.
- Utilice el cable apropiado para las corrientes de carga, es decir, un cable de 3 conductores con una capacidad mínima de 3 A y 90 °C, de acuerdo con la norma IEC 60227 o a la IEC 60245. Los terminales aceptan cables de 0,8 a 2,5 mm² (18 a 14 AWG).
- El instrumento cumple con la Categoría de instalación II de IEC 61010.
- Todas las conexiones a circuitos secundarios deben contar con un aislamiento básico.
- Después de la instalación, no debe poder accederse a partes vivas como, por ejemplo, terminales.
- Los terminales de los circuitos externos están concebidos únicamente para usarse con equipos sin partes vivas accesibles.
- Si utiliza el instrumento sin seguir las instrucciones indicadas por la empresa, su protección podría verse mermada.
- Todos los equipos conectados a los terminales del instrumento deben cumplir con las normas de seguridad locales (IEC 60950, EN601010-1).

Nota.

- Instale siempre los cables de señal y los de alimentación por separado, preferentemente en conductos metálicos con conexión a tierra.
- Utilice cable apantallado para las entradas de señal y para las conexiones de relé.
- La sustitución de la batería interna (de litio, tipo Varta CR2025 3 V) deberá realizarla un técnico especializado.

Solo EE.UU. y Canadá

- Los casquillos del cable suministrados solo se utilizan para la conexión del cableado de entrada de la señal y de las comunicaciones Ethernet.
- En EE.UU. y Canadá no se permite el uso de los casquillos del cable suministrados ni el de los cables flexibles para conectar la alimentación de red eléctrica a los terminales de entrada de alimentación de la red y de salida de contacto del relé.
- La sustitución de la batería interna (de litio, tipo Varta CR2025 3 V) deberá realizarla un técnico especializado. Para realizar una conexión a la alimentación de red eléctrica (entrada de alimentación de la red y salidas de contacto del relé), utilice solamente conductores de cobre con aislamiento y de la clasificación adecuada con un mínimo de 300 V, 14 AWG, 90C. Dirija los cables a través de conductos flexibles y conexiones de la clasificación adecuada.

2.3.1 Entradas de cable

Consulte la Fig. 2.7 de la página 14:

- ① Tienda los cables a través de los cuatro orificios de la zona inferior de la caja.
- ② En la zona posterior de la caja del instrumento encontrará agujeros ciegos que puede utilizar como forma alternativa de introducir los cables. Para retirar un agujero ciego, coloque la parte posterior del instrumento sobre una superficie firme y plana, abra la puerta y la tapa interior (véase Fig. 6.3 en la página 28) y retire con cuidado el agujero ciego introduciendo la pala de un destornillador de punta plana pequeño en la ranura del agujero ciego y golpeando ligeramente el destornillador con un martillo.
- ③ Utilice el orificio de entrada de cable o el agujero ciego indicado si se ha incorporado el módulo de Ethernet opcional.
- ④ Conecte el cable de Ethernet comprobando si hay módulos de entrada opcionales en las posiciones B y C, el cable se guía entre los bloques de terminales, tal como muestra la imagen.
- ⑤ Conecte pantallas de cable sólo en los terminales indicados.

Nota.

- Para montaje en pared o en tubería según el estándar IP66/NEMA4X, coloque prensas de entrada de cables apropiadas. Obture los orificios no utilizados con los tapones de obturación y las pinzas de retención incorporados con el instrumento.
- Existen prensas de entrada de cable opcionales apropiadas para cables de \varnothing 5 mm a 9 mm. Los accesorios de prensas de cable alternativos de dos orificios son apropiados para cables de \varnothing 5 mm. La prensa de cable Ethernet es apropiada para cables de \varnothing 4,8 mm a 6,3 mm.

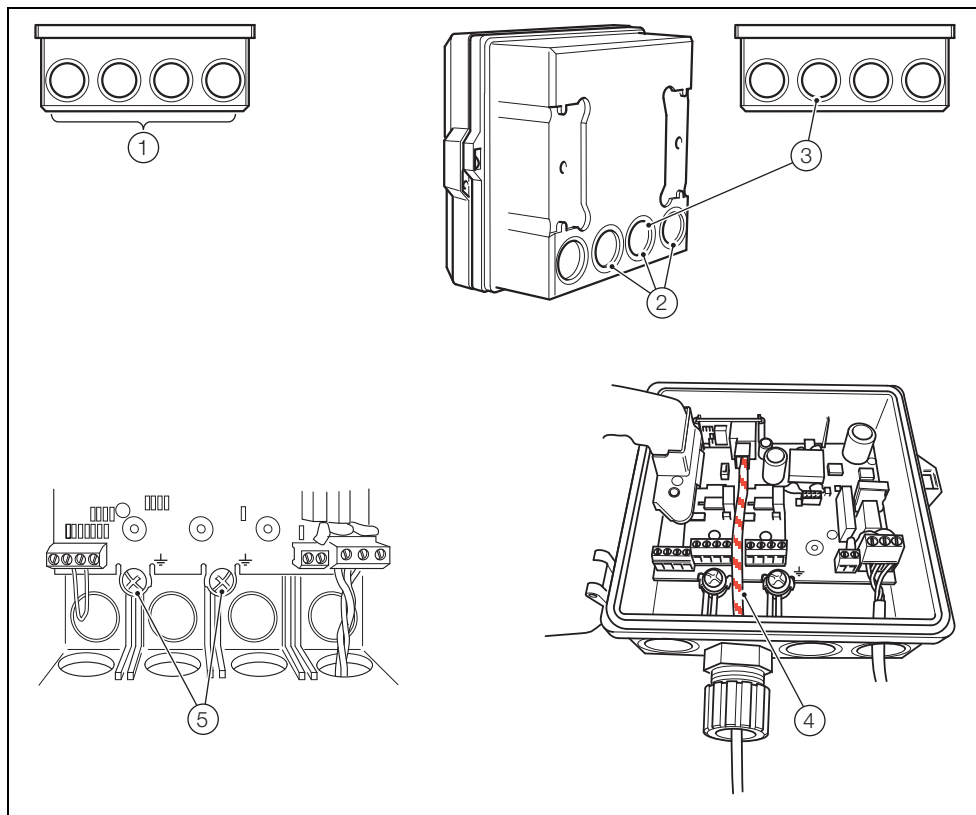


Fig. 2.7 Agujeros ciegos para cables, enrutamiento de cables de Ethernet y conexiones de la pantalla del cable

2.3.2 Conexiones

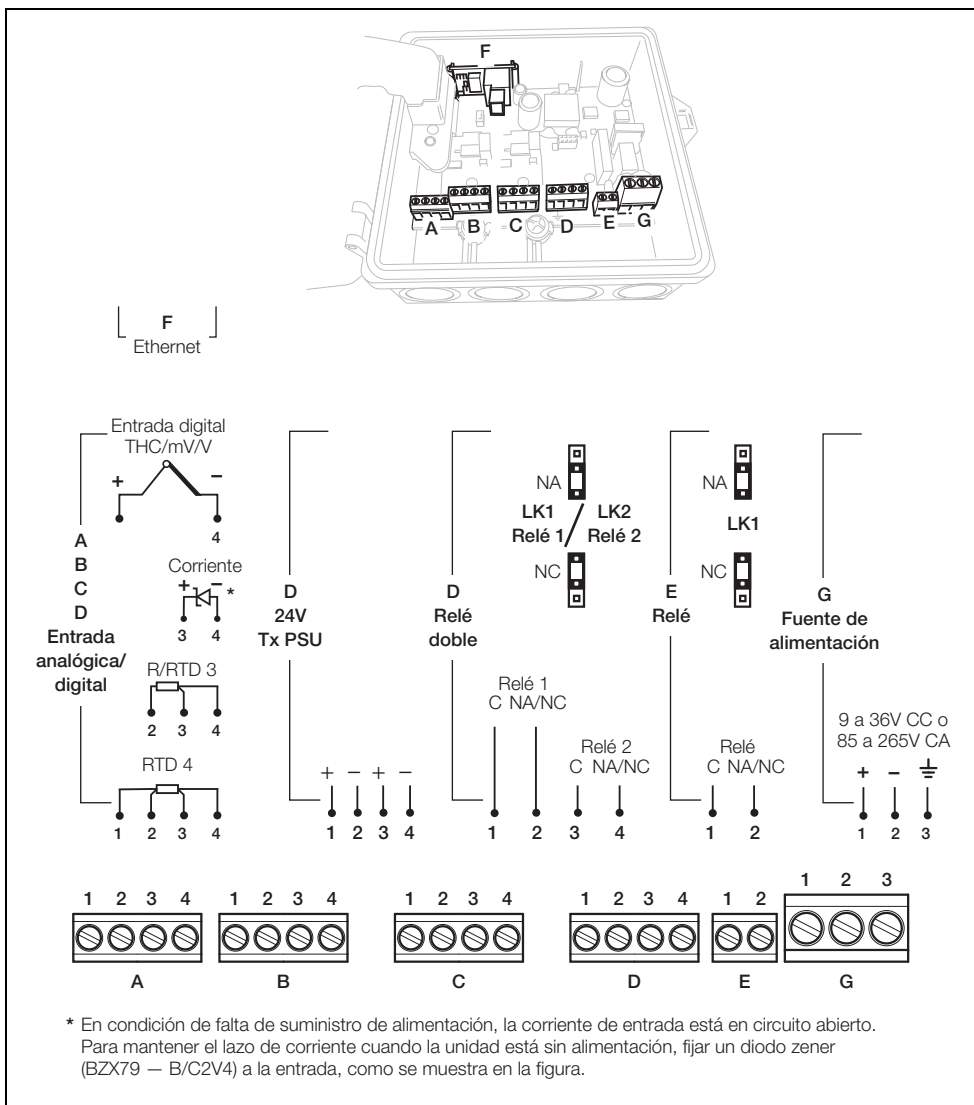


Fig. 2.8 Conexiones eléctricas

Nota. Los tornillos de los terminales de la fuente de alimentación deberán estar ajustados a un par de torsión de 0,8 Nm. Los demás tornillos de los terminales se ajustarán a un par de torsión de 0,5 Nm.

2.4 Entradas analógicas/digitales

2.4.1 Termopar

Utilice el cable de compensación correcto entre el termopar y los terminales (consulte la Tabla 2.1 de la página 17).

La compensación automática de junta fría (ACJC) está incorporada, pero se puede usar una junta fría (de referencia) independiente.

2.4.2 Termorresistencia (RTD)

Para las aplicaciones que requieren gran longitud de cable conductor es preferible usar una termorresistencia de 3 hilos.

Si se usan termorresistencias de 2 hilos, se debe calibrar cada entrada para conocer la resistencia del hilo.

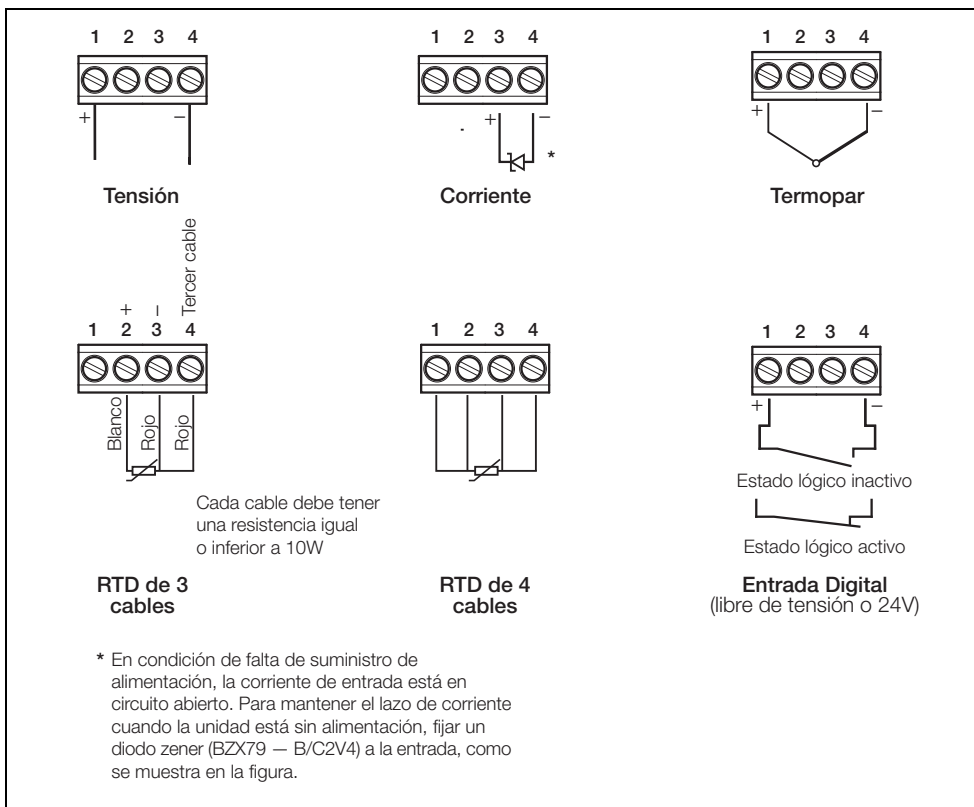


Fig. 2.9 Conexiones de entrada analógica/digital

Nota. Los tornillos de los terminales de la entrada analógica/digital deberán ajustarse a un par de torsión de 0,5 Nm.

Tipo de termopar	Cable de compensación											
	BS1843			ANSI MC 96.1			DIN 43714			BS4937 N.º de pieza 30		
	+	-	Caja	+	-	Caja	+	-	Caja	+	-	Caja
Ni-Cr/Ni-Al (K)	Marrón	Azul	Rojo	Amarillo	Rojo	Amarillo	Rojo	Verde	Verde	Verde	Blanco	Verde *
Ni-Cr/Cu-Ni (E)	-			-			-			Violeta	Blanco	Violeta *
Nicrsil/Nisil (N)	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Rojo	Naranja	-			Rosa	Blanco	Rosa *
Pt/Pt-Rh (R y S)	Blanco	Azul	Verde	Negro	Rojo	Verde	Rojo	Blanco	Blanco	Naranja	Blanco	Naranja *
Pt-Rh/Pt-Rh (B)	-			-			-			Gris	Blanco	Gris *
Cu/Cu-Ni (T)	Blanco	Azul	Azul	Azul	Rojo	Azul	Rojo	Marrón	Marrón	Marrón	Blanco	Marrón *
Fe/Con (J)	Amarillo	Azul	Negro	Blanco	Rojo	Negro	Rojo	Azul	Azul	Negro	Blanco	Negro *
* Caja azul para circuitos intrínsecamente seguros												
Fe/Con (DIN 43710)	-			-			DIN 43710			-		
							Azul/rojo	Azul	Azul			

Tabla 2.1 Cable de compensación de termopar

2.5 Conexiones de alimentación

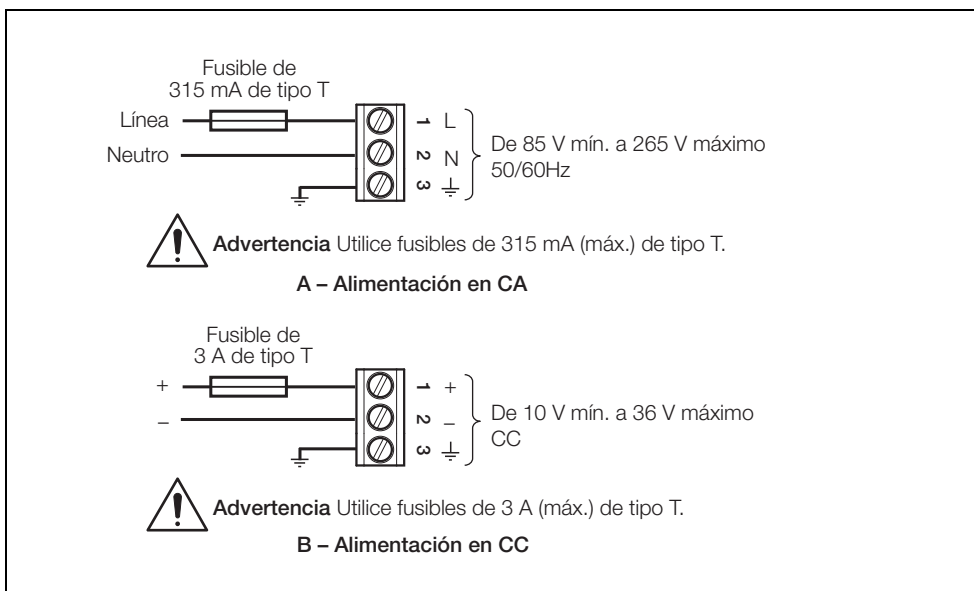


Fig. 2.10 Conexiones de la fuente de alimentación

Nota. Los tornillos de los terminales de la fuente de alimentación deberán estar ajustados a un par de torsión de 0,8 Nm.

2.6 Módulo de fuente de alimentación a transmisores (Fig. 2.11)

Puede colocarse un módulo de fuente de alimentación a transmisores en la posición D para suministrar una alimentación nominal de 24 V capaz de accionar dos transmisores de 2 hilos.

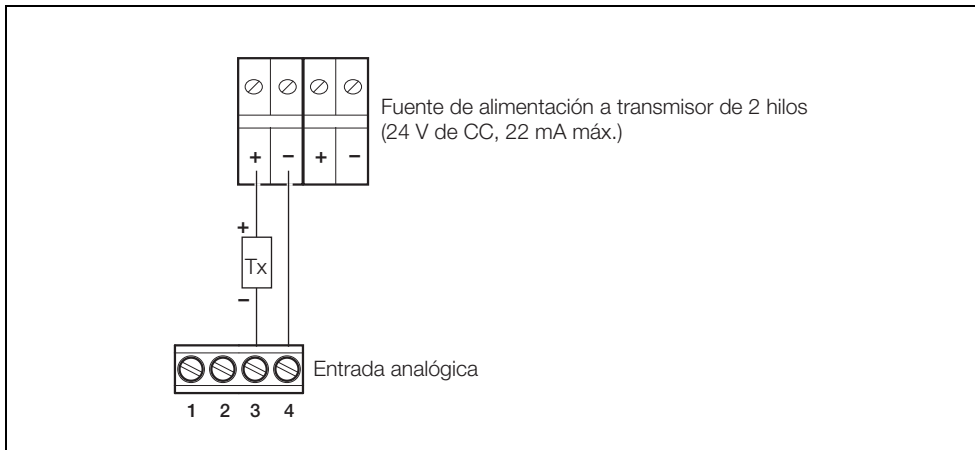


Fig. 2.11 Módulo de fuente de alimentación a transmisores

Nota. Los tornillos de los terminales de entrada analógica deberán ajustarse a un par de torsión de 0,5 Nm.

2.7 Relés

Como norma general se incluye un relé (posición E). También puede añadirse otro módulo de relé en la posición D si se desea disponer de dos relés adicionales.

La corriente individual máxima de relé es de 5 A.

Los contactos de los relés están equipados con componentes de supresión de arco como estándar.

Configure la polaridad mediante los enlaces de relé de la placa base del instrumento (para el relé estándar) y de la placa base del relé (para los relés opcionales); consulte Fig. 2.8 en la página 15.

3 Ayuda en línea

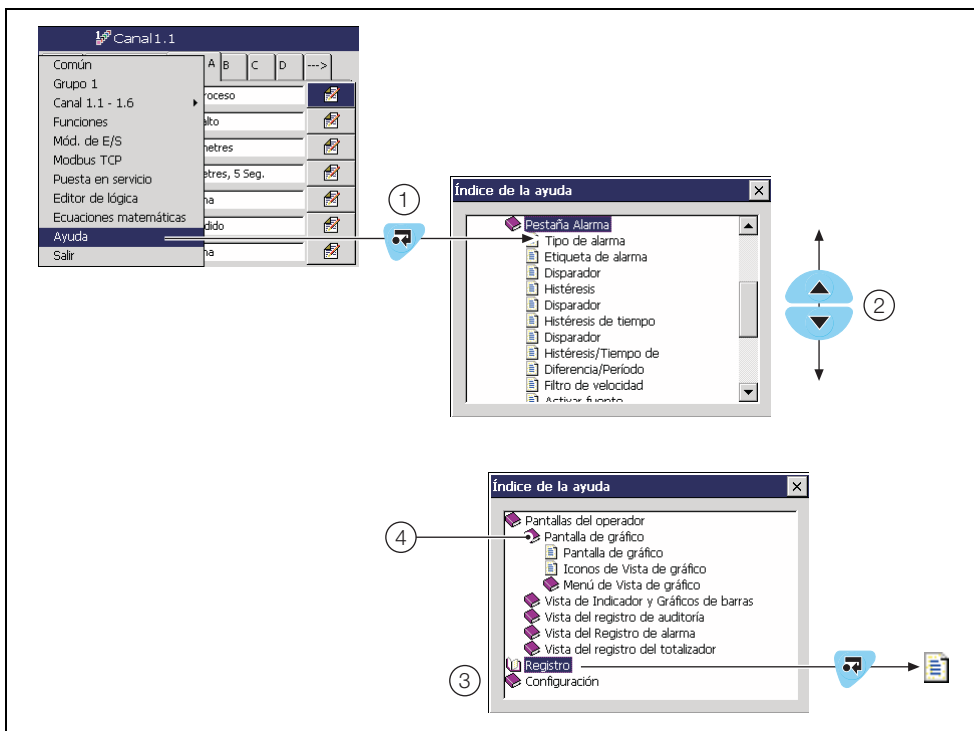















Fig. 3.1 Descripción general de la ayuda en línea

El instrumento incluye una herramienta de ayuda en línea sensible al contexto a la que se puede acceder desde cualquier vista de operador, registro o configuración. Para desplazarse por la ayuda en línea, consulte Fig. 3.1 y:

- ① Seleccione Ayuda en el menú y pulse la tecla . El índice de la ayuda se abre automáticamente en la página de ayuda relevante para la vista desde la que se accedió a la ayuda, en este caso la vista de configuración de alarmas.
- ② Pulse las teclas  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo en el índice. Pulse la tecla  para ver el fichero de ayuda seleccionado y utilice las teclas  y  para desplazarse por éste.
- ③ Resalte un icono de sección . Si cambia al icono , significa que hay un fichero de ayuda  directamente asociado con la sección seleccionada; pulse la tecla  para abrirlo.
- ④ Si el icono de sección permanece cerrado, esa sección contiene subsecciones y ficheros. Pulse la tecla  para abrir la sección y acceder a las subsecciones. Repita el proceso para las subsecciones. Pulse la tecla  para cerrar una subsección o una sección.

Para cerrar la ayuda en línea, pulse la tecla  varias veces para volver a la pantalla desde la que accedió a la ayuda.

4 Operación

4.1 Encendido del instrumento

Al encender el instrumento, el procesador realiza diversos autodiagnósticos y muestra la pantalla de arranque.

Cuando finaliza la secuencia de arranque, el instrumento muestra la vista de operador visualizada en el momento en que se apagó el instrumento.

4.2 Características de las teclas del operador y de la puerta

El instrumento se utiliza con ayuda de las teclas del operador situadas bajo la pantalla.

Según Fig. 4.1, las características de las teclas del operador y de la puerta son las siguientes:

- ① **Tecla de menú:** muestra u oculta el menú contextual del operador asociado a cada pantalla. También cancela el menú sin introducir ningún cambio o vuelve al nivel de menú anterior.
- ② **Tecla de grupo:** selecciona un grupo de proceso diferente.
 - ◀ **Tecla izquierda:** permite desplazarse hacia la izquierda.
- ③ **Teclas arriba/abajo:** resalta elementos de menú y permite desplazarse por datos registrados previamente.
- ④ **Tecla de visualización:** selecciona una vista de proceso o registro diferente.
 - ▶ **Tecla derecha:** permite desplazarse hacia la derecha.
- ⑤ **Tecla Intro:** selecciona el elemento resaltado del menú. Si la opción "Captura de pantalla" está fijada en "Activa" durante la configuración y hay una unidad de almacenamiento externo conectada al instrumento, esta tecla permite al operador, al pulsarla cuando no hay ningún menú del operador abierto, guardar una instantánea de cualquiera de las pantallas del operador en la unidad externa.
- ⑥ **Liberar puerta.**
- ⑦ **Cerradura de la puerta de acceso** (opcional).

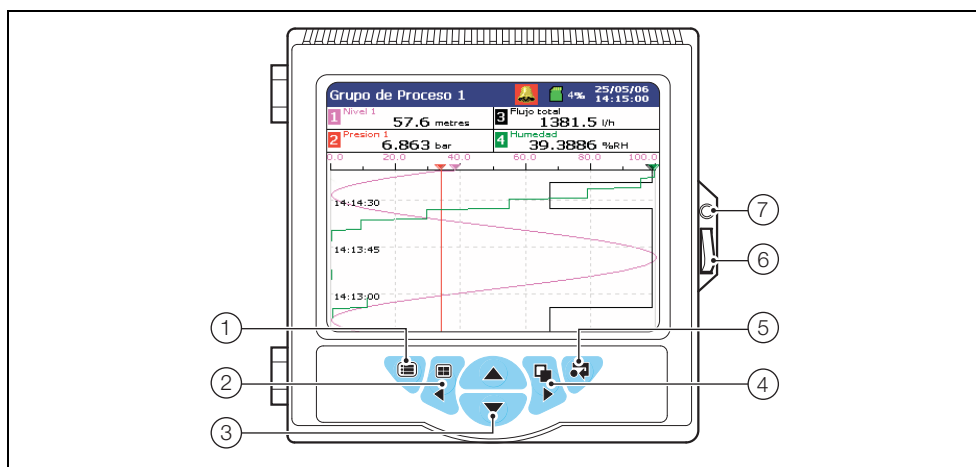


Fig. 4.1 Características de las teclas del operador y de la puerta

4.3 Generalidades de las vistas del operador

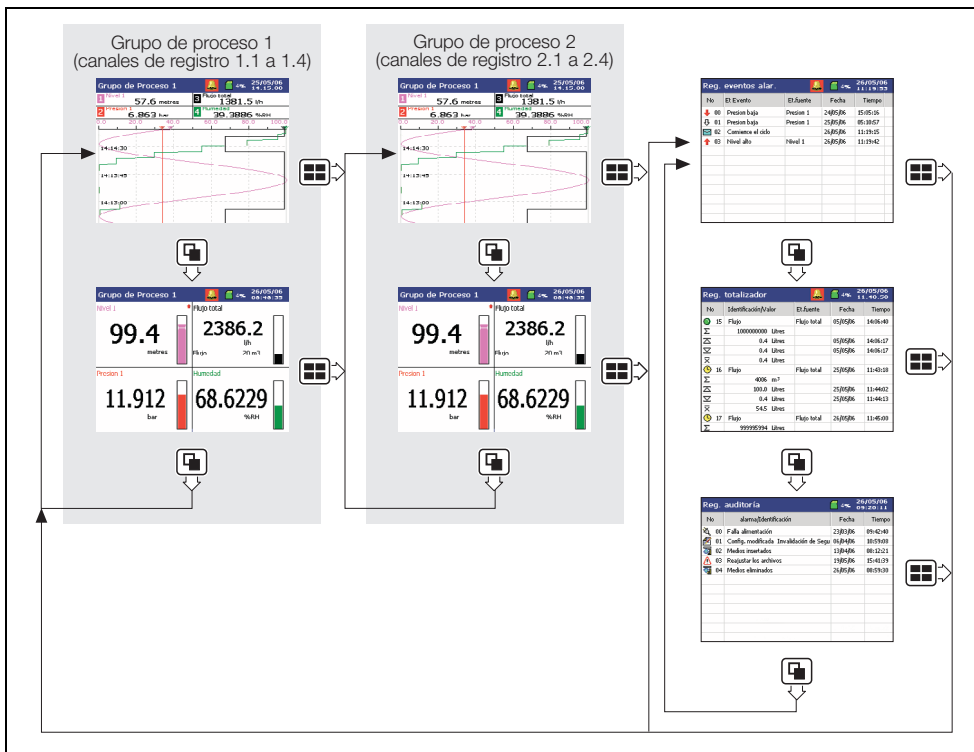


Fig. 4.2 Generalidades de las vistas del operador

Nota. Sólo se muestran los grupos de proceso y las vistas activas.

5 Registro

5.1 Acceso al registro

El acceso al registro está controlado por el sistema de seguridad del instrumento.

- Si "Sistema de Seguridad" se encuentra en "Básico" y la "Seguridad de acceso" está desactivada, el acceso a la función de registro no estará restringido.
- Si "Sistema de Seguridad" se encuentra en "Básico" y "Seguridad de acceso" está activada, el acceso a la función de registro estará protegido por una sola contraseña para todos los usuarios. Consulte la Fig. 5.1 para acceder al registro.
- Si "Sistema de Seguridad" está ajustado en "Avanzado" y "Seguridad de acceso" está activada, el acceso a la función de registro estará protegido por una contraseña única para cada usuario autorizado. Consulte la Fig. 5.2 de la página 23 para acceder al registro.

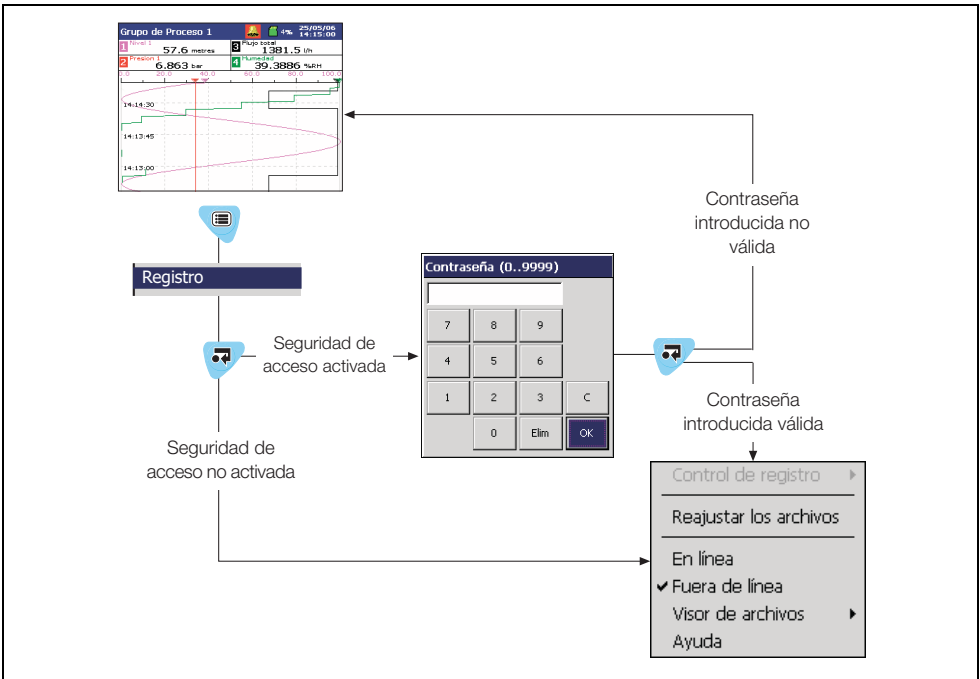


Fig. 5.1 Acceso al registro – Seguridad básica

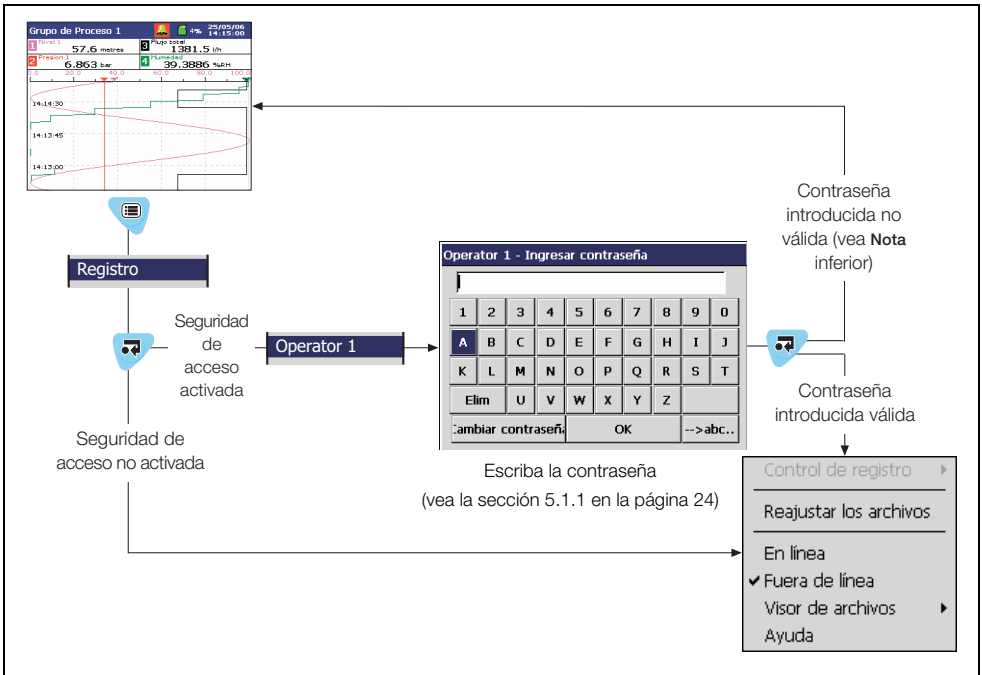
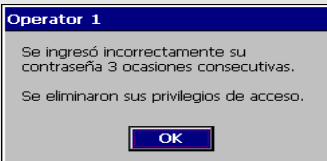


Fig. 5.2 Acceso al registro – Seguridad avanzada

Nota. Si se introduce una contraseña incorrecta, la pantalla vuelve a la vista de operación. Sin embargo, si se supera el número máximo de entradas de contraseña incorrectas consecutivas, se retiran los privilegios de acceso del usuario y aparece el mensaje siguiente:



En ese caso, sólo el administrador del sistema (usuario 1) podrá restaurar los privilegios de acceso. Si se han retirado los privilegios de acceso del administrador del sistema, deberá desactivarse el sistema de seguridad con el interruptor de seguridad de configuración para poder acceder a la configuración.

5.1.1 Introducción de contraseña

Introducir contraseña

1. Seleccione el carácter adecuado utilizando las teclas , , y .
2. Añada el carácter seleccionado a la secuencia de la contraseña con la tecla .
Nota. Por motivos de seguridad, todos los caracteres se muestran como '*':.
3. Repita 1 y 2 hasta introducir todos los caracteres.
4. Resalte el botón "OK" utilizando las teclas , , y pulse .

Cambiar contraseña

1. Seleccione "Cambiar contraseña" utilizando las teclas , , y pulse .
2. Resalte el botón Editar () con las teclas y y pulse para mostrar la el cuadro de introducción de caracteres.
3. Escriba la contraseña anterior utilizando las teclas , , y . Resalte el botón "OK" y pulse ,
4. Escriba la contraseña nueva con el procedimiento utilizado para la contraseña anterior.
5. Escriba de nuevo la contraseña nueva para confirmarla.
6. Resalte el botón Aceptar y pulse .

Cambio de contraseña satisfactorio.

Nota. Si la tecla se pulsa en cualquier momento o se selecciona "Aceptar" antes de confirmar la contraseña nueva, la operación de cambio de contraseña se cancelará y aparecerá el mensaje siguiente:

Contraseña caducada

Las contraseñas pueden configurarse de forma que caduquen en un intervalo previamente definido. Cuando la contraseña ha caducado, aparece esta pantalla automáticamente. Escriba una contraseña nueva tal como se describe anteriormente.

6 Configuración

6.1 Introducción

Esta sección describe cómo acceder al nivel de configuración del instrumento e introducir cambios en los parámetros con ayuda de las teclas del operador.

6.2 Seguridad de Nivel de Configuración

Dispone de dos métodos para proteger el acceso a la configuración:

1. **Protección por contraseña** (predeterminado de fábrica).

No se podrá acceder al nivel de configuración hasta que no se introduzca la contraseña correcta (consulte las figuras 6.1 y 6.2 de las páginas 26 y 27 respectivamente).

2. **Protección por interruptor interno.**

El acceso al nivel de configuración sólo será posible ajustando el interruptor interno en la posición "Nivel de configuración no protegida" (consulte la Fig. 6.3 de la página 28).

	Ajuste del parámetro "Seguridad de config."	
Ajuste del interruptor interno de seguridad (consulte la Fig. 6.3)	Prot con contraseña (predeterminado de fábrica)	Inter Interno proteg (alternativo)
Nivel de configuración protegido (predeterminado de fábrica)	Acceso por contraseña	Sin acceso
Nivel de configuración no protegido	Acceso libre	Acceso libre

Tabla 6.1 Modos de seguridad de configuración

El instrumento se puede configurar de acuerdo con uno de los dos niveles siguientes de protección por contraseña:

Seguridad básica:

- Hasta 4 usuarios
- A cada usuario se le asigna un código de seguridad único de 4 dígitos para el acceso al nivel de configuración
- Protección por código de seguridad opcional para acceso a la función de registro

Seguridad avanzada:

- Hasta 12 usuarios
- A cada usuario se le asigna una contraseña única de hasta 20 caracteres
- A cada usuario se le asignan privilegios de configuración y/o acceso de registro
- A cada usuario se le asigna uno de 3 niveles de privilegios de acceso al nivel de configuración
- Plazos de caducidad de la contraseña configurables, límites de error de contraseña y longitud de contraseña mínima
- Desactivación usuario inactivo

6.3 Acceso a nivel de configuración

Para configurar un instrumento cuando la opción "Seguridad de config." está ajustada en el valor de fábrica "Prot con contraseña":

1. Acceda al nivel de configuración (consulte las Figuras 6.1 y 6.2 de las páginas 26 y 27 respectivamente).
2. Introduzca cambios en los parámetros tal como se describe en las figuras 6.5 y 6.6 (en las páginas 30 y 31 respectivamente) y en la ayuda en línea.

Para configurar un instrumento cuando la opción "Seguridad de config." se encuentra en "Inter Interno proteg":

1. Ajuste el interruptor de seguridad interno en la posición "Nivel de configuración no protegida" (consulte Fig. 6.3).
2. Acceda al nivel de configuración (consulte las Figuras 6.1 y 6.2 de las páginas 26 y 27 respectivamente).
3. Introduzca cambios en los parámetros tal como se describe en las figuras 6.5 y 6.6 (en las páginas 30 y 31 respectivamente) y en la ayuda en línea.

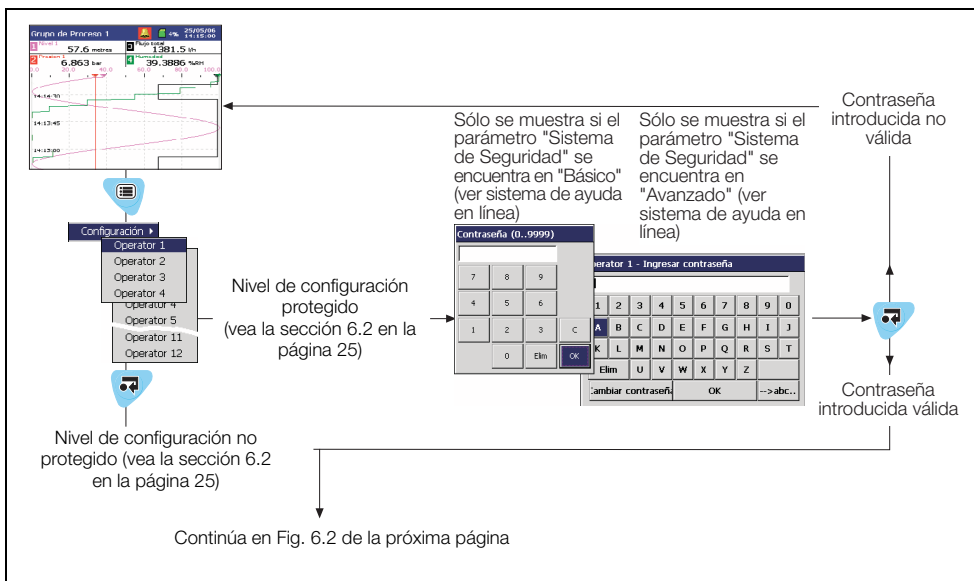


Fig. 6.1 Acceso al nivel de configuración

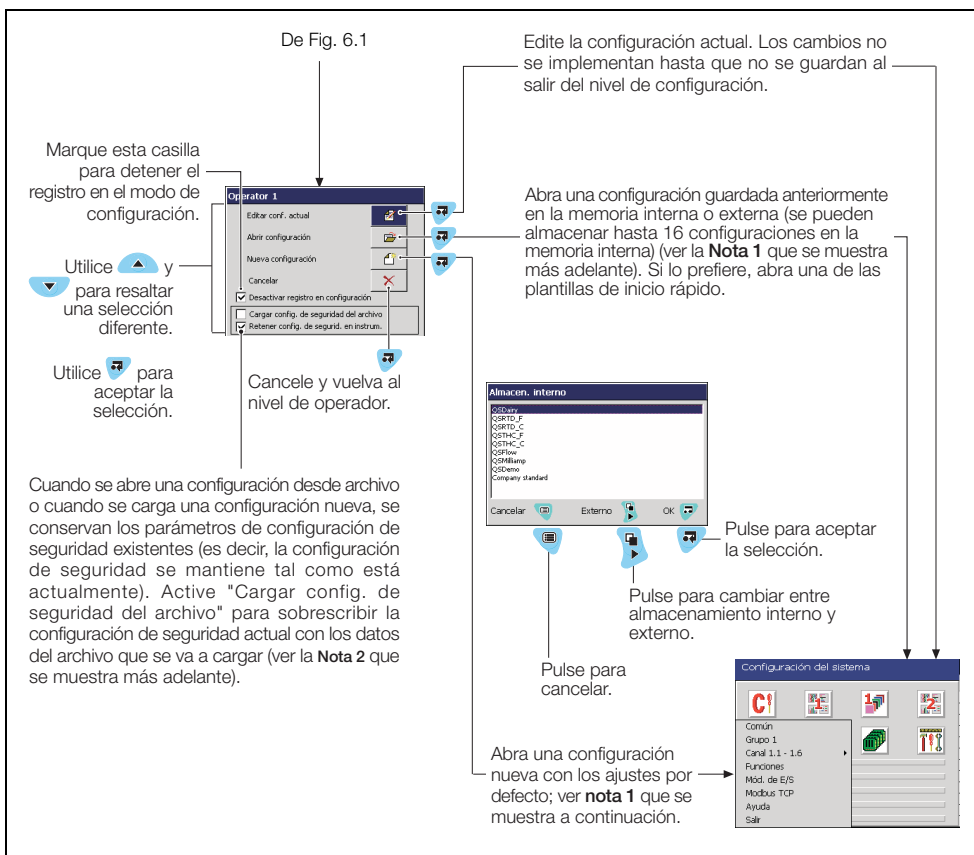


Fig. 6.2 Acceso al nivel de configuración

Nota.

1. Si se selecciona "Nueva configuración" o "Abrir configuración" y el archivo de configuración modificado se guarda posteriormente como la nueva configuración, se crean nuevos archivos de datos internos para todos los canales de registro habilitados y los datos no almacenados se pierden.
2. La opción de cargar o mantener la configuración de seguridad sólo se aplica al modo de seguridad avanzada y sólo está disponible para el administrador del sistema (usuario 1). Si un usuario distinto del administrador del sistema abre un archivo de configuración nuevo o existente, se conservan los parámetros de seguridad existentes del instrumento.

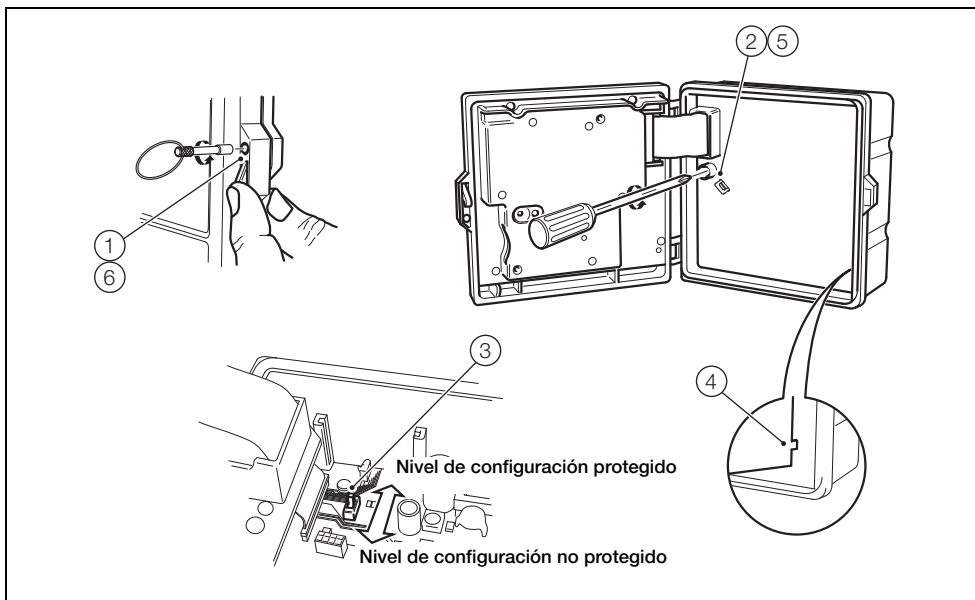


Fig. 6.3 Ajuste del interruptor de seguridad

Consulte la Fig. 6.3 y ajuste el interruptor de seguridad interno del siguiente modo:

- 1 Desbloquee la puerta del instrumento con la llave proporcionada, pulse el botón de liberación y abra la puerta.

Advertencia. Antes de pasar al paso 2, aisle el instrumento de la corriente eléctrica.

- 2 Retire el precinto de seguridad (si existe), libere el tornillo de sujeción que sujeta la tapa interna y extráigala.
- 3 Ajuste el interruptor de seguridad en la posición "Nivel de configuración no protegida" (hacia la parte inferior del instrumento).

Nota. El interruptor interno de seguridad se utiliza para acceder al nivel de configuración cuando la seguridad de configuración se encuentra en "Inter Interno proteg". **No** utilice el interruptor para acceder al nivel de configuración si la seguridad de configuración se encuentra en "Protegido por contraseña" (ajuste por defecto), a no ser que haya olvidado la contraseña. El interruptor anula la protección por contraseña, lo que proporciona acceso libre al nivel de configuración.

- 4 Coloque las clavijas de la tapa interna en las ranuras de la carcasa externa y cierre la tapa interna.
- 5 Apriete el tornillo de retención de la tapa interna y coloque un precinto de seguridad (si es necesario).
- 6 Cierre y bloquee la puerta del instrumento y enchúfelo.

6.4 Descripción general de la configuración

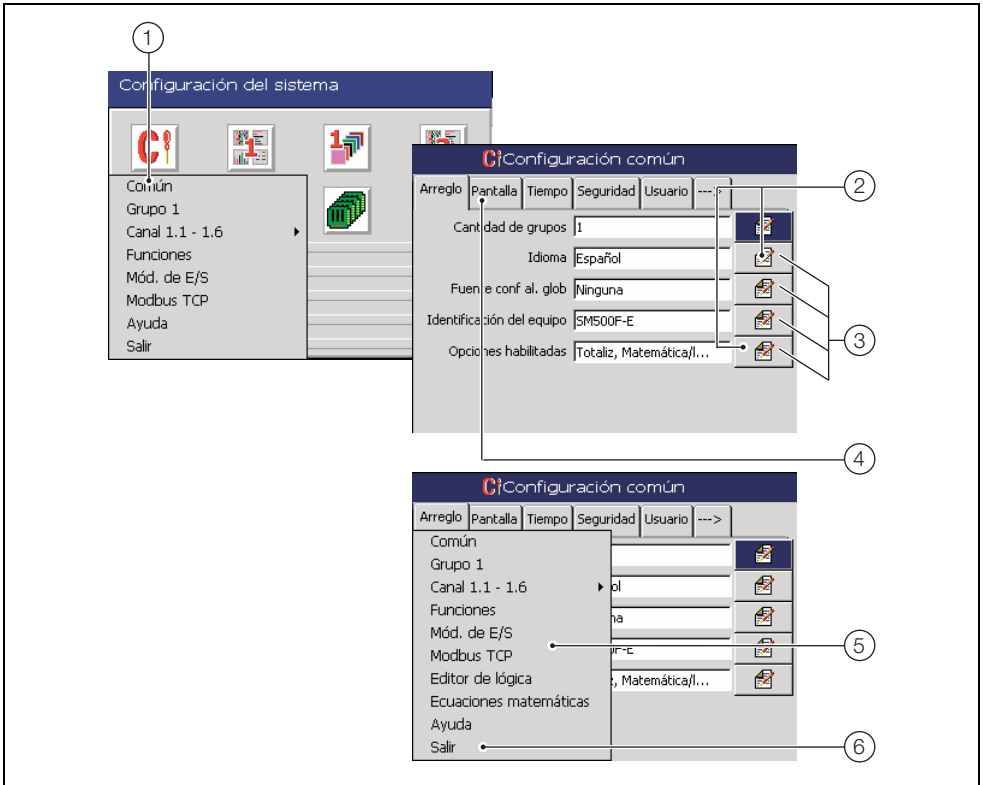


Fig. 6.4 Descripción general de los pasos de configuración

Consulte la Fig. 6.4 y configure el instrumento del siguiente modo:

- 1 Seleccione "Común" en el menú de configuración.

Nota. En el menú sólo aparecen los grupos de proceso activos (junto con sus opciones de canal asociadas) y las opciones de software activas (es decir, Matemática y lógica).

- 2 Seleccione el parámetro pertinente usando las teclas ▲ y ▼.
- 3 Pulse la tecla [F4] para editar el parámetro seleccionado.
- 4 Utilice las teclas ◀ y ▶ para seleccionar la siguiente pestaña requerida.
- 5 Pulse la tecla [F3] para visualizar el menú. Seleccione el siguiente elemento requerido y actívelo con la tecla [F4].
- 6 Tras completar todos los cambios de configuración, seleccione "Salir" para guardar o cancelar los cambios.

6.5 Introducción de cambios en los parámetros

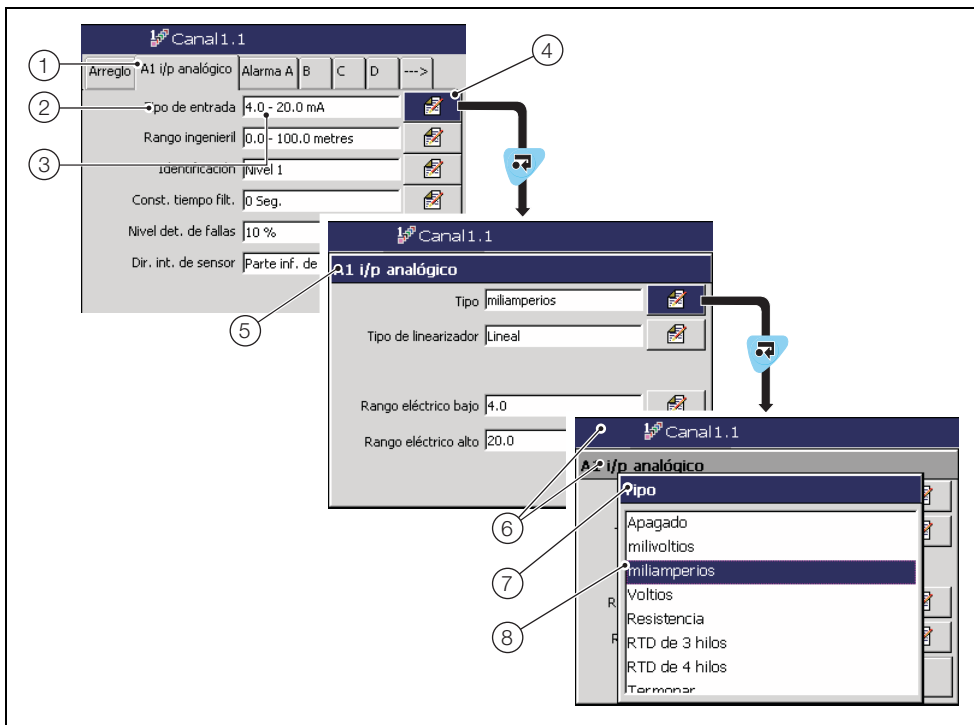


Fig. 6.5 Localización de los ajustes de parámetros

Según Fig. 6.5, los parámetros están colocados del siguiente modo:

- ① Pestaña de configuración.
- ② Parámetro.
- ③ Valor del parámetro.
- ④ Botón de edición.
- ⑤ Submenú.
- ⑥ Las ventanas de nivel superior permanecen visibles para facilitar la localización dentro de la estructura de configuración.
- ⑦ Lista de selección.
- ⑧ Utilice las teclas ▲ y ▼ para resaltar una selección. Pulse la tecla ⏎ para aceptar la selección.

Nota.

- Aparecerá automáticamente el cuadro de introducción de datos adecuado.
- Utilice la tecla ⏏ para abrir el menú de configuración y seleccionar un canal diferente.

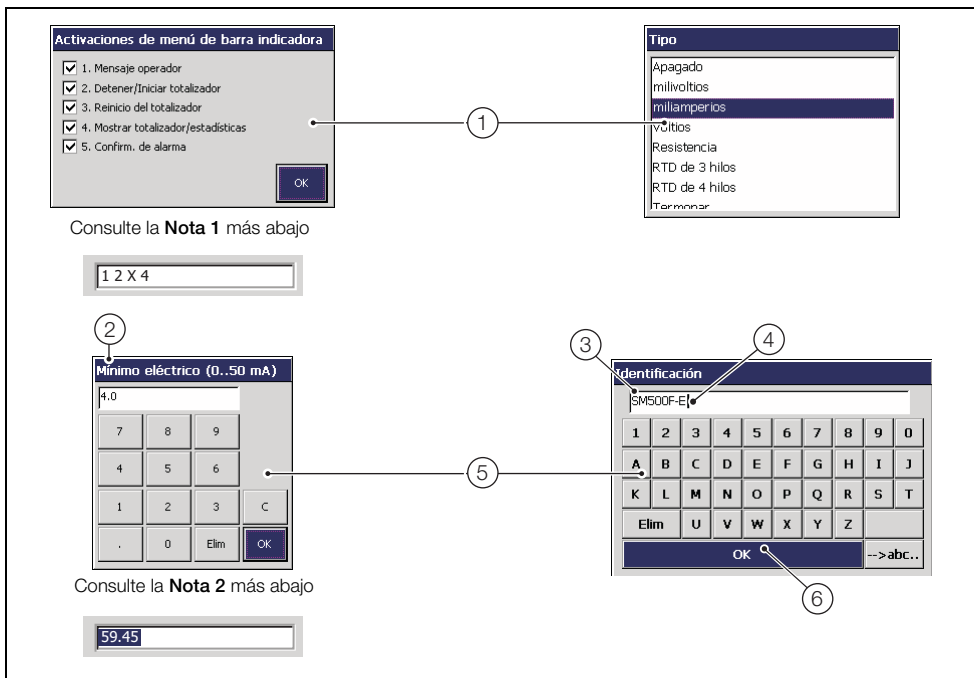


Fig. 6.6 Cuadros de diálogo de introducción de datos

Nota.

1. Los elementos no seleccionados se señalan con una X en la ventana de valores del parámetro.
2. Los valores que no entren dentro de los límites de los parámetros predeterminados o que presenten demasiadas cifras decimales se resaltarán al seleccionar el botón "OK".

Consulte la Fig. 6.6 y utilice los cuadros de diálogo de entrada de datos del siguiente modo:

- 1 Utilice las teclas ▲ y ▼ para resaltar un elemento y pulse ⏎ para seleccionarlo.
- 2 Límites de los parámetros.
- 3 Utilice las teclas ▲ y ▼ para resaltar el campo de texto y utilice las teclas ◀ y ▶ para colocar el cursor y editar el texto deseado.
- 4 Cursor
- 5 Utilice las teclas ▲, ▼, ◀ y ▶ y pulse ⏎ para resaltar un carácter y pulse ⏎ para seleccionarlo.
- 6 Barra espaciadora.

Nota. Los nombres con un alto porcentaje de letras mayúsculas y caracteres amplios, como "W" o "M", pueden aparecer truncados en determinadas vistas del operador. En tal caso, utilice minúsculas o menos caracteres.

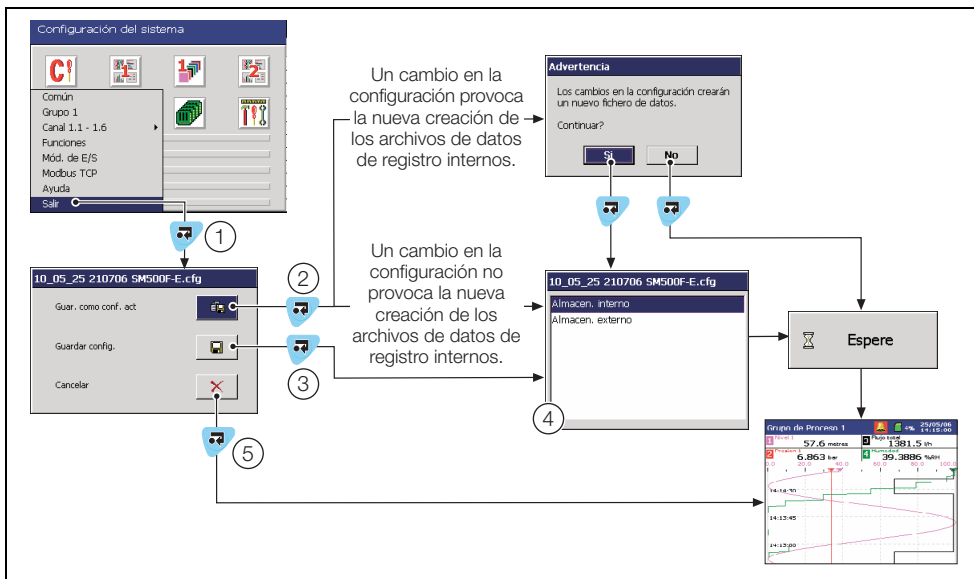


Fig. 6.7 Salir del modo de configuración

Consulte la Fig. 6.7 y salga del modo de configuración del siguiente modo:

- ① Abra el menú, seleccione Salir y pulse .
- ② Para empezar a utilizar una configuración inmediatamente, seleccione "Guar. como conf. act."

Nota.

- Al guardar la configuración actual en la memoria interna, se hace por duplicado, una vez con el nombre de archivo 'SM500F.cfg' y otra con el nombre '<hora><fecha><nombre del instrumento>.cfg'.
- Al guardar la configuración actual en la tarjeta de memoria externa, el archivo recibirá el nombre '<hora><fecha><nombre del instrumento>.cfg'. También se guardará una copia de forma automática en la memoria interna con el nombre 'SM500F.cfg'.
- Cuando seleccione 'Guardar configuración', el archivo se almacenará con el nombre '<hora><fecha><nombre del instrumento>.cfg' tanto la memoria interna como en la externa.
- Los cambios se guardan en la memoria no volátil sólo cuando se ha seleccionado una de las opciones de almacenamiento. Cualquier corte de corriente antes de esta operación dará como resultado la pérdida de los cambios de configuración.
- Si se selecciona "Cancelar", los cambios no guardados se omitirán y el instrumento volverá al nivel de operación.
- Se crean nuevos archivos de datos internos para los canales de registro habilitados si:
 - Se ha modificado un parámetro de fuente de canal de registro
 - Se han modificado las velocidades de muestreo primaria y/o secundaria y/o sus fuentes para cualquier grupo de proceso
 - Se ha modificado el parámetro de tipo de filtro de entrada para cualquier canal
 - Se ha modificado el parámetro de rango de diseño para cualquier canal
 - Se ha modificado un parámetro de nombre de canal
 - Se ha cambiado el número de grupos de proceso
 - Se ha activado un canal que no estaba activo

Cuando un cambio en la configuración comporta la creación de nuevos archivos de datos, aparece un mensaje de advertencia. Seleccione "Sí" para aceptar los cambios o "No" para desecharlos.

- Si selecciona "Guar. como conf. act.", el registro se suspenderá brevemente mientras se implementa la nueva configuración.

- ③ Seleccione "Guardar config." para guardar los cambios pero seguir utilizando la configuración anterior.
- ④ Guarde la configuración en el almacenamiento interno o externo.

Nota.

- Se guarda un archivo de configuración con el nombre de archivo "<hora><fecha><nombre del instrumento>.cfg'.
- Cuando una configuración **actual** se guarda en la tarjeta externa, también se guarda automáticamente en la memoria interna.

- ⑤ Seleccione "Cancelar" para rechazar los cambios y volver al nivel de operación.

7 Especificaciones

Operación y configuración

Configuración

A través de las teclas de membrana del panel frontal o mediante PC

Es posible almacenar múltiples archivos de configuración en la memoria interna (hasta 16 archivos) o externa (con opción de unidad extraíble)

Seguridad

Especificaciones físicas

Puerta con cerradura opcional

Seguridad de configuración

Protección por contraseña	El acceso a la configuración sólo se permite una vez que el usuario ha introducido una contraseña
Protección por interruptor interno	El acceso a la configuración sólo se permite una vez que se ajusta un interruptor de hardware. Este interruptor se encuentra tras un precinto de seguridad

Seguridad de acceso

Configuración	Se puede configurar para protección por contraseña o acceso libre a los niveles de registro
---------------	---

Seguridad básica

4 usuarios individuales con nombres de usuario y contraseñas únicos

Seguridad avanzada

Número de usuarios	Hasta 12
Nombres de usuarios	Hasta 20 caracteres. Los nombres de usuario son únicos (no se pueden repetir)
Privilegios de acceso	Acceso de registro: Sí/No Acceso a la configuración Ninguno/sólo archivo de carga/limitado/completo
Contraseñas	Hasta 20 caracteres Se puede configurar una longitud de contraseña mínima requerida de 4 a 20 caracteres y aplicar un tiempo de caducidad a la contraseña.
Límite de error de contraseña	Configurable para 1 a 10 ocasiones consecutivas o para un valor "infinito" El usuario se desactiva si se introduce repetidamente una contraseña no válida
Desactivación de usuarios no activos	Se puede desactivar o configurar para 7, 14, 30, 60, 90, 180 o 360 días de inactividad Los usuarios se desactivan (eliminando sus privilegios de acceso) tras un período de inactividad determinada

Linealización personalizada

Cantidad

2

Cantidad de puntos de corte

20 por linealizador

Mensajes del operador

Cantidad

24

Activación

Mediante panel frontal o señales digitales

Almacenamiento en el registro de alarmas/eventos

Se puede activar o desactivar en la configuración

Pantalla

FSTN monocroma o TFT en color, matriz pasiva, pantalla de cristal líquido (LCD) con luz de fondo y ajuste de contraste incorporados

Área de pantalla diagonal	color 144 mm (5,7 pulgadas) monocroma 120 mm (4,7 pulgadas)
---------------------------	--

Pantalla de 76.800 píxeles*

* Un pequeño porcentaje de los píxeles de la pantalla pueden estar constantemente activos o inactivos. Máx. porcentaje de píxeles no operativos < 0,01 %.

Idioma

Español, inglés, alemán, francés y italiano

Teclas del operador con funciones específicas

- Selección de grupo/cursor izquierdo
- Selección de vista/cursor derecho
- Tecla Menú
- Tecla Arriba/Incremento (Up/Increment)
- Tecla Abajo/disminución (Down/Decrement)
- Tecla Enter

Intervalos de gráfico en pantalla

Seleccionable desde 18 segundos a 7 días

Divisiones de gráfico

Programables hasta 10 divisiones mayores y 10 menores

Anotaciones en el gráfico

Los mensajes del operador y de alarma se pueden anotar en el gráfico

Se visualizan iconos para determinar el tipo de evento, la hora de ocurrencia y el nombre

Alarmas de proceso

Cantidad

16 (4 por canal de registro)

Tipos

Alta/baja de proceso, de bloqueo y anuncio

Velocidad alta/baja

Nombre

Nombre de 20 caracteres para cada alarma

Histéresis

Valor programable e histéresis temporal (1 a 9.999 segundos)

Activación de alarma

Permite activar o desactivar la alarma mediante una entrada digital

Activación del registro de alarmas

El almacenamiento de las modificaciones del estado de alarma en el registro de alarma/eventos se puede activar o desactivar para cada alarma

Confirmación

A través de las teclas del panel delantero o señales digitales

Alarmas en tiempo real

Cantidad

4

Programables

Día de la semana, 1º de mes, fecha y hora de inicio y duración

Registrar en la memoria interna

Canales de datos

Memoria intermedia interna

La memoria Flash de 8 MB ofrece capacidad de almacenamiento para 2 millones de muestras

Cuando se ha utilizado toda la memoria disponible, los datos más antiguos se sobrescriben automáticamente con los nuevos

Verificaciones de integridad de los datos

Suma de verificación para cada bloque de muestras de datos

Grupos de proceso independientes

2

Núm. de canales de registro

4 por grupo

Fuentes

Entradas analógicas, entradas Modbus™, cualquier señal digital y bloque matemático

Filtros

Programables para cada canal con el fin de permitir el registro de: valores instantáneos, promedio, máx., mín. y valores máx. y mín. durante el tiempo de muestreo

Velocidades de muestreo primaria/secundaria

Programables desde 0,1 segundos a 12 horas para cada grupo de proceso

Selección de velocidades de muestreo primaria/secundaria

Mediante cualquier señal digital o desde el menú protegido mediante contraseña

Control de arranque/parada de registro

Mediante cualquier señal digital o desde el menú protegido por contraseña

Duración del registro

Duración aproximada calculada para el registro continuado de 4 canales de datos analógicos (para 8 canales divida por 2; para 2 canales multiplique por 2, etc.)

Velocidad de muestreo	1 s	10 s	40 s	60 s	120 s	480 s
8 MB de memoria Flash intermedia interna	6 días	2 meses	7,5 meses	1 año	2 años	7 años

Archivado en un medio extraíble

Opciones de la unidad de almacenamiento extraíble

- Tarjeta SD

Datos que se pueden guardar en unidades extraíbles

- Datos registrados para canales del grupo 1 y 2
- Datos del registro de eventos de alarma
- Datos del registro del totalizador
- Datos del registro de auditoría
- Configuración
- Imágenes de captura de pantalla

Estructura de archivos

Configurable como código binario o separado por comas

Nombre de archivo

Identificación de 20 caracteres, con prefijo de fecha/hora

Verificación de datos

Se realiza automáticamente en todas las escrituras en archivos de la unidad extraíble

Compatibilidad de tarjeta

Los registradores de ABB cumplen con las normas de industria aprobadas para tarjetas de memoria. ABB ha probado totalmente y recomienda el uso de tarjetas de memoria SanDisk de Grado Estándar. Otras marcas pueden no ser totalmente compatibles con este equipo y por lo tanto podrían no funcionar correctamente.

Capacidad de tarjeta

Pueden usarse tarjetas memoria de hasta 4 Gb de capacidad

Duración del registro

Duración aproximada calculada para el registro continuado de 4 canales de datos analógicos
(para 8 canales divida por 2; para 2 canales multiplique por 2, etc.)

Archivo de código binario

Velocidad de muestreo	1 s	10 s
Tarjeta SD de 128 MB	3 meses	2,5 años
Tarjeta SD de 256 MB	6 meses	5 años
Tarjeta SD de 512 MB	12 meses	10 años
Tarjeta SD de 1 GB	2 años	20 años

Archivo separado por comas

Velocidad de muestreo	1 s	10 s
Tarjeta SD de 128 MB	28 días	9 meses
Tarjeta SD de 256 MB	8 semanas	19 meses
Tarjeta SD de 512 MB	16 semanas	3 años
Tarjeta SD de 1 GB	7 meses	6 años

Registros históricos

Tipos

Registros de alarmas/eventos, totalizador y auditoría

Núm. de registros en cada registro histórico

Hasta 200 en la memoria interna

Cuando se ha utilizado todo el registro disponible, los datos más antiguos se sobrescriben automáticamente por los nuevos

Tipo de registro	Registro de alarma/eventos		Registro del totalizador		Registro de auditoría	
	Modificaciones del estado de alarma		Intervalos de registro definidos por el usuario		Modificaciones en la configuración/calibración	
	Mensajes del operador		Arranque/parada, reinicio, vuelta del totalizador		Eventos del sistema	
Eventos de entrada de registro			Encendido/apagado		Errores, acciones del operador	
	En registro	En pantalla	En registro	En pantalla	En registro	En pantalla
Información almacenada en el registro						
Fecha y hora del evento	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tipo de evento	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nombre	✓	✓	✓	✓	-	-
Identificación de la fuente	✓	-	✓	-	-	-
Valor de disparo de la alarma y unidades de medida	✓	-	-	-	-	-
Estado de alarma	✓	✓	-	-	-	-
Estado de reconocimiento de la alarma	✓	-	-	-	-	-
Identificación del operador	✓	-	-	-	✓	✓
Descripción	-	-	-	-	✓	✓
Total de lote y unidades de medida*	-	✓	✓	-	-	-
Valores máx., mín. y promedio más unidades*	-	✓	✓	-	-	-
Total seguro	-	-	✓	-	-	-

* Si la opción de totalizador se ha instalado y seleccionado

Entradas analógicas

Especificaciones generales

Número de entradas

4 (1 estándar y 3 opcionales)

Tipos de entrada

mA, mV, tensión, resistencia, THC, RTD de 3 y 4 hilos

Tipos de termopar

B, E, J, K, L, N, R, S y T

Termómetro de resistencia

PT100

Otras linealizaciones

\sqrt{x} , $x^{3/2}$, $x^{5/2}$, linealización personalizada

Filtro digital

Programable de 0 a 60 s

Rango de visualización

-99.999 a +999.999

Acción antirruido en el modo común

>120 dB a 50/60 Hz con 300 Ω de resistencia de desbalanceo

Acción antirruido en el modo normal (serie)

> 60 dB a 50/60 Hz

Índice de rechazo de CJC

0,05 °C/°C

Protección por rotura de sensor

Programable en la parte superior o inferior de la escala

Estabilidad de temperatura

0,02 %/°C o 2 μ V/°C

Desviación a largo plazo

< 0,2% de lectura o 20 μ V al año

Impedancia de entrada

> 10 M Ω (entradas en milivoltios)

> 10 M Ω (entradas de tensión)

44 Ω (entradas en mA)

Módulos de entrada analógica estándar

Entradas lineales	Entrada analógica estándar	Precisión (% de la lectura)
Milivoltios	0 a 150 mV	0,1 % o $\pm 20 \mu\text{V}$
Miliamperios	0 a 50 mA	0,2 % o $\pm 4 \mu\text{A}$
Voltios	0 a 25 V	0,2 % o $\pm 1 \text{ mV}$
Resistencia Ω (baja)	0 a 550 Ω	0,1 % o $\pm 0,1 \Omega$
Resistencia Ω (alta)	0 a 10 k Ω	0,1 % o $\pm 0,5 \Omega$
Especificación de Entrada Digital	Umbral de Conmutación 4 V – Ancho mínimo de pulso on/off 200 ms	
Intervalo de muestreo	100 ms por muestra	
Aislamiento de entrada	500 V CC canal a canal	
Aislamiento del resto del instrumento	Aislamiento galvánico a 500 V CC	

Tipos de entrada analógica

Termopar	Rango máximo °C	Precisión (% de la lectura)
B	-18 a 1.800	0,1 % o $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (superior a 200 °C)*
E	-100 a 900	0,1 % o $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
J	-100 a 900	0,1 % o $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
K	-100 a 1.300	0,1 % o $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
L	-100 a 900	0,1 % o $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$
N	-200 a 1.300	0,1 % o $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
R	-18 a 1.700	0,1 % o $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (superior a 300 °C)*
S	-18 a 1.700	0,1 % o $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (superior a 200 °C)*
T	-250 a 300	0,1 % o $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (superior a -150 °C)*

* No se garantiza la precisión de los termopares B, R, S y T por debajo de los valores especificados.

RTD	Rango máximo °C	Precisión (% de la lectura)
PT100	-200 a 600	0,1 % o $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Relés

Número de relés

1 estándar, 2 opcionales, (1 módulo)*

* En caso de utilizar tarjetas opcionales con relé doble, no se deben conectar tensiones superior a 120 V CA a alimentaciones de baja tensión CC.

Tipo y régimen

Tipo de relé	seleccionable NO/NC	
Tensión	250 V CA	30 V CC
Corriente	5 A CA	5 A CC
Carga (no inductiva)	1.250 VA	150 W
30 V CC / 30 V CC		
120 V CA / 30 V CC		
120 V CA / 120 V CA		
240 V CA / 240 V CA		
240 V CA / 120 V CA		

Las alimentaciones de CA deben encontrarse en la misma fase.

Alimentación eléctrica al transmisor de 2 hilos

Cantidad

2 suministros aislados

Tensión

24 V CC nominal

Conexión

22 mA (cada suministro)

Módulo Ethernet

Medio físico

10BaseT

Protocolos

TCP/IP, FTP (servidor), HTTP, SMTP y Modbus TCP (cliente + servidor)

Funciones del servidor FTP

Listado y selección de directorios

Carga/descarga de archivos

4 usuarios configurables de modo independiente con acceso completo o de sólo lectura

Funciones del servidor FTP

Seguimiento/selección de pantalla del operador. Monitoreo remoto de los canales de registro, señales analógicas/digitales, alarmas, totalizadores y almacenamiento.

Totalizador (opcional)

Cantidad

2 por canal de registro, totales de 10 dígitos

Tipo

Analógico o digital

Cálculos estadísticos

Promedio, máximo, mínimo (para señales analógicas)

Matemática avanzada (opcional)

Tipo

Las 8 ecuaciones disponibles ofrecen la capacidad de realizar cálculos aritméticos generales incluyendo cálculos de F0, caudal másico, (de gases ideales) humedad relativa y emisiones

Tamaño

Ecuación de 40 caracteres

Funciones

+, -, /, log, Ln., Exp, X^n , $\sqrt{\quad}$, Sin, Cos, Tan, media, media móvil, desviación estándar, selección alta/media/baja, multiplexor, humedad absoluta y relativa

Identification

Nombres de 8 y 20 caracteres para cada bloque

Velocidad de actualización

1 bloque matemático activo se actualiza cada 100 ms

Ecuaciones lógicas (opcional)

Cantidad

8

Tamaño

11 elementos cada una

Funciones

Y, O, NY, O EXCLUSIVO, NO

Identificación

Identificación de 20 caracteres para cada ecuación

Velocidad de actualización

300ms

Compatibilidad electromagnética

Emisiones e inmunidad

Cumple los requisitos de la norma IEC 61326 para entornos industriales

Especificaciones eléctricas

Rangos de alimentación

85 V mín. a 265 V máx. CA 50/60 Hz o
105 V CC mín. a 115 V CC máx.
10 V a 36 V CC (opcional)

Consumo de energía

10 W máx. 15 VA máx.

Protección contra la interrupción del suministro eléctrico

Sin efecto para interrupciones de hasta 20 ms

Seguridad

Seguridad general

EN61010-1

Sobretensión Clase III en red de alimentación eléctrica, Clase II en entradas y salidas

Categoría de contaminación 2

CSA 1010 (pendiente)

UL 1010

Aislamiento

500 V CC a tierra

Especificaciones ambientales

Intervalo de temperatura de funcionamiento

-10 a 50 °C

Rango de humedad de funcionamiento

5 a 95 % HR (sin condensación)

Rango de temperatura de almacenamiento

-20 a 70 °C

Protección del alojamiento

IP66 y NEMA4X (el alojamiento cumple con los requerimientos de la norma NEMA 4X para las pruebas de regado con manguera)

Especificaciones físicas

Tamaño

144 mm x 144 mm x 84 mm

Peso

1,0 kg aprox. (sin embalaje)

Corte del panel

138 mm x 138 mm x 67 mm detrás del panel

Material de la carcasa

Policarbonato relleno de vidrio

Teclado del operador

Teclas de membrana táctil

Núm. de teclas

6

Apéndice A: Fuentes de señal

Nombre de fuente	Descripción
Fuentes analógicas	
A1 a D1 I/P analógico	Valores de entrada analógica (del módulo de entrada analógica). Sólo disponible si un módulo de entrada analógica está situado en la posición correspondiente.
Comunicaciones AIN 1 a 24	Valores de entrada analógica. Recibido a través del enlace de comunicaciones en serie Modbus (consulte Tabla B.14 en la página 54).
Estadíst. 1.1 a 1.4 máx. Estadíst. 2.1 a 2.4 máx.	Valor de entrada estadística máximo. Valor desde que el totalizador de un determinado canal se ajustó o hizo una vuelta por última vez. Disponible sólo si se ha activado la opción de totalizador, sólo en canales analógicos y sólo si el totalizador correspondiente se ha activado en el nivel de configuración.
Estadíst. 1.1 a 1.4 mín. Estadíst. 2.1 a 2.4 mín.	Valor de entrada estadística mínimo. Valor desde que el totalizador de un determinado canal se ajustó o hizo una vuelta por última vez. Disponible sólo si se ha activado la opción de totalizador, sólo en canales analógicos y sólo si el totalizador correspondiente se ha activado durante la configuración.
Estadíst. 1.1 a 1.4 medio Estadíst. 2.1 a 2.4 medio	Valor de entrada estadística medio. Valor desde que el totalizador de un determinado canal se ajustó o hizo una vuelta por última vez. Disponible sólo si se ha activado la opción de totalizador, sólo en canales analógicos y sólo si el totalizador correspondiente se ha activado durante la configuración.
Estados de error	
Est. fallo E anal. A1 a D1	Fallo de entrada analógica. Se activa cuando la señal detectada en la entrada analógica se encuentra fuera del "Nivel de detección de fallos" que se especifica durante la configuración.
Est. fallo E anal. comunicaciones AIN 1 a 6	
Falla 1.1 a 1.4 estadíst. Falla 2.1 a 2.4 estadíst.	Fallo del valor de entrada del totalizador. Se activa cuando falla el totalizador, se borra cuando el totalizador se ajusta o restablece. Disponible sólo si se ha activado la opción de totalizador, sólo en canales analógicos y sólo si el totalizador correspondiente se ha activado durante la configuración.
Medios de almac. ausentes	Se activa cuando la tarjeta de memoria extraíble no está presente.
Demasiados archivos en unidad alm.	Se activa cuando hay aproximadamente 300 archivos en la tarjeta de memoria extraíble.
Archivo usado 100%	Se activa cuando la tarjeta de memoria extraíble está totalmente llena.
Archivo usado 80%	Se activa cuando la tarjeta de memoria extraíble está llena al 80%.
Medio alm. presente	Se activa cuando la tarjeta de memoria extraíble está presente.
Archivar en línea	Activo cuando el almacenamiento está en progreso.

Tabla A.1 Fuentes de señal

Nombre de fuente	Descripción
Estados de entrada digital	
A1 a D1 I/P digital	<p>Estados de entrada digital. Señales digitales recibidas de los módulos de entrada analógicos colocadas en las posiciones de módulo A a D si el "Tipo" de entrada se ha ajustado como "Entrada digital libre de tensión" durante la configuración. Sólo disponible si el módulo está instalado.</p>
Ent. Dig comunic. 1 a 24	<p>Estados de entrada digital. Señales digitales recibidas a través del enlace de comunicaciones en serie Modbus (consulte Tabla B.14 de la página 54).</p>
Estado de alarma 1.1A a 2.4D	<p>Estados de alarma. Disponible sólo si la alarma correspondiente se activa durante la configuración.</p>
Estado de confirmación de alarma 1.1A a 2.4D	<p>Estados de confirmación de alarma. Disponible sólo si la alarma correspondiente se activa durante la configuración. Alarma confirmada = 0; Alarma no confirmada = 1. Sólo alarmas de proceso, de bloqueo y de anuncio.</p>
Grupo de alarma 1 a 12	<p>Grupos de alarma. Sólo disponible si cualquier alarma está habilitada en el nivel de configuración. Sólo activo si cualquiera de las alarmas asignadas a un grupo está activa.</p>
Cualquier alarma	<p>Sólo disponible si se activa, al menos, una alarma en la configuración. Sólo activo si cualquiera de las alarmas habilitadas está activa.</p>
Alarma nueva	<p>Disponible sólo como fuente para disparos de correo electrónico. Genera un mensaje de correo electrónico si cualquier alarma se activa.</p>
Al. de tiempo real 1 a 4	<p>Estados de alarma en tiempo real. Disponible sólo si la alarma correspondiente se activa durante la configuración.</p>
Ejecutar estado 1.1 a 2.4	<p>Estados de ejecución de totalizador. Activo cuando el totalizador está en ejecución. Disponible sólo si el totalizador pertinente está activo en el nivel de configuración.</p>
Pulso de vuelta de 1.1 a 2.4	<p>Pulso de vuelta del totalizador. Disponible sólo si se ha activado la opción de totalizador y si el totalizador correspondiente se ha activado durante la configuración. Si "Activar vuelta" se encuentra en "Activo", se activa durante 1 segundo cuando se ha llegado al recuento predeterminado. Si "Activar vuelta" se encuentra en "Desactivado", se activará cuando se haya llegado al recuento predeterminado y permanecerá así hasta que se reinicie el totalizador.</p>
Salida 1ª etapa 1.1 a 2.4	<p>Salida primera etapa del totalizador (recuento intermedio). Se activa durante 1 segundo cuando se ha llegado al recuento intermedio. Disponible sólo si se ha activado la opción de totalizador y si el totalizador correspondiente se ha activado durante la configuración.</p>
Pulso de recuento de 1.1 a 2.4	<p>Pulso de recuento del totalizador. Activo durante 100 ms cada vez que el totalizador se actualiza en un recuento completo. Por ejemplo, si se fijan dos cifras decimales, se genera un pulso cuando el valor del totalizador aumenta de 0,99 a 1,00 o de 1,99 a 2,00</p>

Tabla A.1 Fuentes de señal (continúa)

Apéndice B: Guía ModbusTCP

B.1 Introducción

El instrumento puede configurarse para actuar como cliente o como servidor ModbusTCP.

Si está configurado como cliente, el registrador recoge datos de servidores ModbusTCP (o RTU a través de una puerta de enlace) en sus canales de comunicaciones analógicos y digitales.

Si está configurado como servidor, el registrador responde a las consultas de Modbus transferidas mediante el protocolo ModbusTCP para los registros descritos en este apéndice.

B.2 Comandos Modbus admitidos

Se admiten los siguientes comandos Modbus:

- 01 **Leer estado de bobina:** lee el estado activo o desactivado de 16 estados digitales consecutivos, comenzando en una dirección específica. El instrumento muestra ceros para los puntos que no contienen datos definidos.
- 03 **Leer registros generales:** lee 8 valores analógicos consecutivos, partiendo de una dirección específica. El instrumento muestra ceros para los registros que no contienen datos definidos.
- 05 **Forzar bobina única:** fija el valor de una sola bobina (señal digital) en la dirección específica. El valor de datos debe ser FF00Hex para activar la señal y cero para desactivarla. El instrumento muestra un mensaje de excepción si no es posible escribir en el registro.
- 06 **Predeterminar registro único:** fija el valor de un registro único (valor analógico) en una dirección específica. El instrumento muestra un mensaje de excepción si no es posible escribir en el registro. Los límites definidos en la configuración se aplican al valor anterior al almacenamiento.
- 15 **Forzar bobinas múltiples:** el instrumento realiza actualizaciones válidas y muestra un mensaje de excepción si no es posible escribir en ninguna de las bobinas.
- 16 **Preajustar registros múltiples:** el instrumento realiza actualizaciones válidas y genera un mensaje de excepción si no es posible escribir en alguno de los registros.

Nota. Los números negativos se presentan en formato "complemento de 2", por ejemplo 1000 = 03E8 (Hex), -1000 = FC18 (Hex)

B.3 Mensajes de excepción Modbus – Tabla B.1

Si el instrumento detecta uno de los errores que se muestran en Tabla B.1 al recibir un mensaje del sistema host, responderá con un mensaje en el que se incluye la dirección Modbus del instrumento, el código de función y error, y los campos de comprobación de error.

Código	Nombre	Definición
01	Función no legal	La función de mensaje recibida no es una acción permitida.
02	Dirección de datos no legal	La referencia de dirección que aparece en el campo de datos no es una dirección permitida.
03	Valor de datos no legal	El valor al que se hace referencia en el campo de datos no se permite en el esclavo dirigido.
07	Confirmación negativa	Error en el mensaje recibido
08	Error de paridad de memoria	La comprobación de paridad indica un error en uno o varios de los caracteres recibidos.

Tabla B.1 Mensajes de excepción Modbus

B.4 Modo operativo de las bobinas Modbus – Tablas B.2 a B.10

Las tablas B.2 a B.10 detallan los contenidos de cada bobina Modbus. A cada bobina se le asigna un registro que puede tener uno de los dos valores siguientes: 0000 y 0001.

Sólo lectura: 0 = Entrada aceptada, 1 = Fallo de entrada	
Entrada analógica	Bobina Modbus
A1	0001
B1	0002
C1	0003
D1	0004

Tabla B.2 Estados de fallo de entrada analógica

	Alarma activa/ inactiva	Reconocimiento de alarma
Acceso de lectura	0 = Alarma inactiva 1 = Alarma activa	0 = Reconocida o inactiva 1 = Activa y no reconocida
Acceso a escritura	Ninguna	0 = Sin efecto 1 = Reconocimiento
Alarma	Bobina Modbus	Bobina Modbus
1.1A	0051	0101
1.1B	0052	0102
1.1C	0053	0103
1.1D	0054	0104
1.2A	0055	0105
1.2B	0056	0106
1.2C	0057	0107
1.2D	0058	0108
1.3A	0059	0109
1.3B	0060	0110
1.3C	0061	0111
1.3D	0062	0112
1.4A	0063	0113
1.4B	0064	0114
1.4C	0065	0115
1.4D	0066	0116

	Alarma activa/ inactiva	Reconocimiento de alarma
Acceso de lectura	0 = Alarma inactiva 1 = Alarma activa	0 = Reconocida o inactiva 1 = Activa y no reconocida
Acceso a escritura	Ninguna	0 = Sin efecto 1 = Reconocimiento
Alarma	Bobina Modbus	Bobina Modbus
2.1A	0067	0117
2.1B	0068	0118
2.1C	0069	0119
2.1D	0070	0120
2.2A	0071	0121
2.2B	0072	0122
2.2C	0073	0123
2.2D	0074	0124
2.3A	0075	0125
2.3B	0076	0126
2.3C	0077	0127
2.3D	0078	0128
2.4A	0079	0129
2.4B	0080	0130
2.4C	0081	0131
2.4D	0082	0132

Tabla B.3 Estados de alarma

		Lectura: siempre devuelve '0' Escritura: 1 = activar				Lectura: siempre devuelve '0' Escritura: 1 = activar	
Título	Número de bobina	Título	Número de bobina	Título	Número de bobina	Título	Número de bobina
Mensaje del operador	0151	Mensaje del operador 13	0163	Mensaje del operador 13	0163	Mensaje del operador 13	0163
Mensaje del operador 2	0152	Mensaje del operador 14	0164	Mensaje del operador 14	0164	Mensaje del operador 14	0164
Mensaje del operador 3	0153	Mensaje del operador 15	0165	Mensaje del operador 15	0165	Mensaje del operador 15	0165
Mensaje del operador 4	0154	Mensaje del operador 16	0166	Mensaje del operador 16	0166	Mensaje del operador 16	0166
Mensaje del operador 5	0155	Mensaje del operador 17	0167	Mensaje del operador 17	0167	Mensaje del operador 17	0167
Mensaje del operador 6	0156	Mensaje del operador 18	0168	Mensaje del operador 18	0168	Mensaje del operador 18	0168
Mensaje del operador 7	0157	Mensaje del operador 19	0169	Mensaje del operador 19	0169	Mensaje del operador 19	0169
Mensaje del operador 8	0158	Mensaje del operador 20	0170	Mensaje del operador 20	0170	Mensaje del operador 20	0170
Mensaje del operador 9	0159	Mensaje del operador 21	0171	Mensaje del operador 21	0171	Mensaje del operador 21	0171
Mensaje del operador 10	0160	Mensaje del operador 22	0172	Mensaje del operador 22	0172	Mensaje del operador 22	0172
Mensaje del operador 11	0161	Mensaje del operador 23	0173	Mensaje del operador 23	0173	Mensaje del operador 23	0173
Mensaje del operador 12	0162	Mensaje del operador 24	0174	Mensaje del operador 24	0174	Mensaje del operador 24	0174
		Reservado	0175 a 0180	Reservado	0175 a 0180	Reservado	0175 a 0180

Tabla B.4 Mensajes del operador

Título	Número de bobina	Lectura	Escritura
Asignar a grupo 1	0181	0 = Mensaje del operador remoto no asignado a grupo	0 = Anular asignación de mensaje del operador remoto a grupo
Asignar a grupo 2	0182	1 = Mensaje del operador remoto asignado a grupo	1 = Asignar mensaje del operador remoto a grupo
Activar mensaje del operador remoto	0183	Leído siempre como 0	0 = Sin efecto 1 = Activar

Tabla B.5 Mensajes del operador remoto

Registros Modbus					
	Detención/Inicio	Reajustar	Pulso de vuelta	Pulso de 1ª etapa	Error de caudal
Acceso de lectura	0 = Detenido 1 = Ejecutando	0 = >1s* 1 = <1s*	0 = Inactiva 1 = Activa	0 = Inactiva 1 = Activa	0 = Inactiva 1 = Activa
Acceso a escritura	0 = Detener 1 = Inicio	1 = Reajuste			
Totalizador	Bobina Modbus	Bobina Modbus	Bobina Modbus	Bobina Modbus	Bobina Modbus
1.1A	0351	0401	0451	0501	0551
1.1B	0352	0402	0452	0502	0552
1.2A	0353	0403	0453	0503	0553
1.2B	0354	0404	0454	0504	0554
1.3A	0355	0405	0455	0505	0555
1.3B	0356	0406	0456	0506	0556
1.4A	0357	0407	0457	0507	0557
1.4B	0358	0408	0458	0508	0558
2.1A	0359	0409	0459	0509	0559
2.1B	0360	0410	0460	0510	0560
2.2A	0361	0411	0461	0511	0561
2.2B	0362	0412	0462	0512	0562
2.3A	0363	0413	0463	0513	0563
2.3B	0364	0414	0464	0514	0564
2.4A	0365	0415	0465	0515	0565
2.4B	0366	0416	0466	0516	0566

* Tiempo desde último reajuste

Tabla B.6 Señales digitales del totalizador

Sólo 0 = Todas las alarmas inactivas lectura: 1 = Como mínimo 1 alarma activa	
Título	Número de bobina
Cualquier alarma	0750

Tabla B.7 Cualquier alarma

Sólo 0 = Grupo de alarmas inactivas lectura: 1 = Grupo de alarmas activas		Sólo 0 = Grupo de alarma inactivo lectura: 1 = Grupo de alarma activo	
Título	Número de bobina	Título	Número de bobina
Grupo de alarma 1	0751	Grupo de alarma 7	0757
Grupo de alarma 2	0752	Grupo de alarma 8	0758
Grupo de alarma 3	0753	Grupo de alarma 9	0759
Grupo de alarma 4	0754	Grupo de alarma 10	0760
Grupo de alarma 5	0755	Grupo de alarma 11	0761
Grupo de alarma 6	0756	Grupo de alarma 12	0762

Tabla B.8 Grupos de alarma

Sólo 0 = Alarma en tiempo real inactiva
lectura: 1 = Alarma en tiempo real activa

Título	Número de bobina
Al. en tiempo real 1	0851
Al. en tiempo real 2	0852
Al. en tiempo real 3	0853
Al. en tiempo real 4	0854

Tabla B.9 Alarmas de tiempo real

Señal		Canal							
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4
Estado de fallo de canal	Sólo lectura	1001	1031	1061	1091	1121	1151	1181	1211
Alarma A	Sólo lectura	1002	1032	1062	1092	1122	1152	1182	1212
Alarma B	Sólo lectura	1003	1033	1063	1093	1123	1153	1183	1213
Alarma C	Sólo lectura	1004	1034	1064	1094	1124	1154	1184	1214
Alarma D	Sólo lectura	1005	1035	1065	1095	1125	1155	1185	1215
Reconocimiento de alarma A	Lectura/escritura	1006	1036	1066	1096	1126	1156	1186	1216
Reconocimiento de alarma B	Lectura/escritura	1007	1037	1067	1097	1127	1157	1187	1217
Reconocimiento de alarma C	Lectura/escritura	1008	1038	1068	1098	1128	1158	1188	1218
Reconocimiento de alarma D	Lectura/escritura	1009	1039	1069	1099	1129	1159	1189	1219
Detener/Iniciar totalizador A	Lectura/escritura	1010	1040	1070	1100	1130	1160	1190	1220
Reinicio del totalizador A	Lectura/escritura	1011	1041	1071	1101	1131	1161	1191	1221
Vuelta del totalizador A	Sólo lectura	1012	1042	1072	1102	1132	1162	1192	1222
Primera etapa del totalizador A	Sólo lectura	1013	1043	1073	1103	1133	1163	1193	1223
Error de caudal del totalizador A	Sólo lectura	1014	1044	1074	1104	1134	1164	1194	1224
Detener/Iniciar totalizador B	Lectura/escritura	1015	1045	1075	1105	1135	1165	1195	1225
Reinicio del totalizador B	Lectura/escritura	1016	1046	1076	1106	1136	1166	1196	1226
Vuelta del totalizador B	Sólo lectura	1017	1047	1077	1107	1137	1167	1197	1227
Primera etapa del totalizador B	Sólo lectura	1018	1048	1078	1108	1138	1168	1198	1228
Error de caudal del totalizador B	Sólo lectura	1019	1049	1079	1109	1139	1169	1199	1229
Tipo de canal	Sólo lectura	1020	1050	1080	1110	1140	1170	1200	1230
Valor digital	Sólo lectura	1021	1051	1081	1111	1141	1171	1201	1231

Tabla B.10 Señales digitales del canal

B.5 Modo operativo de los registros ModbusTCP – Tablas B.11 a B.13

En las tablas B.11 a B.13 se proporciona información detallada sobre el contenido de los registros ModbusTCP accesibles con el instrumento en modo operativo.

Se utilizan dos tipos de datos:

- Datos en coma flotante de precisión única de 32 bits en formato IEEE
- Datos en coma flotante de precisión doble de 64 bits en formato IEEE

Nota.

- Al escribir en un parámetro que ocupa más de una posición de registro, todos los registros relacionados se deben escribir como parte de una escritura de registro múltiple. Si no se consigue, aparecerá una respuesta de excepción NAK. Los registros individuales se pueden leer sin producir una respuesta de excepción.
- Cuando se accede a un parámetro que ocupa más de una posición de registro, el registro con el número más bajo contiene los datos más importantes.

Entrada analógica	Registro de Modbus
A1	0001 y 0002
B1	0003 y 0004
C1	0005 y 0006
D1	0007 y 0008

Sólo lectura, número en coma flotante IEEE de precisión única

Tabla B.11 Entradas analógicas

Alarma	Registros de punto de disparo	Alarma	Registros de punto de disparo
1.1A	0101 y 0102	2.1A	0133 y 0134
1.1B	0103 y 0104	2.1B	0135 y 0136
1.1C	0105 y 0106	2.1C	0137 y 0138
1.1D	0107 y 0108	2.1D	0139 y 0140
1.2A	0109 y 0110	2.2A	0141 y 0142
1.2B	0111 y 0112	2.2B	0143 y 0144
1.2C	0113 y 0114	2.2C	0145 y 0146
1.2D	0115 y 0116	2.2D	0147 y 0148
1.3A	0117 y 0118	2.3A	0149 y 0150
1.3B	0119 y 0120	2.3B	0151 y 0152
1.3C	0121 y 0122	2.3C	0153 y 0154
1.3D	0123 y 0124	2.3D	0155 y 0156
1.4A	0125 y 0126	2.4A	0157 y 0158
1.4B	0127 y 0128	2.4B	0159 y 0160
1.4C	0129 y 0130	2.4C	0161 y 0162
1.4D	0131 y 0132	2.4D	0163 y 0164

Tabla B.12 Niveles de disparo de alarma

	Lote actual				Lote anterior			
	IEEE	IEEE	IEEE	Coma flotante de precisión doble	IEEE	IEEE	IEEE	Coma flotante de precisión doble
Totalizador	Caudal máximo	Caudal mínimo	Caudal medio	Total de lote	Caudal máximo	Caudal mínimo	Caudal medio	Total de lote
1.1A	0251 y 0252	0301 y 0302	0351 y 0352	0401 a 0404	0551 y 0552	0601 y 0602	0651 y 0652	0701 a 0704
1.1B	0253 y 0254	0303 y 0304	0353 y 0354	0405 a 0408	0553 y 0554	0603 y 0604	0653 y 0654	0705 a 0708
1.2A	0255 y 0256	0305 y 0306	0355 y 0356	0409 a 0412	0555 y 0556	0605 y 0606	0655 y 0656	0409 a 0412
1.2B	0257 y 0258	0307 y 0308	0357 y 0358	0413 a 0416	0557 y 0558	0607 y 0608	0657 y 0658	0713 a 0716
1.3A	0259 y 0260	0309 y 0310	0359 y 0360	0417 a 0420	0559 y 0560	0609 y 0610	0659 y 0660	0717 a 0720
1.3B	0261 y 0262	0311 y 0312	0361 y 0362	0421 a 0424	0561 y 0562	0611 y 0612	0661 y 0662	0721 a 0724
1.4A	0263 y 0264	0313 y 0314	0363 y 0364	0425 a 0428	0563 y 0564	0613 y 0614	0663 y 0664	0725 a 0728
1.4B	0265 y 0266	0315 y 0316	0365 y 0366	0429 a 0432	0565 y 0566	0615 y 0616	0665 y 0666	0729 a 0732
2.1A	0267 y 0268	0317 y 0318	0367 y 0368	0433 a 0436	0567 y 0568	0617 y 0618	0667 y 0668	0733 a 0736
2.1B	0269 y 0270	0319 y 0320	0369 y 0370	0437 a 0440	0569 y 0570	0619 y 0620	669 y 0670	0737 a 0740
2.2A	0271 y 0272	0321 y 0322	0371 y 0372	0441 a 0444	0571 y 0572	0621 y 0622	0671 y 0672	0441 a 0444
2.2B	0273 y 0274	0323 y 0324	0373 y 0374	0445 a 0448	0573 y 0574	0623 y 0624	0673 y 0674	0745 a 0748
2.3A	0275 y 0276	0325 y 0326	0375 y 0376	0449 a 0452	0575 y 0576	0625 y 0626	0675 y 0676	0749 a 0752
2.3B	0277 y 0278	0327 y 0328	0377 y 0378	0453 a 0456	0577 y 0578	0627 y 0628	0677 y 0678	0753 a 0756
2.4A	0279 y 0280	0329 y 0330	0379 y 0380	0457 a 0460	0579 y 0580	0629 y 0630	0679 y 0680	0757 a 0760
2.4B	0281 y 0282	0331 y 0332	0381 y 0382	0461 a 0464	0581 y 0582	0631 y 0632	0681 y 0682	0761 a 0764

Tabla B.13 Totales del totalizador

B.6 Comunicaciones: entradas analógicas y digitales

	Entradas digitales de com.	Fallo de entradas analógicas de com.	Entradas analógicas de com.
	Lectura/escritura: 0 = Inactiva 1 = Activa		Coma flotante (-999 a 9.999)
Número de entrada	Número de bobina	Número de bobina	Registros
1	0601	0651	0851 y 0852
2	0602	0652	0853 y 0854
3	0603	0653	0855 y 0856
4	0604	0654	0857 y 0858
5	0605	0655	0859 y 0860
6	0606	0656	0861 y 0862
7	0607	0657	0863 y 0864
8	0608	0658	0865 y 0866
9	0609	0659	0867 y 0868
10	0610	0660	0869 y 0870
11	0611	0661	0871 y 0872
12	0612	0662	0873 y 0874

	Entradas digitales de com.	Fallo de entradas analógicas de com.	Entradas analógicas de com.
	Lectura/escritura: 0 = Inactiva 1 = Activa		Coma flotante (-999 a 9.999)
Número de entrada	Número de bobina	Número de bobina	Registros
13	0613	0663	0875 y 0876
14	0614	0664	0877 y 0878
15	0615	0665	0879 y 0880
16	0616	0666	0881 y 0882
17	0617	0667	0883 y 0884
18	0618	0668	0885 y 0886
19	0619	0669	0887 y 0888
20	0620	0670	0889 y 0890
21	0621	0671	0891 y 0892
22	0622	0672	0893 y 0894
23	0623	0673	0895 y 0896
24	0624	0674	0897 y 0898
Reservado	0625 a 0650	0675 a 0700	0899 a 1000

Tabla B.14 Entradas Modbus

		Canal								
Señal		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	
Entrada de canal	Sólo lectura	1001 y 1002	1051 y 1052	1101 y 1102	1151 y 1152	1201 y 1202	1251 y 1252	1301 y 1302	1351 y 1352	
Disparo de alarma A	Lectura/escritura	1003 y 1004	1053 y 1054	1103 y 1104	1153 y 1154	1203 y 1204	1253 y 1254	1303 y 1304	1353 y 1354	
Disparo de alarma B	Lectura/escritura	1005 y 1006	1055 y 1056	1105 y 1106	1155 y 1156	1205 y 1206	1255 y 1256	1305 y 1306	1355 y 1356	
Disparo de alarma C	Lectura/escritura	1007 y 1008	1057 y 1058	1107 y 1108	1157 y 1158	1207 y 1208	1257 y 1258	1307 y 1308	1357 y 1358	
Disparo de alarma D	Lectura/escritura	1009 y 1010	1059 y 1060	1109 y 1110	1159 y 1160	1209 y 1210	1259 y 1260	1309 y 1310	1359 y 1360	
Lote actual	Máx. del totalizador A	Sólo lectura	1011 y 1012	1061 y 1062	1111 y 1112	1161 y 1162	1211 y 1212	1261 y 1262	1311 y 1312	1361 y 1362
	Mín. del totalizador A	Sólo lectura	1013 y 1014	1063 y 1064	1113 y 1114	1163 y 1164	1213 y 1214	1263 y 1264	1313 y 1314	1363 y 1364
	Media del totalizador A	Sólo lectura	1015 y 1016	1065 y 1066	1115 y 1116	1165 y 1166	1215 y 1216	1265 y 1266	1315 y 1316	1365 y 1366
	Total del totalizador A	Sólo lectura	1017 a 1020	1067 a 1070	1117 a 1120	1167 a 1170	1217 a 1220	1267 a 1270	1317 a 1320	1367 a 1370
Lote anterior	Máx. del totalizador A	Sólo lectura	1021 y 1022	1071 y 1072	1121 y 1122	1171 y 1172	1221 y 1222	1271 y 1272	1321 y 1322	1371 y 1372
	Mín. del totalizador A	Sólo lectura	1023 y 1024	1073 y 1074	1123 y 1124	1173 y 1174	1223 y 1224	1273 y 1274	1323 y 1324	1373 y 1374
	Media del totalizador A	Sólo lectura	1025 y 1026	1075 y 1076	1125 y 1126	1175 y 1176	1225 y 1226	1275 y 1276	1325 y 1326	1375 y 1376
	Total del totalizador A	Sólo lectura	1027 a 1030	1077 a 1080	1127 a 1130	1177 a 1180	1227 a 1230	1277 a 1280	1327 a 1330	1377 a 1380
Lote actual	Máx. del totalizador B	Sólo lectura	1031 y 1032	1081 y 1082	1131 y 1132	1181 y 1182	1231 y 1232	1281 y 1282	1331 y 1332	1381 y 1382
	Mín. del totalizador B	Sólo lectura	1033 y 1034	1083 y 1084	1133 y 1134	1183 y 1184	1233 y 1234	1283 y 1284	1333 y 1334	1383 y 1384
	Media del totalizador B	Sólo lectura	1035 y 1036	1085 y 1086	1135 y 1136	1185 y 1186	1235 y 1236	1285 y 1286	1335 y 1336	1385 y 1386
	Total del totalizador B	Sólo lectura	1037 a 1040	1087 a 1090	1137 a 1140	1187 a 1190	1237 a 1240	1287 a 1290	1337 a 1340	1387 a 1390
Lote anterior	Máx. del totalizador B	Sólo lectura	1041 y 1042	1091 y 1092	1141 y 1142	1191 y 1192	1241 y 1242	1291 y 1292	1341 y 1342	1391 y 1392
	Mín. del totalizador B	Sólo lectura	1043 y 1044	1093 y 1094	1143 y 1144	1193 y 1194	1243 y 1244	1293 y 1294	1343 y 1344	1393 y 1394
	Media del totalizador B	Sólo lectura	1045 y 1046	1095 y 1096	1145 y 1146	1195 y 1196	1245 y 1246	1295 y 1296	1345 y 1346	1395 y 1396
	Total del totalizador B	Sólo lectura	1047 a 1050	1097 a 1100	1147 a 1150	1197 a 1200	1247 a 1250	1297 a 1300	1347 a 1350	1397 a 1400

Tabla B.15 Datos de canal

Lectura/Escritura: Código de caracteres ASCII; ver Tabla B.17

Entrada	Nº de registro	Entrada	Nº de registro	Entrada	Nº de registro
Carácter 1	0951	Carácter 8	0958	Carácter 15	0965
Carácter 2	0952	Carácter 9	0959	Carácter 16	0966
Carácter 3	0953	Carácter 10	0960	Carácter 17	0967
Carácter 4	0954	Carácter 11	0961	Carácter 18	0968
Carácter 5	0955	Carácter 12	0962	Carácter 19	0969
Carácter 6	0956	Carácter 13	0963	Carácter 20	0970
Carácter 7	0957	Carácter 14	0964		

Tabla B.16 Mensajes del operador remoto

Hex	Dec	Car	Hex	Dec	Car	Hex	Dec	Car	Hex	Dec	Car	Hex	Dec	Car
20	32	Espacio	34	52	4	47	71	G	5A	90	Z	6D	109	m
21	33	!	35	53	5	48	72	H	5B	91	[	6E	110	n
22	34	"	36	54	6	49	73	I	5C	92	\	6F	111	o
23	35	#	37	55	7	4A	74	J	5D	93	]	70	112	p
24	36	\$	38	56	8	4B	75	K	5E	94	^	71	113	q
25	37	%	39	57	9	4C	76	L	5F	95	_	72	114	r
26	38	&	3A	58	:	4D	77	M	60	96	N/A	73	115	s
27	39	`	3B	59	;	4E	78	N	61	97	a	74	116	t
28	40	(	3C	60	<	4F	79	O	62	98	b	75	117	u
29	41	)	3D	61	=	50	80	P	63	99	c	76	118	v
2A	42	*	3E	62	>	51	81	Q	64	100	d	77	119	w
2B	43	+	3F	63	?	52	82	R	65	101	e	78	120	x
2C	44	N/A	40	64	@	53	83	S	66	102	f	79	121	y
2D	45	-	41	65	A	54	84	T	67	103	g	7A	122	z
2E	46	.	42	66	B	55	85	U	68	104	h	7B	123	{
2F	47	/	43	67	C	56	86	V	69	105	i	7C	124	|
30	48	0	44	68	D	57	87	W	6A	106	j	7D	125	}
31	49	1	45	69	E	58	88	X	6B	107	k	7E	126	~
32	50	2	46	70	F	59	89	Y	6C	108	l	7F	127	N/A
33	51	3												

Hex	Dec	Car
A3	163	£
B0	176	°
B2	178	²
B3	179	³
B5	181	μ
3A9	937	Ω

Nota: los códigos de carácter hexadecimal 2C, 60 y 7F (dec. 44, 96 y 127) no son compatibles

Tabla B.17 Juego de caracteres ASCII para los mensajes del operador remoto

Apéndice C: Capacidad de almacenamiento

C.1 Capacidad de almacenamiento interno – Tabla C.1

Duración aproximada calculada para el registro continuado de 4 canales de datos analógicos (para 8 canales divida por 2; para 2 canales multiplique por 2, etc.)

Velocidad de muestreo	1 segundo	10 segundos	40 segundos	60 segundos	120 segundos	480 segundos
8 MB de memoria Flash interna	6 días	2 meses	7,5 meses	1 año	2 años	7 años

Tabla C.1 Capacidad de almacenamiento interno

C.2 Capacidad de almacenamiento externo – Tablas C.2 y C.3

Duración aproximada calculada para el registro continuado de 4 canales de datos analógicos (para 8 canales divida por 2; para 2 canales multiplique por 2, etc.)

Velocidad de muestreo	Tamaño de tarjeta SD			
	128 MB	256 MB	512 MB	1 GB
1 segundo	28 días	8 semanas	16 semanas	7 meses
10 segundos	9 meses	10 meses	3 años	6 años

Tabla C.2 Capacidad de almacenamiento (archivo) externo – Archivos de almacenamiento en formato de texto

Velocidad de muestreo	Tamaño de tarjeta SD			
	128 MB	256 MB	512 MB	1 GB
1 segundo	3 meses	6 meses	12 meses	2 años
10 segundos	2,5 años	5 años	10 años	20 años

Tabla C.3 Capacidad de almacenamiento (archivo) externo – Archivos de almacenamiento en formato binario

Apéndice D: Unidades

Unidad	Descripción	Unidad	Descripción
deg F	Grados Fahrenheit	lb/d	libras por día
Kelvin	Grados Kelvin	lb/h	libras por hora
%RH	% Humedad relativa	lb/m	libras por minuto
%	%	lb/s	libras por segundo
ppm	partes por millón	ton/d	toneladas sist. imperial por día
ppb	partes por billón	ton/h	toneladas sist. imperial por hora
pH	Hidrógeno potencial	ton/m	toneladas sist. imperial por minuto
l/d	litros por día	ton/s	toneladas sist. imperial por segundo
l/h	litros por hora	ug/kg	microgramos por kilogramo
l/m	litros por minuto	mg/kg	miligramos por kilogramo
l/s	litros por segundo	mbar	milibar
MI/d	megalitros por día	bar	bar
MI/h	megalitros por hora	m WG	metros columna de agua
MI/m	megalitros por minuto	Hz	herzios
MI/s	megalitros por segundo	kHz	kiloherzios
gal/d (UK)	galones imperiales por día	% sat	% de saturación
gal/h (UK)	galones imperiales por hora	%O2	% de oxígeno
gal/m (UK)	galones imperiales por minuto	%N2	% de nitrógeno
gal/s (UK)	galones imperiales por segundo	%HCl	% de ácido clorhídrico
Mgal/d (UK)	mega galones imperiales por día	NTU	unidades de turbidez nefelométrica
gal/d (US)	galones americanos por día	FTU	unidades de turbidez de formacina
gal/h (US)	galones americanos por hora	%OBS	% de opacidad
gal/m (US)	galones americanos por minuto	g/l	gramos por litro
gal/s (US)	galones americanos por segundo	g/h	gramos por hora
Mgal/d (US)	mega galones americanos	g/d	gramos por día
m3/d	metros cúbicos por día	ml/m	mililitros por minuto
m3/h	metros cúbicos por hora	ml/h	mililitros por hora
m3/m	metros cúbicos por minuto	%dO2	% de oxígeno disuelto
m3/s	metros cúbicos por segundo	uV	microvoltios
ft3/d	pies cúbicos por día	mV	milivoltios
ft3/h	pies cúbicos por hora	MV	megavoltios

Tabla D.1 Unidades de ingeniería

Unidad	Descripción
ft ³ /m	pies cúbicos por minuto
ft ³ /s	pies cúbicos por segundo
SCFM	pies cúbicos estándar por minuto
kg/d	kilogramos por día
kg/h	kilogramos por hora
kg/m	kilogramos por minuto
kg/s	kilogramos por segundo
T/d	toneladas métricas por día
T/h	toneladas métricas por hora
T/m	toneladas métricas por minuto
T/s	toneladas métricas por segundo

Unidad	Descripción
A	amperios
mho	conductancia
S	Siemens
uS/cm	microSiemens por centímetro
mS/cm	miliSiemens por centímetro
uS/m	microSiemens por metro
mS/m	miliSiemens por metro
Feet	Pies imperiales
Inches	pulgadas imperiales
Custom	definidas por el usuario

Tabla D.1 Unidades de ingeniería (continúa)

Unidad	Descripción
l	litros
ml	mililitros
kl	kilolitros
Ml	megalitros
m	metros
gal (UK)	galones imperiales
g x 10 (UK)	galones imperiales x 10
g x100 (UK)	galones imperiales x 100
kgal (UK)	kilo galones imperiales
Mgal (UK)	mega galones imperiales
gal (US)	galones americanos
g x 10 (US)	galones americanos x 10
g x100 (US)	galones americanos x 100
kgal (US)	kilo galones americanos
Mgal (US)	mega galones americanos

Unidad	Descripción
m ³	metros cúbicos
km ³	Miles de metros cúbicos
Mm ³	Millones de metros cúbicos
CUMEC	metro cúbico de agua por segundo
kg	kilogramos
T	toneladas
kT	kilotoneladas
lb	libras
ton	toneladas imperiales
btu	Unidades térmicas británicas
ft ³	pies cúbicos
kft ³	pies kilo cúbicos
Mft ³	pies mega cúbicos
AcreFt	volumen de agua de 1 pie de profundidad, que cubre un área de 1 acre
Custom	definidas por el usuario

Tabla D.2 Unidades de totalizador

Índice

A		
	Acceso al nivel de configuración	27
	Acceso al registro	
	Seguridad avanzada	23
	Seguridad básica	22
	Ajuste del interruptor de seguridad	28
	Ayuda en línea	19
C		
	Capacidad de almacenamiento	
	Externa	57
	Interna	57
	Configuración	
	Cuadros de diálogo de introducción de datos	31
	Descripción general	29
	Localización de los ajustes de parámetros	30
	Salir del modo de configuración	32
D		
	Descripción general de funciones	3
E		
	Eliminación al término de la vida útil	5
F		
	Fuentes de señal	45
I		
	Instalación	
	Dimensiones de montaje	8
	Emplazamiento	6
	Límites medioambientales	7
	Montaje en panel	9
	Montaje en pared	10
	Montaje en tubería	11, 13
	Instalación eléctrica	
	Cable de compensación de termopar	17
	Collarines de cables	13
	Conexiones	15
	Conexiones de entrada analógica/digital	16
	Conexiones de la pantalla del cable	13
	Enrutamiento de cables de Ethernet	13
	Entrada de cables	13
	Retirada de agujeros ciegos	13
	Introducción de contraseña	24
M		
	ModbusTCP	47

Alarmas de tiempo real	51
Commandos	47
Cualquier alarma	50
Datos de canal	55
Entradas analógicas	52
Entradas Modbus	54
Estados de alarma	48
Estados de fallo de entrada analógica	48
Grupos de alarma	50
Juego de caracteres para los mensajes del operador remoto	56
Mensajes del operador	49
Mensajes del operador remoto	49, 56
Niveles de disparo de alarma	52
Respuestas de excepción	47
Señales digitales del canal	51
Señales digitales del totalizador	50
Totales del totalizador	53
P	
Pantallas del operador	21
Pantallas y controles	20
S	
Seguridad de Nivel de Configuración	25
U	
Unidades de ingeniería	58
Unidades de totalizador	59

Notas

Productos y soporte al cliente

Sistemas de automatización

- para las siguientes industrias:
 - Química y farmacéutica
 - Alimenticia y de bebidas
 - Fabricación
 - Metalúrgica y minera
 - Petrolera, de gas y petroquímica
 - Pulpa y papel

Mecanismos de accionamiento y motores

- Mecanismos de accionamiento con CA y CC, máquinas con CA y CC, motores con CA a 1 kV
- Sistemas de accionamiento
- Medición de fuerza
- Servomecanismos

Controladores y registradores

- Controladores de bucle único y múltiples bucles
- Registradores de gráficos circulares y de gráficos de banda
- Registradores sin papel
- Indicadores de proceso

Automatización flexible

- Robots industriales y sistemas robotizados

Medición de caudal

- Caudalímetros electromagnéticos y magnéticos
- Caudalímetros de masa
- Caudalímetros de turbinas
- Elementos de caudal de cuña

Sistemas marítimos y turboalimentadores

- Sistemas eléctricos
- Equipos marítimos
- Reemplazo y reequipamiento de plataformas mar adentro

Análisis de procesos

- Análisis de gases de procesos
- Integración de sistemas

Transmisores

- Presión
- Temperatura
- Nivel
- Módulos de interfaz

Válvulas, accionadores y posicionadores

- Válvulas de control
- Accionadores
- Posicionadores

Instrumentos para análisis de agua, industrial y de gases

- Transmisores y sensores de pH, conductividad y de oxígeno disuelto.
- Analizadores de amoníaco, nitrato, fosfato, sílice, sodio, cloruro, fluoruro, oxígeno disuelto e hidracina.
- Analizadores de oxígeno de Zirconia, catarómetros, monitores de pureza de hidrógeno y gas de purga, conductividad térmica.

Soporte al cliente

Brindamos un completo servicio posventa a través de nuestra Organización Mundial de Servicio Técnico. Póngase en contacto con una de las siguientes oficinas para obtener información sobre el Centro de Reparación y Servicio Técnico más cercano.

Spain

ASEA BROWN BOVERI, S.A.

Tel: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

USA

ABB Inc.

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

UK

ABB Limited

Tel: +44 (0)1480 475321

Fax: +44 (0)1480 217948

Garantía del Cliente

Antes de la instalación, el equipo que se describe en este manual debe almacenarse en un ambiente limpio y seco, de acuerdo con las especificaciones publicadas por la Compañía. Deberán efectuarse pruebas periódicas sobre el funcionamiento del equipo.

En caso de falla del equipo bajo garantía deberá aportarse, como prueba evidencial, la siguiente documentación:

- Un listado que describa la operación del proceso y los registros de alarma en el momento de la falla.
- Copias de los registros de almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento relacionados con la unidad en cuestión.

Contacto

ASEA BROWN BOVERI, S.A.

Process Automation

División Instrumentación

C/San Romualdo 13

28037 Madrid

Spain

Tel: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.

Process Automation

125 E. County Line Road

Warminster

PA 18974

USA

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

ABB Limited

Process Automation

Howard Road

St. Neots

Cambridgeshire PE19 8EU

UK

Tel: +44 (0)1480 475321

Fax: +44 (0)1480 217948

www.abb.com

Nota

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.

Copyright© 2011 ABB

Todos los derechos reservados

Modbus™ es una marca comercial registrada de la organización Modbus-IDA
Microsoft es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos u otros países

IM/SM500F-E Rev. K.3 03.2011