



Manual de instrucciones

TU8325 - TU8525

SONDA DE TURBIDEZ
4-20 mA - RS-485 - Modbus RTU

Escalas

0,000 ÷ 4,000 NTU

0,00 ÷ 40,00 NTU

0,0 ÷ 400,0 NTU

Tensión de alimentación:

9 ÷ 36 Vdc

Firmware

instalado: R 3.0x

Válido también para

modelos: TU8525.5



TU 8325



TU 8525



280178325 - Rev. C

ÍNDICE

1 - ADVERTENCIAS E INFORMACIÓN GENERAL PARA TODOS LOS USUARIOS	3
1.1 Garantía	3
1.2 Servicio postventa	3
1.3 Marcado CE	3
1.4 Advertencias de seguridad	3
1.5 Advertencias especiales	4
1.6 Manual revisiones	4
2 - RESUMEN DEL PRODUCTO	5
2.1 Propósito funcional del dispositivo.....	5
2.2 Accesorios.....	6
3 - CONTENIDO DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES	7
3.1 Símbolos.....	7
3.2 Cómo leer el manual de instrucciones.....	7
4 - ESPECIFICACIONES Y DATOS TÉCNICOS	8
4.1 Especificación funcional	8
4.2 Datos técnicos.....	10
4.2.1 Especificaciones generales	10
4.2.2 Especificaciones técnicas	11
5 - INSTALACIÓN	14
5.1 Lista de empaquetado	14
5.2 Desempacando y reempacando la unidad	14
5.3 Almacenamiento y transporte	14
5.4 Instalación de la TU 8325.....	14
5.5 Instalación de la TU 8525.....	15
5.6 Instalación eléctrica.....	16
5.6.1 Conexión en modo analógico a instrumentos B&C	16
5.6.2 Conexión de red (RS485)	17
5.6.3 Conexión en modo digital a instrumentos B&C	18
5.7 Eliminación	18
6 - PROCEDIMIENTO OPERATIVO	19
6.1 Principio de funcionamiento	19
6.2 Modo de funcionamiento	19
6.3 Modo analógico.....	19
6.4 Modo digital	20

6.4.1	Protocolo de comunicación B&C	21
6.4.2	Protocolo Modbus	35
7 - MANTENIMIENTO		43
7.1	Calibración	43
8 - PLANOS DE INSTALACIÓN		45
8.1	TU 8325 - Dimensiones	45
8.2	TU 8325 - Instalación típica	46
8.3	TU 8525 - Dimensiones	47
8.4	Cableado en modo analógico.....	48
8.5	Cableado en modo digital	49
9 - GARANTÍA		50
10 - REPARACIONES		50

1 ADVERTENCIAS E INFORMACIÓN GENERAL PARA TODOS LOS USUARIOS

1.1 GARANTÍA

Este producto está garantizado durante 5 años desde la fecha de compra para todos los defectos de fabricación.

Por favor, echa un vistazo a los términos y condiciones descritos en el certificado de garantía al final del manual.

1.2 SERVICIO POSTVENTA

B&C Electronics ofrece a todos sus clientes los siguientes servicios:


- asistencia técnica gratuita por teléfono y correo electrónico para problemas relacionados con la instalación, calibración y mantenimiento regular;
- un servicio de reparación en nuestra sede de Carnate (Italia) para todo tipo de daños, calibración o para mantenimiento programado.

Por favor, consulta la hoja técnica de soporte al final del manual para más detalles.

1.3 MARCADO CE

Este instrumento se fabrica según las siguientes directrices de la comunidad europea:

- 2011/65/UE "Restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos"
- 2014/30/UE "Compatibilidad electromagnética" EMC
- EN 61326-2-3/2013 "Compatibilidad electromagnética" EMC - Entorno electromagnético industrial
- EN 55011/2009 "Características de perturbaciones de radiofrecuencia"
 - Clase A (dispositivos para uso en todo establecimiento excepto doméstico)
 - Grupo 1 (Equipos industriales que no superen los 9kHz)

La  marca se coloca en el embalaje y en la etiqueta S/N del instrumento.

1.4 ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Es importante subrayar que los instrumentos electrónicos pueden sufrir fallos incidentales. Para ello, es importante tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños causados por fallos.

Cualquier operación debe ser realizada por personal autorizado y capacitado.
El uso debe cumplir con los parámetros descritos en el capítulo "Especificaciones y datos técnicos (página 8)", para evitar posibles daños y una reducción de su vida útil.

1.5 ADVERTENCIAS ESPECIALES

Para garantizar un funcionamiento fiable y evitar daños irreversibles, es necesario evitar todo lo siguiente:

- exposición prolongada a la luz solar directa;
- limpiar con demasiada frecuencia y presión de aire excesiva;
- dejar el dispositivo de entrada de aire comprimido abierto si no se utiliza;
- Desatornillar o aflojar el prensaestopas o el cuerpo de la sonda.

1.6 MANUAL REVISIONES

Este capítulo describe brevemente las diferencias entre las versiones previamente lanzadas del mismo manual, para ayudar a los usuarios que ya están familiarizados con el producto.

Rev. C	Comandos ID+SN de función 06 y 16 de la RTU de Modbus Función del bootloader.
Rev. B	Nueva disposición Salida escalable Filtrado digital Protocolo Modbus.
Rev. A	Primera edición.

2 RESUMEN DEL PRODUCTO

2.1 PROPÓSITO FUNCIONAL DEL DISPOSITIVO

La serie de sondas de turbidez TU8325 / TU8525 han sido diseñadas para la medición de baja turbidez en agua mediante método nefelométrico conforme a las normas ISO 7027 y EN 27027.

Estos sensores de turbidez permiten la monitorización continua de la calidad del agua en aplicaciones industriales, municipales y medioambientales, ofreciendo una elevada estabilidad de medida y una alta inmunidad frente a interferencias lumínicas externas.

Las principales aplicaciones incluyen:

- Agua potable
- Tratamiento de aguas residuales urbanas
- Tratamiento de aguas residuales industriales
- Monitorización de calidad de agua
- Procesos de filtración
- Control de turbidez en línea
- Plantas de tratamiento de agua (ETAP / EDAR)

Composición de la sonda

El sistema de medición consta de:

- fuente de luz infrarroja;
- detector de luz dispersa de 90 grados;
- detector de estado de lente limpio;
- sensor de temperatura;
- transmisor incorporado de 2 cables 4-20 mA;
- Salida RS 485 con protocolo B&C para transmisión de datos, calibración y procedimientos de configuración.

La sonda puede operar en modo analógico o digital (véase el capítulo "Procedimiento operativo (página 19)").

La sonda TU8325 está equipada con un dispositivo de limpieza automática que consiste en un inyector que dirige un chorro de aire comprimido sobre la parte sensible, evitando incrustaciones y depósitos de sustancias orgánicas.

La sonda puede funcionar conectada como esclava a los instrumentos MC6587 y MC7687 que funcionan como maestros.

2.2 ACCESORIOS

Están disponibles sensores y accesorios para diferentes aplicaciones, que se pueden pedir por separado.

Nuestro personal está siempre disponible para ayudar a los clientes a seleccionar la solución más adecuada y adecuada para sus necesidades específicas.

Accesorios



8701 BC. Convertidor RS485/USB con salida Vdc

Accesorios para TU8325



Adaptador 0012.450043 para tubo de extensión



0012.000624 montaje giratorio para tubo de extensión (0012.450043 incluido)

0012.440040 Tubería de PVC para aire a presión, L = 33 m

Accesorios para TU8525



TU910 Celda de flujo

TU920 Celda de flujo



1892702 adaptador para instalación en tuberías

2713118 Anillo tórico para 1892702

SZ7521 adaptador para tubo de extensión TU9632



Simulador de turbidímetro seco

3 CONTENIDO DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este capítulo describe el manual y ofrece sugerencias a todos los usuarios sobre cómo leerlo y utilizarlo.

El manual está redactado según las siguientes normas:

- UNI 10893 "Instrucciones de uso";
- UNI 10653 "Calidad de la documentación técnica del producto".

Se respetan en la medida de lo posible las terminologías indicadas en el vocabulario internacional de metrología (VIM).

3.1 SÍMBOLOS

A lo largo del manual puedes encontrar los siguientes símbolos, que están dictados por una norma o que son simplemente convencionales.



ADVERTENCIAS: este símbolo se utiliza para advertir a los usuarios de que si las instrucciones se ignoran o no se siguen correctamente, puede causar daños al instrumento.



NOTA: este símbolo es para invitar al usuario a prestar especial atención a una sección específica del manual.

3.2 CÓMO LEER EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

El manual contiene toda la información necesaria para adquirir un conocimiento completo del producto, asegurando una instalación adecuada, uso y mantenimiento adecuados y lograr el resultado deseado en el momento de su elección.

El manual está dirigido a personal con conocimientos y experiencia adecuados en el campo de la medición y el control mediante el uso de sensores y transmisores en el contexto de plantas industriales.

El índice del manual remite al lector a los capítulos sobre aspectos que quieren aprender y desarrollar.

En particular, los primeros capítulos muestran temas generales y permiten al usuario familiarizarse con el producto, con su propósito funcional y con los accesorios o opciones necesarios para su uso.

El usuario puede entonces comprobar si conoce todos los elementos necesarios para el uso del instrumento y para la medición/control.

4 ESPECIFICACIONES Y DATOS TÉCNICOS

4.1 ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL

Entradas

La sonda es capaz de realizar la medición de turbidez y temperatura.

Escala

El instrumento permite seleccionar tres escalas diferentes: 4.000 / 40.00 / 400.0 NTU.

Es posible establecer el factor de escalabilidad para obtener diferentes valores a escala completa en la salida analógica.

Señal de comprobación

La sonda es capaz de detectar problemas que alteran la medida, como suciedad en las ventanas ópticas, falta de contacto con el líquido y luz externa demasiado alta.

La condición de fallo se señala mediante una alarma en la salida analógica y una bandera de error en el registro transmitido a través de la salida digital.

Salida analógica

La sonda opera en un lazo de corriente 4-20 mA proporcional al valor de la medida principal.

La salida está galvánicamente aislada, por lo que debe conectarse directamente a un PLC, módulos de adquisición de datos o instrumentos B&C Electronics con entrada de 4-20 mA.

Interfaz serial

A través de la interfaz aislada RS485, el usuario puede conectar la sonda a un terminal o a un PC mediante un programa sencillo de emulación de terminal. Puede ser necesario un convertidor RS485/RS232 o RS485/USB.

Utilizando el protocolo B&C, se pueden realizar mediciones para la recepción, la configuración de parámetros y la gestión de la calibración.

Utilizando el protocolo Modbus, se implementan las funciones 03, 06 y 16 para la lectura de las medidas, el cambio de parámetros de funcionamiento y la calibración.

Los controladores MC 6587 y MC 7687 de B&C Electronics permiten una gestión completa de la sonda.

La función de bootloader permite la actualización del firmware mediante puerto serie.

Filtrado digital

La señal de entrada tiene un filtro con dos tiempos de respuesta seleccionables.

El usuario puede ajustar por separado el tiempo de respuesta en relación a las variaciones de las señales, tanto pequeñas como grandes, para obtener buena estabilidad en la lectura y una respuesta rápida a las variaciones de la medición en el proceso.

En modo digital, el filtro digital actúa solo si el intervalo de tiempo entre consultas es significativamente menor que el tiempo establecido del filtro.

Alimentación eléctrica

El instrumento se alimenta (mínimo 9 Vdc ÷ máximo 36 Vdc) a través del bucle de corriente, directamente desde un PLC o equipos de adquisición de datos que suministran la alimentación, o mediante una fuente de alimentación en serie entre la salida analógica y el aparato de adquisición.

Cuando funciona en modo digital, el instrumento se alimenta mediante los terminales del bucle de corriente.

Configuración y calibración de la sonda

La configuración y calibración de la sonda se realiza mediante interfaz serial (véase el capítulo "Modo digital (página 20)") o utilizando controladores MC 6587 y MC 7687.

4.2 DATOS TÉCNICOS

4.2.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Especificación común

Cable	5 x 0,25 mm ² , L= 10 m, revestimiento en PVC
Temperatura de almacenamiento	-5 °C ÷ +50 °C
Protección	IP68
Pérdida de rendimiento por inmunidad	< 1 % a escala completa

Especificación TU 8325

Temperatura de funcionamiento	-5 °C ÷ +50 °C
Presión de funcionamiento	0 ÷ 6 bar a 25°C 0 ÷ 3 bar a 50°C
Cuerpo	PVC
Diámetro	60 mm
Longitud	165 mm
Rosca	2"NPT
Autolimpieza	Boquilla incorporada
Montaje de entrada de aire	1/4" interno, 3/8" externo
Presión del aire	3 bar (para máximo 10 segundos)
Peso	Cuerpo 420 G, cable 640 G

Especificación TU 8525

Temperatura de funcionamiento	-5 °C ÷ +50 °C
Presión de funcionamiento	0 ÷ 6 bar a 25°C 0 ÷ 3 bar a 50°C
Cuerpo	PVC
Diámetro	39,50 mm
Longitud	143 mm
Peso	Cuerpo 160 G, cable 640 G

Especificación TU 8525.5

Temperatura de funcionamiento	-5 °C ÷ +65 °C
Presión de funcionamiento	0 ÷ 10 bar a 25°C 0 ÷ 3 bar a 65°C
Cuerpo	PVDF
Diámetro	39,50 mm
Longitud	143 mm
Peso	Cuerpo 160 G, cable 640 G

4.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDICIÓN PRINCIPAL				Por defecto
Medida		Turbidez		
Método de medición		Nefelométrico		
Escalas de turbidez		4.000 / 40.00 / 400.0 NTU		400.0 NTU
Escala	Resolución	Rango bajo	Rango alto	
0,000 ÷ 4,000 NTU	0,001 NTU	- 0.400	4.400	
0,00 ÷ 40,00 NTU	0,01 NTU	- 4.00	44.00	
0,0 ÷ 400,0 NTU	0,1 NTU	- 40.0	440.0	
Ciclo de medición		2 segundos		
<u>Filtro digital</u>				
Tiempo de respuesta al 90 % de señal pequeña		2 ÷ 220 segundos		120 s
Tiempo de respuesta al 90 % de señal grande		2 ÷ 220 segundos		40 s
Cero		± 0,400 NTU en todas las escalas		0.000 NTU
Sensibilidad		70 ÷ 130 %		100 %
Cero soluciones estándar		0,000 ÷ 4,000 NTU		0,020 NTU
Soluciones estándar de sensibilidad		0,000 ÷ 400,0 NTU		400.0 NTU

TIPO DE SENSOR	Default
Sensor de turbidez compuesto por:	
• LED Infrarrojo	
• Fotodiodo para la medición de turbidez	
• Fotodiodo para la señal de verificación	

SEÑAL DE VERIFICACIÓN	Default
Nivel de señal de control	0,0 ÷ 200,0 %
Sobre rango	220.0 %
Sensibilidad	50,0 ÷ 200,0 %
Alarma de la señal de control y luz externa demasiado alta	Encendido / Apagado
	Fuera

SEÑAL DE VERIFICACIÓN		Default
Alarma mínima (suciedad o LED dañado)	0,0 ÷ 100,0 %	10.0 %
Alarma máxima (celda seca)	100,0 ÷ 200,0 %	200.0 %
Indicaciones de alarma		
• Modo analógico	cada 16 s conmuta entre 3,8 y 21 mA	
• Protocolo B&C	véase el comando check error A	
• Protocolo Modbus	véase función de verificación de error 03	

TEMPERATURA		Default
Sensor para termocompensación	RTD Pt100 (incorporado)	
Rango de compensación	0,0 ÷ 50,0 °C	
Coeficiente de compensación de temperatura	Tabla interna	

EVALUACIÓN DE LUZ EXTERNA		Default
Escala	0,0 ÷ 100,0 %	
Alarma	Encendido / Apagado	Fuera

BUCLE DE CORRIENTE (MODO DIGITAL = 0)		Default
Bucle de corriente proporcional a la medición	4-20 mA	
Factor de escala de salida	10 ÷ 100 %	100 %
Debajo / Sobre el rango	3,80 mA / 20,80 mA	
ID de la escala seleccionada		
• Escala 4.000 NTU	8 mA al encender durante 16 s	
• Escala 40.00 NTU	12 mA al encender durante 16 s	
• Escala 400.0 NTU	20 mA al encender durante 16 s	
Bajo condición de alarma (si está activada) de la señal de control de:		
• celda seca;		
• incrustaciones;		
• luz externa demasiado alta;		
La salida analógica mostrará la siguiente secuencia:		
• lazo a 3,80 mA durante 16 segundos;		

BUCLE DE CORRIENTE (MODO DIGITAL = 0)	Default
• Lazo a 21,00 mA durante 16 segundos.	
La secuencia anterior se repite durante las condiciones de alarma.	
La salida analógica se restaurará automáticamente al final de las condiciones de alarma.	

FUNCIÓN DIGITAL	Default	
Protocolos	Protocolo B&C ASCII Modbus RTU Los dos protocolos pueden coexistir	
Protocolo B&C ID	ID = 01 ÷ 99 * último dígito s/n, si 0 ID=10	01 ÷ 10 *
Dirección del modbus	ID = 01 ÷ 243 * último dígito s/n, si 0 ID=10	01 ÷ 10 *
Se proporcionan medidas y parámetros bajo interrogatorio (véanse los protocolos B&C ASCII y función Modbus RTU 03 - 06 - 16)		

INTERFAZ SERIAL	Default	
Interfaz	RS 485 no terminada	
	Aislado de la muestra	
	No está aislado del lazo de corriente/fuente de alimentación	
Velocidad de transmisión	2400 / 4800 / 9600 / 19200 baudios	9600 baudios
Distancia	1000 / 500 / 250 / 125 m	
Sondas en la red	32 sondas máximo	

FUENTE DE ALIMENTACIÓN	Default
Suministro eléctrico	9/36 Vdc
Absorciones	
• Modo digital = 0 • Modo digital = 1 • Modo digital = 2	Típico 4-20 mA, máximo 22 mA 8/12/20 mA según la escala 7 mA
	La absorción puede ser mayor durante la transmisión

5 INSTALACIÓN


5.1 Contenido embalaje

El paquete de instrumentos contiene:

- Sonda de turbidez nº 1;
- Manual de instrucciones nº 1.

5.2 DESEMPACADO Y REEMPAQUETADO DE LA UNIDAD

- 1 Abre la caja de cartón.
- 2 Quita la sonda envuelta en un protector de plástico transparente.
- 3 Quita la tapa de plástico.

 Manipula la sonda con cuidado.

Si vuelves a empaquetar, haz lo contrario.

5.3 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Para un almacenamiento prolongado, guarda el producto en lugares secos.
En el caso del transporte, empaqueta el producto en la caja de cartón.

5.4 INSTALACIÓN DE TU8325


Uso con sistema de limpieza automática

La sonda debe sumergirse, preferiblemente con una inclinación que favorezca la limpieza del aire que se escape hacia arriba.

El montaje giratorio 0012.000624 descrito en el capítulo "Accesorios (página 6)" permite este tipo de instalación.

Antes de la inmersión de la sonda es necesario realizar lo siguiente:

- proporcionar un tubo de extensión con la longitud adecuada;
- proporcionar al tubo de PVC 0012.440040 con la longitud adecuada;
- preparar el adaptador 0012.450043;
- insertar el tubo flexible en el conector de aire;
- insertar el cable y el tubo en el adaptador 0012.450043 y atornillarlos a la sonda;
- Inserta el tubo de extensión y atornilláralo al adaptador.

 El aire a presión proporcionado por el cliente debe ser un aire limpio a un máximo de 3 bar.


El tiempo típico de limpieza es de 15 segundos y la frecuencia típica de limpieza es 2 veces al día, pero depende de la aplicación y de la eficiencia real de la acción de limpieza.


Una mayor frecuencia de limpieza podría reducir la vida útil de la lente óptica, especialmente en presencia de sólidos abrasivos en suspensión en la muestra.

Uso sin sistema de limpieza automática

Antes de la inmersión de la sonda, sigue el procedimiento anterior pero:

- No instales la tubería flexible;
- Instala un tope en el conector de la línea de aire para evitar que el agua entre entre el adaptador y la sonda cuando la sonda esté sumergida.

 Sin el tapón, el agua dañará el cable y puede tener una fuga dentro de la sonda.

 El cable de la sonda puede sumergirse, pero debe comprobar la compatibilidad de su cubierta de PVC con el líquido de la muestra.

En cualquier caso, es necesario comprobar periódicamente que el cable esté en buen estado.

5.5 INSTALACIÓN DE TU8525


Esta sonda está diseñada para su uso en línea o en la celda de flujo TU 910 o TU 920 (consulte las instrucciones de esta última para una instalación adecuada).

Se recomienda utilizar la sonda en la celda de flujo, especialmente en el caso de mediciones de turbidez de hasta 40 NTU.

- Inserta el adaptador con la junta tórica en la sonda;
- insertar la sonda en la celda de flujo;
- Aprieta la tuerca de fijación de la celda.

En aplicaciones con altas medidas de turbidez, la sonda también puede instalarse directamente en el caudal, preferiblemente en un bypass con válvulas de cierre para permitir la extracción de la sonda para su mantenimiento.

Contacta con nuestra oficina de ventas para más aclaraciones sobre esta solicitud. La sonda también puede instalarse en un tanque con adaptador de tubo de extensión SZ 7521.

 No desenrosques ni quites el conector del prensaestopas. Puedes dañar los circuitos internos.

No se aplicará garantía si se manipulan los sensores.


5.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Conecta la sonda al medidor siguiendo el color de los cables del cable.

El modo de funcionamiento a través del bucle de corriente utiliza los cables blanco y verde, que están protegidos contra conexiones invertidas.

El blindaje del cable no está conectado dentro de la sonda, sino que debe estar conectado a la toma de tierra del sistema.

Color del alambre	Función
Escudo	no conectado
Amarillo	RS485 A (+)
Gris	RS485 B (-)
Marrón	no conectado
Verde	+ bucle de corriente
Blanco	- bucle de corriente / COM RS485

 No conectes la fuente de alimentación de los cables de la interfaz RS485 (gris y amarillo) para evitar averías.

Evita interrupciones en el cable. Si es necesario, utiliza cajas de conexiones con alto aislamiento y el cable de extensión p/n 2423405 (5x0,25 - D 5,70 mm).

Mantén el cable alejado de los cables de alimentación también dentro del cuadro eléctrico.

5.6.1 CONEXIÓN EN MODO ANALÓGICO A INSTRUMENTOS B&C

En modo analógico es posible conectar la sonda de turbidez a los instrumentos BC 7335 - BC7635 - BC7687 - BC6587 de B&C Electronics para simplificar su uso según sus características listadas a continuación:

- configuración de la escala correspondiente a la señal de entrada de 4-20 mA;
- ajuste cero y sensibilidad;
- dos puntos de ajuste independientes;
- mínimo / máximo del relé de alarma;
- salida aislada de 0 a 20 mA o 4-20 mA;
- Entrada digital para mantener el instrumento en HOLD durante la calibración o en el ciclo de autolimpieza.

Conecta el sensor al controlador de la siguiente manera:

Color del hilo	7335 a.C.	7635 a.C.	7687 a.C.	6587 a.C.
Verde	20	20	20	25
Blanco	22	22	22	23

Calibración

Cuando la sonda está conectada a estos controladores, puedes calibrar la medida de turbidez usando el ajuste de cero/sensibilidad disponible en los controladores y que se indica en manuales de instrucciones específicos.

Trabajar de esta manera evita realizar la calibración de la sonda mediante la conexión digital que podría ser necesaria solo en caso de degradación del elemento óptico.

5.6.2 CONEXIÓN DE RED (RS485)

Estas sondas digitales utilizan un controlador RS485 con flancos de conmutación lentos. Esto implica que no es necesario completar la terminación de la línea de transmisión ni siquiera para largas distancias.

Las siguientes instrucciones deben considerarse como ejemplos.

Si el conductor del dispositivo maestro tiene frentes de conmutación muy rápidos, puede ser necesario terminar el inicio y el final de la línea de transmisión. En este caso, debe estar insertada en la línea de transmisión con resistencias R_p pull-up y pull-down para mantener la línea polarizada y asegurar la condición de arranque (bit de arranque).

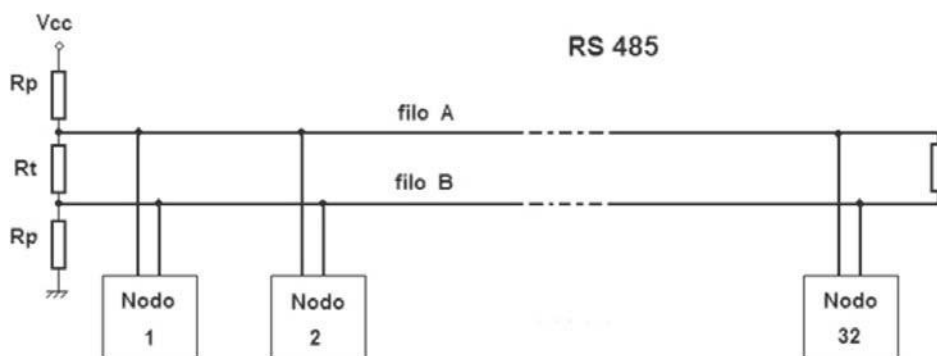


Fig. 1 Terminación de resistencias pull-up y pull-down

Si no hay fuente de alimentación disponible para insertar las resistencias de pull-up y pull-down en la línea, o para no sobrecargar el controlador aumentando el consumo de sensores y dispositivos, realiza una terminación de CA insertando un condensador en serie con el resistor de terminación.

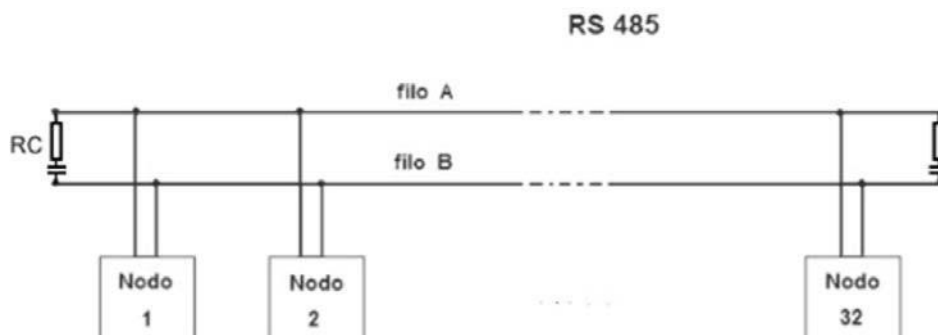


Fig. 2 Terminación de CA

Los condensadores a utilizar dependen de la longitud de los cables y, como indicación, son los siguientes:

10 nF (150 m) - 22 nF (300 m) - 47 nF (600 m) - 100 nF (1200 m).

5.6.3 CONEXIÓN EN MODO DIGITAL A INSTRUMENTOS B&C

En modo digital es posible conectar la sonda de turbidez a los instrumentos MC 7687 y MC 6587 de B&C Electronics.

Para las funciones disponibles, consulte los manuales específicos del instrumento.

Conecta el sensor al controlador de la siguiente manera:

Color del alambre	MC 7687	MC 6587
Verde	40	35
Blanco	37	32
Amarillo	39	34
Marrón	38	33

5.7 ELIMINACIÓN

En el caso de la eliminación del instrumento, se aplican los términos de la ley prevista para la eliminación de dispositivos electrónicos.

6 PROCEDIMIENTO OPERATIVO

6.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La medición de turbidez se basa en las normas ISO 7027 - EN 27027. Se envía un haz de luz a la muestra a través de una lente óptica.

La luz dispersada a 90 grados por la partícula suspendida es recogida por la sonda a través de una segunda lente y se convierte en una señal eléctrica proporcional a la turbidez de la muestra.

Las sondas TU 8325 y TU 8525 utilizan luz infrarroja, por lo que la medición no se ve afectada por el color de la muestra.

Efecto de luz externa

La exposición de las sondas a alta luz externa puede influir en la medición de turbidez. Los circuitos de la sonda detectan la luz externa que puede afectar la precisión de la medición.

Si el efecto no puede compensarse automáticamente, la sonda envía un mensaje de error y una alarma si se ha seleccionado el modo de funcionamiento analógico.

El usuario debe modificar la instalación para proteger la lente del sol o de la luz externa.

Este efecto no está presente en el modelo TU8525 porque normalmente se instala en la celda de flujo TU910 / TU920 o en tubería.

6.2 MODO DE FUNCIONAMIENTO

La sonda puede configurarse para funcionar en modo analógico o digital. Para operar en modo analógico debes configurar "modo digital = 0".

Para operar en modo digital debes configurar "modo digital = 1 o 2".

Cuando se ha configurado un nuevo modo de operación, esta se activa después de que la sonda se apaga y vuelve a encender.

6.3 MODO ANALÓGICO

En modo analógico, la sonda proporciona un bucle de corriente de salida de 4-20 mA aislado de la muestra para su conexión directa a un PLC o a un registrador de datos.


La sonda en modo analógico puede conectarse a los instrumentos BC 7335 - BC 7635 - BC 7635.010 - BC 7687 - BC 6587 B&C Electronics, que permiten la visualización de la medida y tienen dos puntos de ajuste encendidos/apagados y una ventana de alarma.

La sonda se suministra con la configuración de fábrica en modo analógico (modo digital = 0).


La sonda requiere 2 segundos desde el encendido para estabilizar el funcionamiento de los circuitos internos.

Tras 2 segundos, el bucle de corriente se estabiliza durante los siguientes 16 segundos para establecer valores actuales que permitan al operador identificar la escala de medición seleccionada en la configuración:

- 8 mA para escala 0,000 ÷ 4,000 NTU;
- 12 mA para escala 0,00 ÷ 40,00 NTU;
- 20 mA para escala 0.0 ÷ 400.0 NTU.

 *Si no se detecta ninguna actividad de interfaz serie RS485 durante el intervalo de tiempo de 2 a 18 segundos desde el encendido, la sonda entrará definitivamente en modo analógico con un bucle de corriente de 4-20 mA, ignorando cualquier actividad posterior presente en el serial.*

Si durante este intervalo se detecta una actividad de interfaz serial RS485, la sonda pasará a modo digital (la absorción típica de 7 mA puede ser mayor durante la transmisión).

 Con la señal de verificación activada (véase "ACTIVACIÓN DE LA SEÑAL DE VERIFICACIÓN (página 30)"), el bucle de corriente salta entre 3,8 mA y 21,0 mA cada 16 segundos para indicar suciedad o alarma seca, luz externa alta o medición defectuosa. La secuencia termina cuando no se presentan todas las condiciones de alarma.

6.4 MODO DIGITAL

En modo digital, la sonda es un dispositivo esclavo que interactúa con un dispositivo maestro a través de la interfaz serie RS485.

En caso de conexión a un PC, puede ser necesario un conversor RS485/RS232 o RS485/USB (como BC 8701).

La comunicación se realiza a través de la conexión RS485 con el protocolo B&C (ASCII) y el protocolo Mod-bus RTU (función 03 - 06 - 16) descritos en los capítulos siguientes.

Cuando se enciende, la sonda tarda 2 segundos en estabilizar sus circuitos internos.

Tras ese periodo, si se configura para modo digital con el parámetro "modo digital = 1" o "modo digital = 2", la sonda está lista para recibir comandos del dispositivo maestro o manualmente a través del programa Hiperterminal o similar.

Para el modo digital = 1, el lazo de corriente proporcionará 8 / 12 / 20 mA en función de la escala selectiva.

Para el modo digital = 2, el lazo de corriente proporcionará 7 mA.

Los estados de alarma se señalan con una bandera de error en el registro transmitido.

6.4.1 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN B&C

Conecta la sonda a un PC para la gestión y calibración de datos, usando un programa sencillo de emulación de terminal (por ejemplo, Hiperteminal).

Modo de transmisión

Sistema de códigos	ASCII
Número de bits por carácter:	
- bits de inicio	1
- bits de datos	8
- paridad	sin paridad
- bits de parada	1
Comprobación de errores (solo comando A)	BCC
Velocidad	9600 baudios (por defecto)

Formato de comando usando ID (01 ÷ 99) o (1 ÷ 99)

Sonda de ID de 1 o 2 bytes (01 ÷ 99 o 1 ÷ 99)

1 o 2 bytes de comando

n byte para insertarse si lo requiere el comando

de 1 byte <cr> (carriage return) end

La sonda transmite solo si el ID enviado es correcto o es 00.



No use 00 ID si hay más de una sonda conectada, para evitar solapamientos en la comunicación.

Formato de comando usando ID +

SNxxxxxx sonda de ID de 1 o 2 bytes

(01 ÷ 99 o 1 ÷ 99) Número de serie de

8 bytes (SNxxxxxx)

1 o 2 bytes de comando

n byte para insertarse si lo requiere el comando

de 1 byte <cr> (carriage return) end

La sonda transmite solo si el ID + número de serie enviado es correcto o si es 00 + número de serie.



Si el puerto de comunicación está configurado a una velocidad diferente, la sonda no se comunicará.



Todos los comandos disponibles se listan en las siguientes páginas.



La lista de comandos implementados en la sonda siempre está disponible enviando el comando Ayuda.

COMANDOS QUE USAN ID

AYUDA

Formato de comando: **ID + H <cr>**

Ejemplo: si ID=14 tipo 14H <cr> o 00H <cr>

Al enviar el comando H , la sonda responde enviando un registro que contiene la lista de comandos disponibles con una breve descripción de su significado.

```
-----
HELP MENU, COMMAND LIST          B&C ELECTRONICS
-----
TU8X25  TURBIDITY PROBE 4.000/40.00/400.0 NTU Rev.fw:3.00  S/N:160589

00H <cr>  Help menu
00A <cr>  Acquisition
00Mx <cr> Digital mode:          0000          (0=analog 1=digital 2=dig.LP)
00Ox <cr> Analog out 4/20mA: 0001          (1=4.000 2=40.00 3=400.0 NTU)
00Xx <cr> Scalable output %: 0100          (10-100% full scale)
00RLx<cr> RT90% large signal 0040 s          (2-220s)
00RSx<cr> RT90% small signal 0120 s          (2-220s)
00Vx <cr> Standard zero NTU: 0.020 NTU      (0.000-4.000 NTU)
00Tx <cr> Standard sens.NTU: 400.0 NTU      (0.000-400.0 NTU)
00Z <cr>  Zero calibration: OK          0.049 (0.4 NTU max) (00ZR reset zero)
00S <cr>  Sens. calibration: not done 100.0% (70-130%) (00SR reset sens)
00C <cr>  Check signal cal.: not done 100.0% (50-200%) (00CR reset check)
00Kx <cr> Check enable:          0000          (0=off 1=on)
00Fx <cr> Check fouling:          0010          (0-100%)
00Yx <cr> Check dry:              0200          (100-200%)
00Dx <cr> Last cal date:          00/00/00      (XX/XX/XX, XX=00-99)
00Ix <cr> ID B&C:                  0002          (01-99) or (1-99)
00Ex <cr> ID modbus:              0002          (1-243)
00Bx <cr> Baud rate:              0003          (1=2400 2=4800 3=9600 4=19200)

Type ID number or 00 before command. Example, if ID=15 type 15A or 00A <cr>
Use 00A <cr> if only one probe is connected
Query commands: 00H?,00Z?,00S?,00C?
-----
```

CONSULTA DE PARÁMETROS

Formato de comando: **ID + H? <cr>**

Ejemplo: si ID=14 tipo 14H? <cr> o 00H? <cr>

¿Enviando el comando H? muestra un registro que contiene el código y el identificador seguidos por todos los parámetros, incluidos los resultados de las calibraciones.

El registro transmitido utiliza el "," como separador.

Formato de grabación:

```
TU8X25- 02,FW:3.00,SN:123456,M:0000,0:0001,X:0100,RL:0040,RS:0120,V: 0
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
.020,T: 400.0,Z:not done 0.000NTU ,S:not done 100.0% ,C:n ot don
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
e 100.0% ,K:0001,F:0010,Y:0200,D:00/00/00,IA:0002,EA:0002,BA:0003,
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
BCC:4BB8,xx
```

TU8X25	Código de sonda (TU 8325 o TU 8525)
02	número de identificación de la sonda (para la visualización ID < 10 con el primer carácter en blanco/cero según el modo utilizado para establecer el ID)

A continuación, se muestran los valores de parámetros transmitidos medidos por la sonda con el formato NAME PARAMETER: VALUE.

FW:3.00	Versión del firmware
SN:123456	Número de serie de la sonda
M:0000	Modo de funcionamiento
O:0001	Ajuste de salida/escala analógica
X:0100	Escalado de salida
RL:0040	Valor de filtro grande
RS:0120	Valor de filtro pequeño
V:0.020	Valor cero de la solución de calibración
T:400.0	Valor de la solución de calibración por sensibilidad
Z:no hecho 0.000NTU hecho 100,0%	Resultado cero de calibración (no hecho, vale, error) S: no Resultado de calibración de sensibilidad (no hecho, vale, error)
C:no hecho al 100,0%. vale, error) K:0001	Comprobar el resultado de calibración de la señal (no hecho, Comprobar activación de señales
F:0010	Comprobar el valor de incrustación
Y:0200	Comprobar el valor en seco
D:00/00/00	Fecha de calibración final
IA:0002	Protocolo ID B&C
EA:0002	Protocolo ID Modbus
BA:0003	Tasa de baudios
BCC:4BB8	Comprobación de EEPROM BCC
xx	BCC de 2 bytes de registro transmitido

La transmisión del disco termina con <cr> <lf>.

Uso de la comprobación BCC de EEPROM

La comprobación de BCC de EEPROM es un resumen del estado de configuración de la sonda. Cuando los parámetros están establecidos y la calibración se ha realizado, el valor del BCC permanece constante hasta el siguiente cambio de parámetros o calibración. Una variación del valor BCC sin cambiar ningún parámetro significa que los datos de configuración de la sonda han sido alterados.

Cálculo BCC

Los mensajes BCC enviados por la sonda se calculan como el XOR de todos los bytes que componen el mensaje (excluyendo <cr> y <lf>) y se dividen en 2 nibble.

Los dos nibbles se transforman entonces en sus códigos ASCII.

El BCC transmitido al final del registro se utiliza para comprobar la validez de los registros recibidos.

ADQUISICIÓN

Formato de comando: **ID + A <cr>**

Ejemplo: si ID=14 tipo 14A <cr> o 00A <cr>

Al enviar el comando **A**, la sonda responde enviando un registro que contiene el código, el ID, la fecha, la hora y el valor de todas las medidas.

Formato de grabación

```
TU8X25- 10 0.0 01/01/01 00:00:00 ± 100.0NTU ± 100.0% ± 20.0°C ±
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
10% ± 200% ± 0err ± 36.0% ± 0err 18/11/10xx
```

TU8x25	Código de sonda (TU 8325 o TU 8525)
10	ID de la sonda
0.0	Verificación (no implementada)
01/01/01	Fecha
00:00:00	Tiempo (no implementado)

A continuación, se transmiten los valores de los parámetros medidos por la sonda con el siguiente formato:

Medición	- Signo de medida (si se envía un blanco positivo) - Valor de la medida (6 caracteres - alineación derecha)
Unidad de medición	- 4 Caracteres - Alineación a la izquierda - 1 espacio en blanco (ASCII 32)
± 100,0 NTU	Valor de turbidez
± 100,0 %	Comprobar el valor de la señal
± 20,0 °C	Temperatura
± 10 %	Comprobar el valor de incrustación
± 200 %	Comprobar el valor en seco
± 0err	Error de verificación 0= sin error 1=error de incrustación 2=error seco
± 36,0 %	Valor medio de señal relacionado con la luz externa
± 0err	Error de bandera 0= sin error 1= alto error de luz externa 2= error de medida indeterminado

Al final del registro, la sonda envía la fecha del último procedimiento de calibración, luego 2 bytes que contienen el CCB de la cadena enviada.

18/11/10	Fecha de calibración final
xx	BCC de 2 bytes

La transmisión del disco termina con <cr> <lf>.

Cálculo BCC

Los mensajes BCC enviados por la sonda se calculan como el XOR de todos los bytes del mensaje (excluyendo <cr> y <lf>) y se dividen en dos nibbles.

Los dos nibbles se transforman entonces en sus códigos ASCII.

Uso en BCC

El BCC se puede usar si quieres crear un programa maestro que interroge la sonda.

El BCC se utiliza para comprobar la validez de los registros recibidos.

MODO DIGITAL

Formato de comando: **ID + M + x <cr>**

Ejemplo: si ID=14 y modo digital = 1 tipo 14M1 <cr> o 00M1 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + M + x <cr> <lf> comando ejecutado

correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

La sonda puede configurarse para operar en modo digital (modo digital = 1 o 2) o en modo analógico 4-20 mA (modo digital = 0).



Para este comando, y para todos los comandos siguientes, la respuesta del sensor es una réplica del comando recibido con el Adición de un alimento de línea <LF> (cabezal) al principio y al final de la respuesta.

SALIDA ANALÓGICA

Formato de comando: **ID + O + x <cr>**

Ejemplo: si ID=14 y salida analógica = 40,00 NTU tipo 14O2 <cr> o 00O2 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + O + x <cr> <lf> comando ejecutado

correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

La salida analógica de 4-20 mA puede adaptarse a una de las siguientes escalas. Parámetro de fija:

x=1 para 0,000 ÷ 4,000 NTU

escala x=2 para 0,00 ÷ 40,00

NTU escala x=3 para la

escala 0.0 ÷ 400.0 NTU

FACTOR DE ESCALA DE SALIDA

Formato de comando: **ID + X + x <cr>**

Ejemplo: si ID=14 y el factor de escala es 50 %, tipo 14X50 <cr> o 00X50 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + X + x <cr> <lf> comando ejecutado

correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Para comprobar si el valor introducido ha sido recibido, escribe el comando H.

Ejemplo de factores de escala:

Factor de escala	Valor a escala completa
100 %	4 / 40 / 400 NTU
50 %	2 / 20 / 200 NTU
25 %	1 / 10 / 100 NTU
10 %	0,4 / 4 / 40 NTU

FILTRO GRANDE (Tiempo de respuesta 90 % señal grande)

Formato de comando: ID + RL + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y el tiempo de respuesta relativo a señales de gran variación es 100 s tipo 14RL100 <cr> o 00RL100 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + RL + x <cr> <lf> comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

¿Para comprobar si se ha recibido el valor introducido, escribe el comando H? o H. El filtro grande puede ajustarse de 2 a 220 segundos.

FILTRO PEQUEÑO (Tiempo de respuesta, 90 % señal pequeña)


Formato de comando: ID + RS + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y el tiempo de respuesta relativo a señales de pequeña variación es 100 s tipo 14RL100 <cr> o 00RL100 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + RS + x <cr> <lf> comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

¿Para comprobar si se ha recibido el valor introducido, escribe el comando H? o H. El filtro pequeño puede ajustarse de 2 a 220 segundos.

VALOR CERO DE SOLUCIÓN

 *Es preferible usar un estándar de turbidez para la calibración cero con valores NTU cercanos a cero.*

El valor estándar para la calibración cero debe estar dentro de la escala de 4.000 NTU.

Formato de comando: ID + V + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y la solución estándar es 0,02 NTU tipo 14V0,02 <cr> o 00V0,02 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + V + x <cr> <lf> comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

¿Para comprobar si se ha recibido el valor introducido, escribe el comando H? o H.

VALOR DE LA SOLUCIÓN DE SENSIBILIDAD

Formato de comando: ID + T + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y la solución de calibración es 100.0 NTU tipo 14T100.0 <cr> o 00T100.0 <cr>


Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + T + x <cr> <lf> comando ejecutado correctamente
Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

¿Para comprobar si se ha recibido el valor introducido, escribe el comando H? o H.

CALIBRACIÓN CERO

Realizar la calibración cero con solución estándar de cero o con una solución de turbidez conocida.

El valor de la solución debe insertarse mediante el comando "Valor cero de la solución". La calibración cero se realiza en las tres escalas comenzando por la inferior.

 *Se debe realizar la calibración cero antes de la calibración por sensibilidad.*

Formato de comando: ID + Z <cr>

Ejemplo: si ID=14 tipo 14Z <cr> o 00Z <cr>


Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + Z <cr> <lf> comando ejecutado correctamente
Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Posibles resultados:

'vale'	calibración realizada
'error'	Error durante la calibración
'No está hecho'	Valor de calibración de fábrica por defecto

¿Para comprobar el resultado de la calibración cero usando la Z?, H? o H

En caso de una prueba exitosa con la A, la lectura en NTU debe estar cerca de la solución utilizada para la calibración.

 *Si la operación ha fallado (error), se mantiene el valor del cero anterior.*

Inspecciona el estado de la superficie de las lentes y, si es necesario, limpia la superficie con un paño suave.

REINICIO DE CALIBRACIÓN CERO

Formato de comando: ID + ZR <cr>

Ejemplo: si ID=14 tipo 14ZR <cr> o 00ZR <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + ZR <cr> <lf> comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Este comando te permite restaurar el valor cero a los valores predeterminados.
¿Verificar el resultado de la operación con el comando Z?, H? o H y comprueba la línea
"Calibración cero: no terminada".

PRUEBA DE CALIBRACIÓN CERO

Formato de comando: ID + Z? <cr>

Ejemplo: si ID=14 tipo 14Z? <cr> o 00Z? <cr>

Respuesta de la unidad: <8 caracteres resultado> comando ejecutado correctamente
>en blanco> <7 caracteres
valor>
<4 caracteres miden
unidad><cr> <lf>

Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Formato de grabación

```
ok          ± 0.000NTU
...+...|...+...|...+...|...+...|...+...|...+...|...+...|
```

Posibles resultados: ok / no hecho / error.

CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD

Realizar la calibración de sensibilidad con solución estándar de formazina o con una solución de turbidez conocida.

El valor de la solución debe insertarse mediante el comando "Valor de la solución de sensibilidad".

La calibración de cero se realiza en las tres escalas.

Formato de comando: ID + S <cr>


Ejemplo: si ID=14 tipo 14S <cr> o 00S <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + S <cr> <lf> Comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Posibles resultados:

'vale'	calibración realizada
'error'	Error durante la calibración
'No está hecho'	Valor de calibración de fábrica por defecto

¿Para comprobar el resultado de la calibración de sensibilidad usando la Z?, H? o H.
Envía un comando A para comprobar si la calibración ha sido exitosa. La lectura en
NTU debe estar lo más cerca posible del valor de la solución utilizada para la
calibración.

 *Si la operación ha fallado (error), comprueba que la sonda esté realmente inmersa en la solución estándar.
Inspecciona el estado de la superficie de las lentes y, si es necesario, limpia la superficie con un paño suave.
En caso de resultado negativo, la sonda restaura los valores previos de sensibilidad.*

REINICIO DE CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD

Formato de comando: **ID + SR <cr>**

Ejemplo: si ID=14 tipo 14SR <cr> o 00SR <cr>

Respuesta de la unidad: **ID <cr> <lf> + SR <cr> <lf>** comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Este comando permite volver al valor de sensibilidad predeterminado del 100,0 %.
¿Verificar el resultado de la operación mediante el comando **S?**, **H?** o **H** y revisa la línea "Sens. calibration: not done".

PRUEBA DE CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD

Formato de comando: **ID + S? <cr>**

Ejemplo: si ID=14 tipo 14S? <cr> o 00S? <cr>

Respuesta de la unidad: **<8 caracteres** comando ejecutado correctamente
desenlace>
>en blanco> <7 caracteres
valor>
<4 caracteres miden
unidad><cr> <lf>

Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Formato de grabación

```
ok      ± 100.0%  
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
```

Posibles resultados: ok / no hecho / error.

CALIBRACIÓN DE SEÑALES DE COMPROBACIÓN

Antes de realizar la calibración, revisa el estado de la superficie de las lentes y, si es necesario, límpiate con un paño suave.

La sonda debe sumergirse correctamente en el líquido sin la presencia de burbujas de aire en la superficie de las lentes.

Formato de comando: **ID + C <cr>**

Ejemplo: si ID=14 tipo 14C <cr> o 00C <cr>

Respuesta de la unidad: **<cr> <lf> ID + C <cr> <lf>** comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Posibles resultados:

'OK'	calibración realizada
'error'	Error durante la calibración
'Not done'	Valor de calibración de fábrica por defecto

El mensaje " Check signal cal.: not done" significa que el parámetro se convierte en el valor de la falla mediante el comando **C?**, **¿H?** o **H**.

En caso de un resultado positivo, 'ok' comprobar con el comando **A**, la lectura de la señal de verificación debería ser de aproximadamente el 100%.

RESTABLECIMIENTO DE SEÑAL DE VERIFICACIÓN

Formato de comando: ID + CR <cr>

Ejemplo: si ID=14 tipo 14CR <cr> o 00CR <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + CR <cr> <lf>	comando ejecutado correctamente
Respuesta de la unidad: ninguna	Fallido el mando

Este comando sirve para poner la señal de verificación al valor predeterminado al 100%.
¿Para verificar los resultados de calibración de la señal de control usando la **C?**, **H?** O **con H** y comprueba la frase "Check signal cal.: not done."

PRUEBA DE CALIBRACIÓN DE SEÑALES DE COMPROBACIÓN

Formato de comando: ID + C? <cr>

Ejemplo: si ID=14 tipo 14C? <cr> o 00C? <cr>

Respuesta de la unidad: <8 caracteres desenlace> >en blanco> <7 caracteres valor> <4 caracteres miden unidad><cr> <lf>	comando ejecutado correctamente
--	---------------------------------

Respuesta de la unidad: ninguna	Fallido el mando
---------------------------------	------------------

Formato de grabación

```
ok      ± 100.0%
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
```

Posibles resultados: ok / no hecho / error.

COMPROBAR ACTIVACIÓN DE SEÑAL

Formato de comando: ID + K + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y quieres activar el tipo de señal de comprobación 14K1 <cr> o 00K1 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + K + x <cr> <lf>	comando ejecutado correctamente
Respuesta de la unidad: ninguna	Fallido el mando

Establece el parámetro:

x=0 para desactivar la señal de comprobación x=1 para activar la señal de comprobación

La señal de comprobación de habilitar permite tener información sobre:

- superficie sucia o dañada de la lente (véase el comando "Comprobar incrustaciones" para establecer el límite de alarma);
- la sonda no está bien sumergida en la muestra o hay burbujas de aire cerca de la lente (véase el comando "Comprobar seco" para establecer el límite de alarma);
- La luz ambiental es demasiado alta y satura la señal de turbidez.

COMPROBAR LAS INCRUSTACIONES

Formato de comando: ID + F + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y quieres poner la alarma para celda sucia al 10% de la señal de comprobación, tipo 14F10 <cr> o 00F10 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + F + x <cr> <lf> comando ejecutado correctamente
Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Comando para establecer el límite de alarma de la superficie sucia o dañada de la lente.

COMPROBAR CELDA SECA

Formato de comando: ID + Y + x <cr>

Ejemplo: si ID=14 y quieres poner la alarma para la celda seca al 150 % de la señal de comprobación, tipo 14Y150 <cr> o 00Y150 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + Y + x <cr> <lf> comando ejecutado correctamente
Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Comando para establecer el límite de alarma de la celda seca o la presencia de burbujas de aire cerca de la lente.

FECHA DE CALIBRACIÓN FINAL

Formato de comando: ID + D + XX/XX/XX <cr> (XX = 00 ÷ 99)

Ejemplo: si ID=14 y la fecha a insertar es 11/05/18 tipo 14D11/05/18 <cr> o 00D11/05/18 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + D + XX/XX/XX comando ejecutado correctamente
<cr>
<>

Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Este comando permite almacenar la última fecha de calibración.

El campo de fecha tiene 8 caracteres para escribir en el formato propuesto.

ID DEL PROTOCOLO B&C

Formato de comando: **ID + I + x <cr>**

Ejemplo: si ID=14 y el nuevo ID (identificación) a introducir es 07 tipo 14I07 <cr> o 00I07 <cr>

Respuesta de la unidad: **<cr> <lf> ID + I + x <cr> <lf>** comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

Si el ID es menor que 10 dependiendo del modo de entrada, el primer dígito se mostrará entonces como en blanco o cero en los controles **00A** y **00H**.

Si quieres una vista con cero, primero debes poner el ID con 0 como 00I07, pero si quieres que sea con el espacio en blanco tienes que escribirlo sin 0, ejemplo 00I7.

La sonda activa el nuevo ID inmediatamente después de la respuesta al comando.

ID DEL PROTOCOLO MODBUS

Formato de comando: **ID + E + x <cr>**

Ejemplo: si ID=14 y el nuevo ID (identificación) a introducir es 07 tipo 14E07 <cr> o 00E07 <cr>

Respuesta de la unidad: **<cr> <lf> ID + E + x <cr> <lf>** comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

La sonda activa el nuevo ID inmediatamente después de la respuesta al comando.

TASA DE BAUD

Formato de comando: **ID + B + x <cr>**

Ejemplo: si ID=14 y la nueva velocidad es 2 = 4800 baudios tipo 14B2 <cr> o 00B2 <cr>

Respuesta de la unidad: **<cr> <lf> ID + B + x <cr> <lf>** comando ejecutado
correctamente Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

La sonda activa la nueva tasa de baudios inmediatamente después de la respuesta al comando. Parámetro de fija:

x=1 para 2400 baudios

x=2 para 4800 baudios

x=3 para 9600 baudios

x=4 para 19200 baudios

COMANDOS USANDO ID + SNxxxxxx

Desde la versión R3.00 se ha añadido la posibilidad de consultar las sondas insertando el número de serie de la sonda además del ID de **todos los comandos** proporcionados. Ejemplo: el comando para adquirir la medición de una sonda con ID=14 y SN123456 puede realizarse con:

interrogatorio usando ID 14A <cr> o 00A <cr>
interrogatorio usando ID+SNxxxxxx 14SN123456A <cr> o 00SN123456A <cr>

La interrogación con ID + SNxxxxxx se convierte en un comando único, permitiendo así insertar más de 99 dispositivos en la red, límite impuesto por los comandos con ID. También se proporciona un comando con número de serie ID de broadcast + SN000000 al que responden todas las sondas.

TIPO DE SONDA DE BÚSQUEDA, ID Y NÚMERO DE SERIE

Formato de comando: ID + SN? <cr>

Ejemplo: si el ID es conocido (ID=14) ¿tipo 14SN? <cr> para saber código y número de serie o tipo 00SN? <cr> para buscar en todas las sondas de la red.

Respuesta de la unidad: <6 caracteres code> <2 comando ejecutado correctamente
charac- ters ID> <6 caracteres número
 de serie> <2 caracteres BCC>
 <cr> <lf>

Respuesta de la unidad: ninguna Fallido el mando

```
TU8325,14,123456,xx  
....+. ....|. ....+. ....|
```

Este comando permite buscar en todas las sondas de una red.

Las sondas responden proporcionando su identidad: código, ID, número de serie.

La respuesta de la sonda ocurre tras un tiempo aleatorio elegido por la propia sonda entre 8 intervalos de tiempo: 0 ms, 200 ms, 400 ms, 600 ms, 800 ms, 1000 ms, 1200 ms, 1400 ms para evitar en la medida de lo posible una superposición de las respuestas cuando haya más sondas en la red.

Si hay más sondas, cierta superposición en la comunicación será inevitable.

El dispositivo maestro debe gestionar la búsqueda de las sondas desactivando los comandos de las sondas que ha encontrado, repitiendo el comando de búsqueda varias veces hasta que haya encontrado todas las sondas en la red.

En este punto, el maestro puede reactivar los comandos de las sondas que ha encontrado.

Para desactivar y volver a activar los comandos de sonda, consulte el ID del comando + SNxxxxxx + MUX <cr>.

La gestión automática de las sondas está implementada en los instrumentos de entrada MC 6587 y MC 7687 de B&C Electronics.

DESACTIVAR/HABILITAR COMANDOS USANDO ID

Formato de comando: ID + SNxxxxxx + MUX <cr>

Ejemplo: para desactivar comandos usando el ID de una sonda con ID=14 y número de serie 123456 tipo 14SN123456MU1 <cr> o 00SN123456MU1 <cr>

Respuesta de la unidad: <cr> <lf> ID + SNxxxxxx + MUx comando ejecutado correctamente
<cr> <lf>

Respuesta de la unidad: ninguna

fallo de comando

Parámetro de fijo:

x=0 para habilitar comandos usando ID

x=1 para desactivar los comandos usando ID

Cuando la sonda está deshabilitada para comandos usando ID:

- solo puede ejecutar comandos con ID + SNxxxxxx;
- no ejecuta el del comando de búsqueda de la sonda ID + SN?.

6.4.2 PROTOCOLO MODBUS

En la sonda, además del protocolo ASCII B&C, se implementa el protocolo Modbus RTU limitado a las funciones 03, 06 y 16.

En la red de comunicación Modbus, la sonda funciona como un dispositivo esclavo.

Modo de transmisión RTU

Sistema de codificación	Binario de 8 bits
Número de bits por carácter:	
- bits de inicio	1
- bits de datos (menús firman antes)	8
- paridad	sin paridad
- bits de parada	1
Verificación de errores	CRC-16

Formato de mensajes RTU

Pausa de transmisión	Duración: 3,5 bytes
Dirección	1 byte (8 bits)
Función	1 byte (8 bits)
Datos	N bytes (N x 8 bits)
Verificación de errores	2 bytes (16 bits)
Pausa de transmisión	Duración: 3,5 bytes

Para una sincronización correcta de la transmisión, la unidad receptora interpreta el final de un mensaje cuando no recibe caracteres (bytes) durante un tiempo equivalente a la transmisión de 3,5 caracteres (bytes).

FUNCIÓN MODBUS 03 (0x03)

Función 03 (CONSULTA MAESTRA)

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	03 (léase sosteniendo el registro)
Datos de dirección inicial HI	1 byte	Dirección de inicio de los registros
Datos de dirección inicial LO	1 byte	
Número de registros HI	1 byte	Número de registros (2 bytes x registro)
Número de registros LO	1 byte	
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

La sonda considera válido el mensaje si CRC-16 es válido, ID válido y función=03.

Función 03 (RESPUESTA ESCLAVA)

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	03 (léase sosteniendo el registro)
Número de bytes de datos enviados	1 byte	2x número de registros enviados
N bytes de datos	N byte	Valores de los registros
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

Si consultas los registros que solicitan fuera de los límites definidos, la sonda responde asignando cero a todos los registros fuera de rango.

Si ocurre un error en la solicitud, la respuesta adopta la siguiente forma:

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	0x83 (lectura manteniendo el registro + error)
Error	1 byte	2 = dirección de datos ilegales 3 = valor de datos ilegales
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

El tiempo entre el final de la consulta y el inicio de la respuesta es de unos 100 ms.

FUNCIÓN MODBUS 06 (0x06)

Función 06 (CONSULTA MAESTRA)

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	06 (escribe un solo registro)
Datos de dirección HI	1 byte	Dirección del registro
Datos de dirección LO	1 byte	
Valor del registro HI	1 byte	Valor a escribir
Valor del registro LO	1 byte	
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

La sonda considera válido el mensaje si CRC-16 es válido, ID válido y función=06.
Función 06 (RESPUESTA ESCLAVA)

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	06 (escribe un solo registro)
Datos de dirección HI	1 byte	Dirección del registro
Datos de dirección LO	1 byte	
Valor del registro HI	1 byte	Valor a escribir
Valor del registro LO	1 byte	
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

Al escribir algunos comandos de calibración (por ejemplo, calibración cero), la sonda responde a la solicitud y permanece en silencio durante el tiempo necesario para realizar la operación.

Si ocurre un error en la solicitud, la respuesta adopta la siguiente forma:

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	0x86 (escribir un solo registro + error)
Error	1 byte	2 = dirección de datos ilegal 4 = fallo del dispositivo esclavo
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

El tiempo entre el final de la consulta y el inicio de la respuesta es de unos 100 ms.

FUNCIÓN MODBUS 16 (0x10)

Función 16 (CONSULTA MAESTRA)

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	16 (escribe múltiples registros)
Datos de dirección inicial HI	1 byte	Dirección de inicio de los registros
Datos de dirección inicial LO	1 byte	
Número de registros HI	1 byte	Número de registros (2 bytes x registro)
Número de registros LO	1 byte	
Número de byte	1 byte	2 bytes por registro
Valor de los registros	n byte	n = 2 bytes x número de registros
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

La sonda considera válido el mensaje si CRC-16 es válido, ID válido y función=16.

Función 16 (RESPUESTA DEL ESCLAVO)

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	16 (escribe múltiples registros)
Datos de dirección inicial HI	1 byte	Dirección de inicio de los registros
Datos de dirección inicial LO	1 byte	
Número de registros HI	1 byte	Número de registros (2 bytes x registro)
Número de registros LO	1 byte	
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

Al escribir algunos comandos de calibración (por ejemplo, calibración cero), la sonda responde a la solicitud y permanece en silencio durante el tiempo necesario para realizar la operación.

Si ocurre un error en la solicitud, la respuesta adopta la siguiente forma:

Dirección	1 byte	1 ÷ 243 (ID de la sonda)
Función	1 byte	0x90 (escribir múltiples registros + error)
Error	1 byte	2 = dirección de datos ilegales 3 = valor de datos ilegales 4 = fallo del dispositivo esclavo
Verificación de errores	2 bytes	CRC-16

El tiempo entre el final de la consulta y el inicio de la respuesta es de unos 100 ms.

ÓRDENES DE TRANSMISIÓN

Las consultas Modbus 06 y 16 pueden ser realizadas por el maestro en modo broadcast. El modo de difusión consiste en enviar el mensaje con el identificador 0, todas las sondas perciben el mensaje y ejecutan el comando, pero no responden al maestro para evitar conflictos.

REGISTROS DE MODBUS

MEDIDA Y ESTADO (dirección 0x00xx)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
1	0x0000	NTU de turbidez	0 ÷ 4000	NTU	a	IS	R
2	0x0001	Escala	1 ÷ 3 ^b			IS	R
3	0x0002	Comprobar porcentaje de señal	0 ÷ 2200	0.1	0,0 ÷ 220,0 %	IS	R
4	0x0003	Temperatura °C	0 ÷ 500	0.1	0,0 ÷ 50,0 °C	IS	R
5	0x0004	Comprobar fouling	0 ÷ 100	1	0 ÷ 100 %	IS	R
6	0x0005	Comprobar porcentaje seco	100 ÷ 200	1	100 ÷ 200 %	IS	R
7	0x0006	Comprobar error	0 ÷ 2 ^c			IS	R
8	0x0007	Valor de luz externa %	0 ÷ 1000	0.1	0,0 ÷ 100,0 %	IS	R
9	0x0008	Error de luz externa	0 ÷ 2 ^d			IS	R
10	0x0009	EPROM BBC	0 ÷ 65535	1	0 ÷ 65535	I	R

^a = depende de la escala configurada

^b = 1: 0,000 ÷ escala 4.000 NTU / 2: 0.00 ÷ escala 40.00 NTU / 3: 0.0 ÷ escala 400.0 NTU

^c = 0: sin error / 1: error de fouling / 2: error de celda seca

^d = 0: sin error / 1: alto error de luz externa / 2: indeterminado. error de medición

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

CALIBRACIÓN CERO (dirección 0x010x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
11	0x0101	Cero Estándar	0 ÷ 4000	0.001	0 ÷ 4.000 NTU	IS	R/W
12	0x0102	Comando cero/flag - cero cal - Reiniciar cero - Flag cero cal	0x5A00 0x5A52 0 = no hecho 1 = ok 2 = error	1 1 1		I	W W R
13	0x0103	Valor cero - Escala 1 - Escala 2 - Escala 3	-400 ÷ 400 -40 ÷ 40 -4 ÷ 4	0.001 0.01 0.1	-0,4 ÷ 0,4 NTU -0,4 ÷ 0,4 NTU -0,4 ÷ 0,4 NTU	IS	R

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD (DIRECCIÓN 0x011x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
14	0x0112	Punto decimal Standard Sens.	1 ÷ 3	1		IS	R/W
15	0x0113	Sensibilidad estándar - punto decimal = 1 - punto decimal = 2 - punto decimal = 3	0 ÷ 4000 0 ÷ 4000 0 ÷ 4000	0.1 0.01 0.001	0,0 ÷ 400,0 NTU 0,00 ÷ 40,00 NTU 0.000 ÷ 4.000 NTU	IS	R/W
16	0x0114	Sens Comando/flag - Sens Cal - Reiniciar el SENS - Flag Sens Cal	0x5300 0x5352 0 = no hecho 1 = ok 2 = error	1 1 1		I	W W R
17	0x0115	Valor de sensibilidad	700 ÷ 1300	0.1	70,0 ÷ 130,0 %	IS	R

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

COMPROBAR CALIBRACIÓN (DIRECCIÓN 0x012x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
18	0x0120	Comprobar comando /Flag - Comprobar Cal - Chequeo de reinicio - Flag Check Cal	0x4300 0x4352 0 = no hecho 1 = ok 2 = error	1 1 1		I	R/W
19	0x0121	Valor de sensibilidad	500 ÷ 2000	0.1	50,0 ÷ 200,0 %	IS	R

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

CONFIGURACIÓN (dirección 0x020x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
20	0x0200	Filtro grande	2 ÷ 220	1	2 ÷ 220 s	IS	R/W
21	0x0201	Filtro pequeño	2 ÷ 220	1	2 ÷ 220 s	IS	R/W

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

TU 8X2X CONFIGURACIÓN (dirección 0x021x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
22	0x0210	Habilitar Comprobación	0 = OFF 1 = ON	1		IS	R/W
23	0x0211	Comprobar el porcentaje de fouling	0 ÷ 100	1	0 ÷ 100 %	IS	R/W
24	0x0212	Comprobar porcentaje seco	100 ÷ 200	1	100 ÷ 200 %	IS	R/W

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

CONFIGURACIÓN (dirección 0x030x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
25	0x0300	Modo digital	0 = analóg. 1 = digital 2 = dig.lo	1		IS	R/W
26	0x0301	Escala	1 ÷ 3	1		IS	R/W
27	0x0302	Salida Escalable	10 ÷ 100	1	10 ÷ 100 %	IS	R/W
28	0x0303	Baud Rate	1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200	1		IS	R/W
29	0x0304	ID B&C	1 ÷ 99	1		IS	R/W
30	0x0305	ID Modbus RTU	1 ÷ 243	1		IS	R/W

IS = Integer signed / I = integer

R = Read / W = write

INFO PROBE (dirección 0x040x)

	Dirección Modbus	Parámetro	Distribución	Unidad	Escala	Tipo de datos	R/W
31	0x0401	Código	6 caracteres			I	R
32	0x0404	Número de serie	6 caracteres			I	R
33	0x0407	Rev. fw	4 caracteres			I	R
35	0x0409	Fecha de última llamada (1)	00 ÷ 99	1		IS	R/W
36	0x040A	Fecha de última llamada (2)	00 ÷ 99	1		IS	R/W
35	0x040B	Fecha de última llamada (3)	00 ÷ 99	1		IS	R/W

IS = entero firmado / I = entero

R = lectura / W = escritura

Uso de la EEPROM BCC

El valor BCC almacenado en la EEPROM representa un resumen del estado de configuración de la sonda. Después de ajustar los parámetros y realizar la calibración, el valor BCC permanece constante hasta que se realiza una nueva modificación de parámetros o calibración.

Una variación del valor BCC sin cambios realizados por el usuario indica una posible alteración o corrupción de los datos de configuración de la sonda.

7 MANTENIMIENTO

Las dos lentes ópticas en la parte inferior de la sonda deben ser inspeccionadas y limpiadas de forma periódica.

Se recomienda limpiar antes de cero y calibrar la sensibilidad.


Elimina cualquier depósito en la lente óptica usando un paño suave y húmedo o una toalla de papel sin presionar la superficie para evitar rayarla.

Si es necesario, utiliza un detergente suave o un ácido muy diluido si los depósitos son de tipo piedra caliza.

La frecuencia de la limpieza depende del tipo de uso, la naturaleza y la concentración de la muestra medidora.

La sonda TU 8325 está diseñada para la limpieza automática mediante un sistema externo que envía aire a la sonda. No excedas la presión de 3 bar y la duración de 10 segundos.

Contacta con nuestro departamento de ventas para más información.

 Durante estas operaciones, evita retirar el prensaestopas.
Esta eliminación queda reservada al fabricante y, si se realiza por el operador dañará los circuitos internos, anulando el desahogo de la guerra.

7.1 CALIBRACIÓN

La sonda se suministra con una calibración de fábrica del cero y sensibilidad realizada con soluciones estándar conocidas.

Siempre es necesario comprobar y calibrar periódicamente la sonda para asegurar la realización de la medida.

Los componentes ópticos pueden tener pequeñas derivas durante la vida útil.

La limpieza de la lente óptica es un elemento importante para comprobar antes de realizar una nueva calibración. Si es necesario, límpialos con un paño suave.

Se recomienda hacer la calibración de cero antes de la calibración de sensibilidad.

La calibración de la señal de comprobación debe realizarse con la sonda sumergida en el líquido sin la presencia de burbujas de aire en las superficies de la lente óptica.

Calibración cero

La calibración de cero debe realizarse en la solución estándar cero o en agua con un valor de turbidez conocido por debajo de cero.

La calibración se realiza en todas las escalas siguiendo los procedimientos descritos en el capítulo "CALIBRACIÓN CERO (página 27)".

Calibración de sensibilidad

Se realiza en solución de formazina o en una solución conocida de valor de turbidez siguiendo la procedencia en el capítulo "SENSITIVITY CALIBRATION (página 28)".

Recomendamos valores no inferiores a 2 NTU.

Uso del simulador de turbidez seca TU 9632

La TU 9632 está diseñada para verificar la calibración y la correcta lectura de los sistemas de turbidez sin el uso de líquidos estándar.

Si la planta o el lugar de instalación lo permiten, el operador también puede utilizar este dispositivo como estándar secundario. En este caso, el usuario debe primero calibrar el sistema con un estándar de formazina conocido o similar, y luego registrar la lectura obtenida cuando el sensor se coloca dentro de TU9632. Este mismo valor puede usarse para calibrar el mismo sistema.

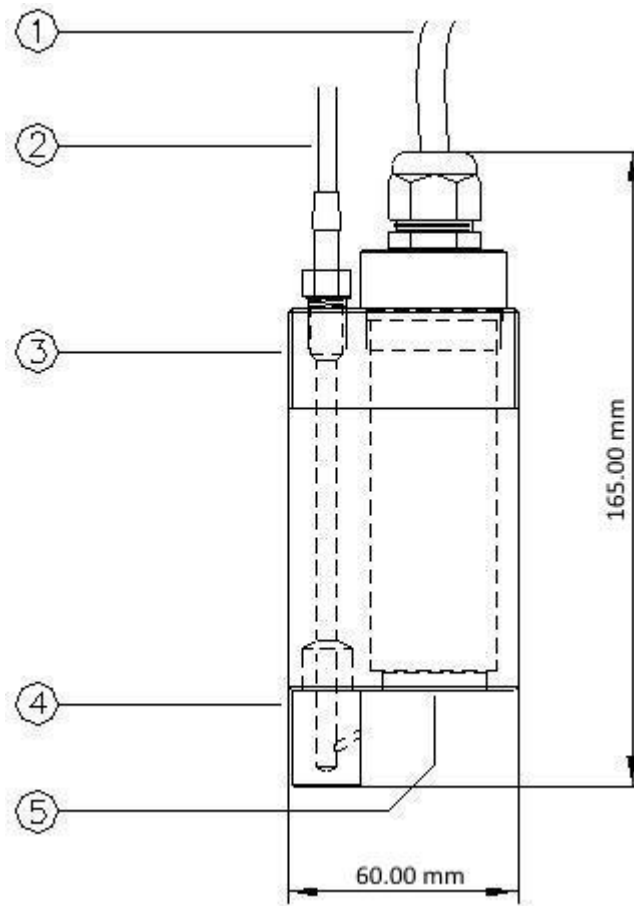
Si la planta o instalación requiere que la calibración se realice exclusivamente con estándares primarios, el operador puede seguir utilizando la TU9632 para comprobar periódicamente que el sistema funciona correctamente.

Reinicio de cero y calibración de sensibilidad

Para restablecer el cero y la sensibilidad a los ajustes de fábrica, sigue los procedimientos descritos en los capítulos "RESTABLECIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE CERO (página 27)" y "RESTABLECIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD (página 29)".

8 PLANOS DE INSTALACIÓN

8.1 TU8325 - DIMENSIONES



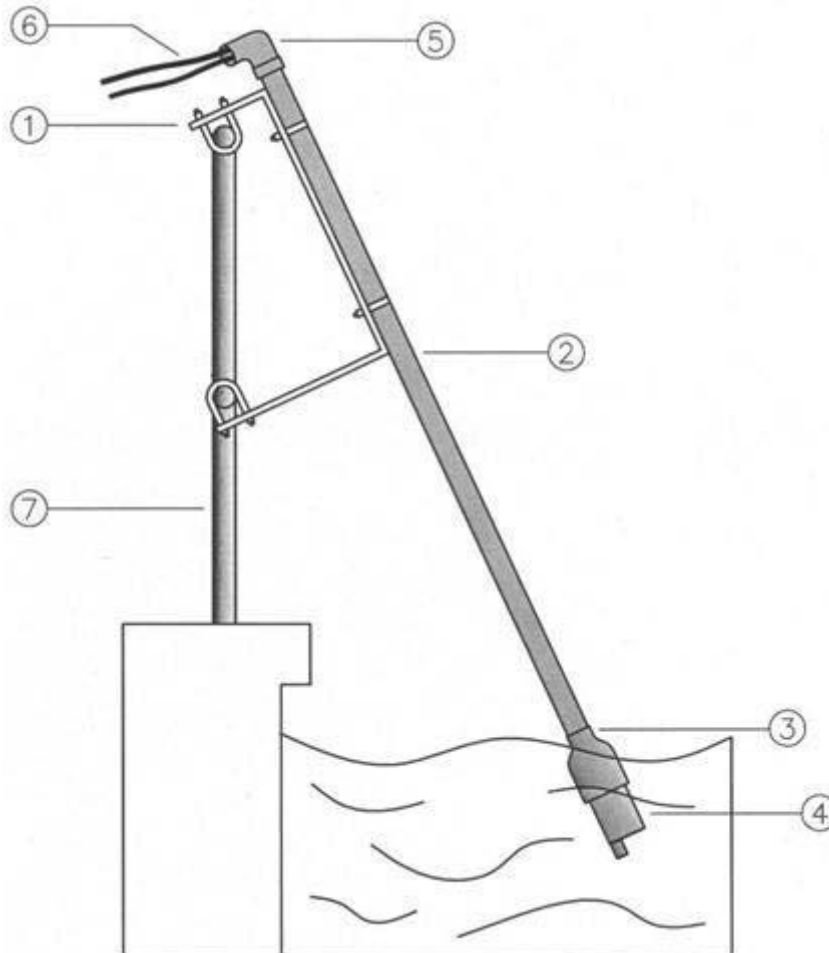
Descripción

- 1 Cable
- 2 Entrada de aire
- 3 Hilo
- 4 Boquilla de aire
- 5 Lente óptica

Conexiones

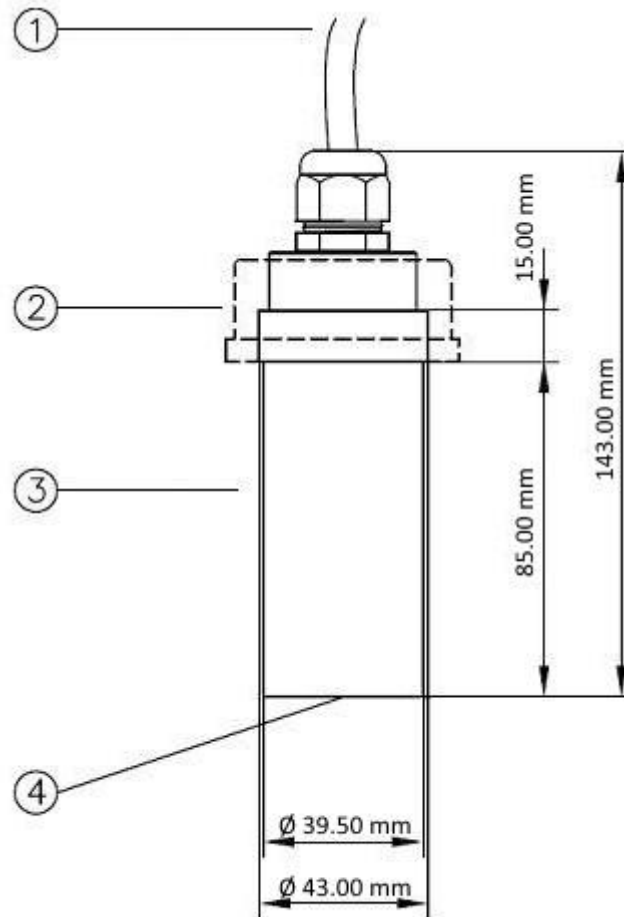
- | | |
|----------|-------------------------------------|
| Escudo | no conectado |
| Amarillo | RS485 A (+) |
| Gris | RS485 B (-) |
| Marrón | no conectado |
| Verde | + bucle de corriente |
| Blanco | - bucle de corriente / COM
RS485 |

8.2 TU8325 - INSTALACIÓN TÍPICA



- 1 Montaje giratorio (0012.000624)
- 2 Tubería de extensión
- 3 Adaptador (0012.450043)
- 4 Sensor de turbidez con boquilla para autolimpieza
- 5 Protección contra la lluvia
- 6 Cable y tubos de aire
- 7 Ferrocarril

8.3 TU8525 - DIMENSIONES



Descripción

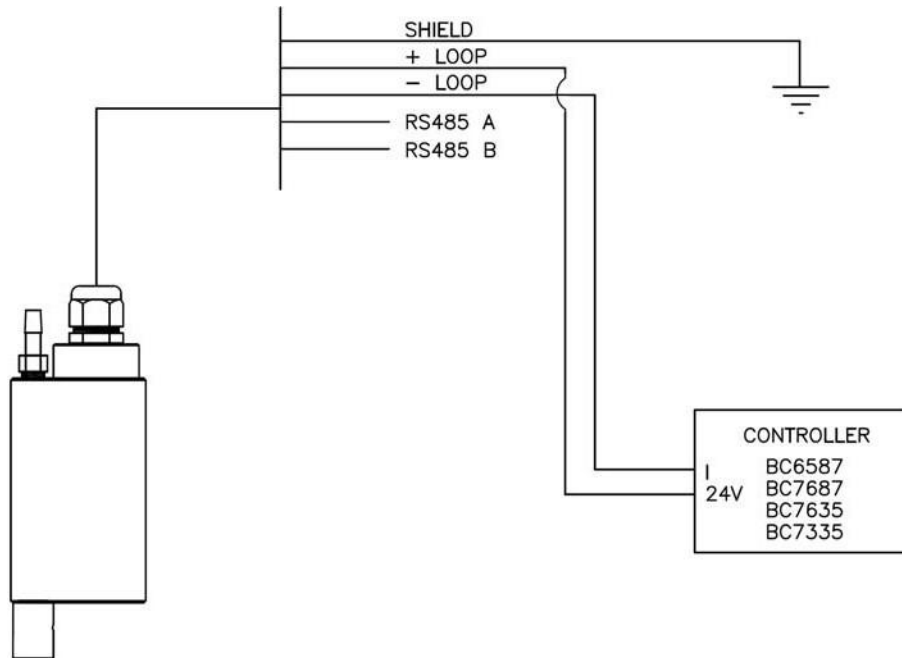
- 1 Cable
- 2 Hilo
- 3 Boquilla de aire
- 4 Lente óptica

Conexiones

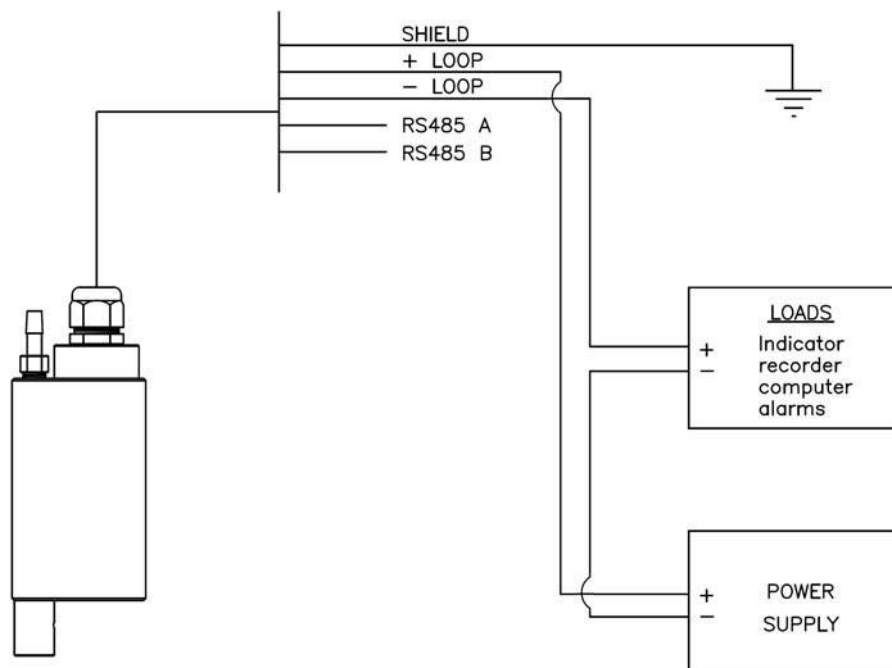
- | | |
|----------|-------------------------------------|
| Escudo | no conectado |
| Amarillo | RS485 A (+) |
| Gris | RS485 B (-) |
| Marrón | no conectado |
| Verde | + bucle de corriente |
| Blanco | - bucle de corriente / COM
RS485 |

8.4 CABLEADO EN MODO ANALÓGICO

La conexión mostrada en la figura es posible para todos los modelos.



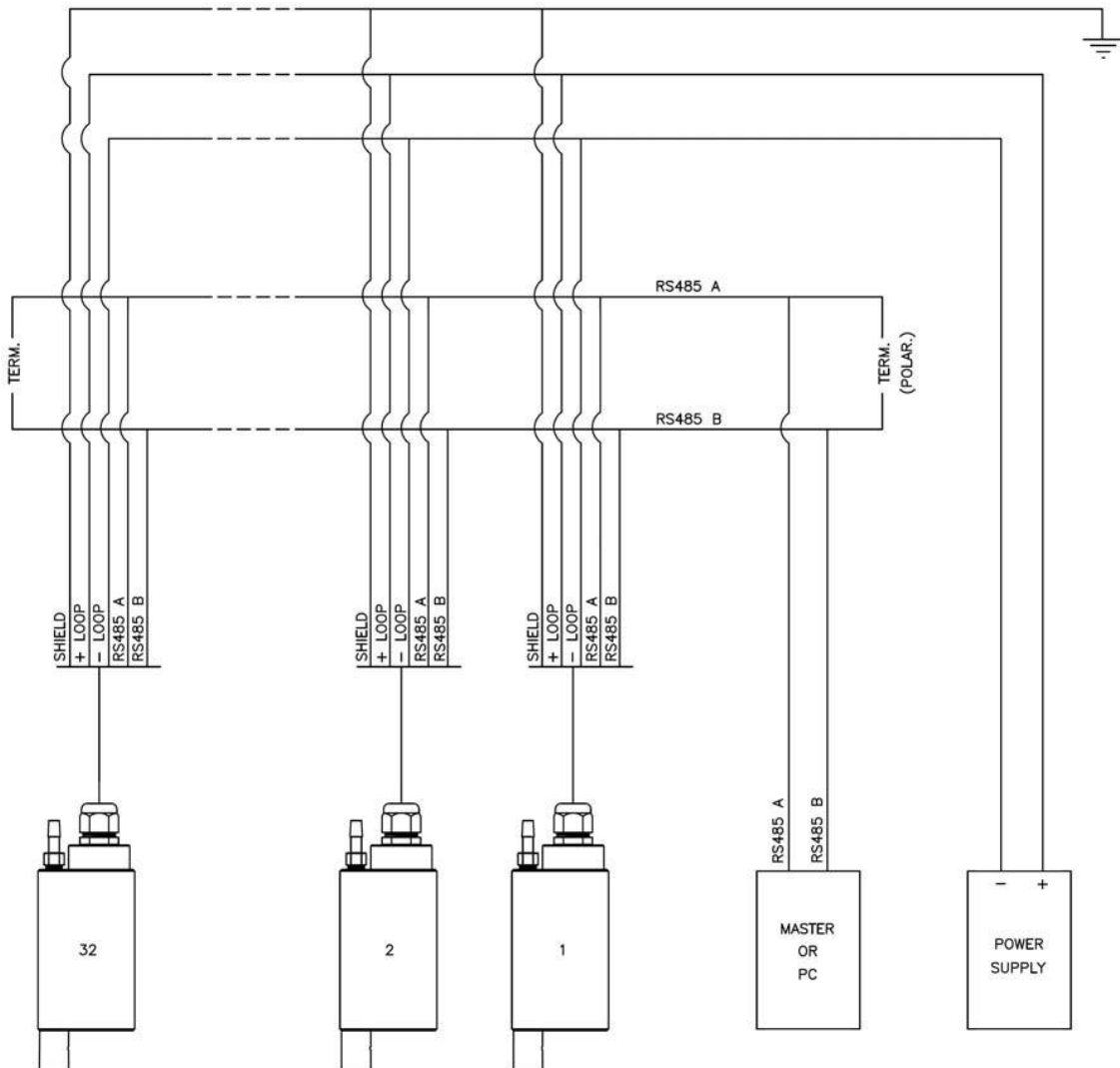
Conexión con los instrumentos de B&C Electronics



Conexión a PLC o registrador de datos

8.5 CABLEADO EN MODO DIGITAL

La conexión mostrada en la figura es posible para todos los modelos.



9 GARANTÍA

Los sensores están garantizados durante 5 años desde la fecha de compra, por fallo debido a defectos de fabricación.

La garantía queda anulada en caso de manipulación o deterioro debido a una instalación o mantenimiento incorrectos.

La garantía solo cubre reparaciones gratuitas en los laboratorios del fabricante. B&C Electronics no se hace responsable de ningún daño derivado del uso indebido de sus instrumentos y productos.