

GAMA DE NIVEL - SONIC BM 90

Índice	Página
1. Introducción.....	3
1.1 Level - Sonic BM 90.....	3
1.2 Puesta en servicio del Level - Sonic BM 90.....	4
1.2.1 Acceso a los parámetros de programación.....	4
1.2.2 Modificación de los parámetros de programación.....	4
1.2.3 Ejemplo de programación.....	5
1.3 Comprobación de la programación.....	5
1.3.1 Corrección de la programación.....	5
2. Instalación.....	6
2.1 Convertidor.....	6
2.1.1 BM 90 L, montaje en muro.....	6
2.1.2 Conexión eléctrica del BM 90 L.....	7
2.1.3 Extensión del cable entre la sonda y el BM 90 L.....	8
2.1.4 BM 90 E / LE, montaje en panel.....	9
2.1.5 Conexión eléctrica del BM 90 E / LE.....	9
2.1.6 Conexión eléctrica del BM 90 E / LE a la sonda.....	10
2.1.7 Extensión del cable entre la sonda y el BM 90 E/ LE.....	10
2.2 Montaje de la sonda.....	11
2.2.1 Ejemplos de montaje de la sonda.....	12
2.3 Sonda de temperatura.....	14
3. Programación.....	15
3.1 Descripción del teclado.....	15
3.2 Descripción de la pantalla.....	15
3.3 Clave de acceso.....	16
3.4 Programación en función de la aplicación.....	16
3.5 Programación.....	16
3.5.1 Lista de los parámetros de programación.....	17
3.5.2 Descripción de los parámetros de programación.....	18
4. Ejemplos de aplicaciones.....	27
4.1 Medida de nivel.....	27
4.2 Medida del nivel con conversión en volumen.....	28
4.3 Control de una bomba.....	29
4.4 Medida de nivel diferencial.....	30
4.5 Medida del caudal en canal abierto.....	31
4.6 Medida del caudal en canal abierto con control de una válvula.....	32
5. Búsqueda de defectos.....	33
5.1 Reparación.....	33
5.2 Hoja de programación.....	36
6. Características técnicas del Level - Sonic.....	37
6.1 Convertidores.....	37
6.2 Sondas.....	37
	38
Anexo 1: Linealización de tanques o de canales abiertos.....	38
Anexo 2: Comunicación numérica sólo para el BM 90 L.....	40
Anexo 3: Hoja de programación.....	41

1. Introducción

1.1 Level - Sonic BM 90

El Level - Sonic BM 90 / BM 90 E de Krohne S.A., es un instrumento para la medida del nivel de líquidos, multitarea, que también permite la medida del caudal.

El Level - Sonic BM 90 L/ BM 90 LE de Krohne S.A., también se utiliza para las medidas del nivel de sólidos y de líquidos.

Cada conjunto de medida está compuesto por 2 elementos: un convertidor provisto de un microprocesador más una sonda de gran rendimiento.

Los impulsos ultrasónicos emitidos por la sonda, se propagan hasta la superficie a medir, desde donde se reflejan hacia la sonda. El tiempo de propagación entre la emisión y la recepción de la onda ultrasónica calculado en milisegundos, es directamente proporcional a la distancia entre la cara de la sonda y el líquido.

El microprocesador del Level - Sonic BM 90 mide continuamente el tiempo de propagación de las ondas y define así la distancia de la reflexión sobre la superficie del producto a medir. Estas medidas se usan a continuación para entregar las señales de salida lógicas o analógicas que se pueden utilizar en los sistemas de adquisición de datos.

Las funciones del Level - Sonic BM 90 son las siguientes:

- a) Medida del nivel
- b) Medida del volumen.
- c) Medida de la distancia.
- d) Control de la bomba.
- e) Medida del nivel diferencial.
- f) Medida del caudal en canal abierto.

ATENCIÓN
NO ABRIR LA TAPA DEL COMPARTIMENTO ELÉCTRICO
CUANDO EL CONVERTIDOR O LOS CONTACTOS DE LOS RELÉS
ESTÁN CON TENSIÓN.

Nota: No es necesaria para ninguna manipulación la apertura de la tapa con el teclado, salvo en la versión BM 90 L, en el caso de que se utilicen las salidas de los puntos de los interfaz RS 232 ó RS485.

SI LA APERTURA DE ESTA TAPA FUERA IMPRESCINDIBLE PRESTE ATENCIÓN A LOS CABLES DE CINTA QUE CONECTAN LAS TARJETAS ELÉCTRICAS AL TECLADO, CON EL FIN DE NO DAÑARLOS.

1.2 Puesta en servicio del Level - Sonic

El Level - Sonic BM 90 necesita la programación del operador para obtener las medidas para las que está destinado. Con el fin de familiarizarse con el sistema le sugerimos el uso de la guía para la puesta en servicio rápida, que sigue, antes de instalar el equipo.

Guía de puesta en servicio rápida:

1. Conectar los cables de la alimentación y el cable de la sonda como se indica a continuación
Alimentación de c.a. Sonda RZV/RXV15 Alimentación de c.c.
[1] [2] [3] Borna nº [22] [20] [19] [27] [28]
T N L Negro Azul Pantalla +24 -0
Alimentación de c.a. Sonda RZT/RXV15 Alimentación de c.c.
[1] [2] [3] Borna nº [22] [20] [19] [27] [28]
T N L Negro Azul Pantalla +24 -0
2. Una vez que el convertidor tiene alimentación, la configuración inicial permite la medida de la distancia hasta 10 m. para el Level-Sonic BM 90/E y hasta 15 m. para el level - Sonic BM 90 L / LE.

3. Mantener la sonda a aproximadamente 1'5 m. de un objetivo (por ejemplo, un muro o el suelo), dé tensión al convertidor.
Después de las distintas pruebas de las tarjetas electrónicas, se indica en la pantalla el valor de la distancia medida por el equipo (aprox. 1'50 m.)
Si se aproxima la sonda a la superficie de reflexión, el valor indicado decrece. Esto nos indica que el equipo está cableado correctamente y responde a las variaciones de la medida, de forma apropiada.
Si el valor indicado de la medida aumenta cuando se aproxima la sonda al objetivo, significa que el convertidor está programado para la medida del nivel en lugar de la distancia.

1.2.1 Acceso a los parámetros de la programación

El programa de trabajo del Level - Sonic BM 90 se compone de los parámetros contenidos en la lista de la página 17. A cada parámetro le corresponde una función específica. En el capítulo 3 se incluye una lista completa de los parámetros. Para obtener un primer acceso a los parámetros guíese por las instrucciones siguientes:

Pulse la tecla " MODE ", y la pantalla indicará " PROG. " (el tiempo de espera puede ser de unos 6 segundos). Seguidamente pulse la tecla " 1 " para obtener en la pantalla Pr.01, o el último número visualizado de parámetro.

Todos los números de parámetros pasarán a estar accesibles con la ayuda del teclado. Para visualizar las variables pulse la tecla " DSP ". Para volver al número del parámetro pulse

nuevamente la tecla " DSP "

Para visualizar una secuencia de los números de los parámetros dé entrada al número deseado y pulse la tecla " ▲ " para aumentar los números de los parámetros o de la tecla " ▼ " para disminuirlos. Realice el proceso de la misma forma cuando se indiquen las variables pulsando las teclas " ▲ " ó " ▼ " la pantalla indicará brevemente el número del parámetro y seguidamente la variable correspondiente.

Pulse la tecla " MODE " para volver el Level - Sonic BM 90 al modo de medida

Si no se acciona ninguna tecla durante un periodo de 30 segundos el convertidor vuelve automáticamente al modo de medida.

1.2.2 Modificación de los parámetros de la configuración

Pulse la tecla " MODE ", se indicará en la pantalla, " prog. ".

Mientras se indica " prog. " en la pantalla, pulse la tecla " 1 " y en la pantalla se presentará Pr.01 ó el último número visualizado. Si no se indica Pr. 01 pulse " 1 " para obtener Pr.01 en la pantalla.

Pulse " DSP " para indicar en la pantalla la variable de Pr.01.

Pulse "ENT" y en la pantalla se indicará " COdE ", exigiendo la entrada de la clave de acceso.

Pulse "9753" para dar entrada a la clave de acceso a la programación (vea la página 16 para modificar la clave).

Pulse "ENT" la indicación parpadea indicándose o bien el valor por defecto de Pr.01, que es 2, o cualquier otro valor programado previamente.

El convertidor queda ahora listo para ser programado.

Nota: Si se vuelve a indicar " COdE ", vuelva a dar

entrada a la clave de acceso " 9753 ".

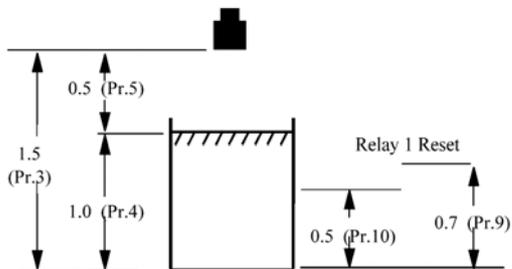
En la programación previa, el valor por defecto del

" Pr.01 " es 2.

Para cambiar este valor o, cualquier otro sea cual sea el número del parámetro, dé entrada al valor nuevo y pulse la tecla " ENT ". En nuestro ejemplo pulse " 1 " y " ENT " y el valor de Pr.01 cambiará a 1, lo que significa que estamos en el modo de medida de nivel.

Seguidamente pulsar " ▲ " para acceder directamente al parámetro siguiente que necesita un cambio.

Para cambiar el valor de cualquier otro parámetro, utilice o bien la tecla " ▲ " para pasar al número del parámetro siguiente o bien pulse " DSP " y dé entrada entonces al número del parámetro deseado y pulse nuevamente "DSP" para indicar su valor.



1.2.3 Ejemplo de programación

El ejemplo siguiente describe la programación de una medida de nivel con el Level - Sonic BM 90, incluyendo la selección de una alarma de alta.

Después de haber programado el parámetro Pr.01 = 1 (nivel), pulsar

- "▲" Indicación Pr.02 = 2 (unidades en metros)
- "▲" Modificar Pr.03 = 1'5 (distancia)
- "▲" Modificar Pr.04 = 1'0 (escala de medida)
- "▲" Modificar Pr.05 = 0.5 (zona muerta)
- "▲" Indicación Pr.06 = 1 (velocidad de subida del nivel en metros por minuto).

Pulsar Pr.08 modificar Pr.08 = 1 (relé 1)

- "▲" Modificar Pr.09 = 0'7 (activación del relé 1)

- "▲" Modificar Pr.10 = 0'5 (desactivación del relé 1)
MODE para volver al modo de medida

Vea en el capítulo 3 una descripción completa de los parámetros.

Nota: La coma no se indica hasta que se ha dado entrada a la primera cifra decimal.

1.3 Comprobación de la programación

Para comprobar que la programación previa funciona correctamente, coloque la sonda a 1'5 m. de una superficie y pulse la tecla " MODE " para volver al modo de medida.

La indicación de la pantalla será 0.000.

Si se indica LOST en la pantalla es debido a que la sonda está a más de 1'5 m. de distancia de la superficie. Aproxímela hasta que la indicación pase a ser 0.000 u otro nuevo nivel.

Si movemos lentamente la sonda hacia la superficie, estamos simulando un aumento del nivel y en consecuencia el valor de la indicación debe aumentar. Cuando el valor indicado sobrepase 0'7 el relé 1 se activará (se encenderá el LED rojo en la referencia 1) y si se separa la sonda, el valor indicado disminuye y el relé se desactivará al sobrepasar 0'5 m.

1.3.1 Corrección de la programación

Si durante la programación se sospecha que pueda haberse cometido un error o bien se quiere modificar la función original del equipo, es posible volver a obtener la configuración original llevando a cabo el proceso indicado a continuación:

Pulsar

- " MODE " para indicar " PROG "
- " 1 " para indicar el número del Pr.
- " 99 " se indica el Pr. 99
- " DSP " se indica " = = = "
- " CE " para borrar la indicación.
- " ENT " para indicar COdE pidiendo la clave de acceso.
- " 9753 "
- " ENT " la pantalla mostrará ahora " t .rES ", seguido por " P.rES " y a continuación " = = = = "
- " DSP " se indica " Pr.99 " y se obtiene el acceso a un programa nuevo.

Nota: Para la mejor comprensión, por favor vea el Capítulo 3, Programación así como los ejemplos del Capítulo 4 y la hoja de programación del Capítulo 5.

2. Instalación

A continuación podrá encontrar una descripción detallada para la instalación del Level - Sonic BM 90

2.1 Convertidor

El BM 90 L (Fig. 1) se deberá montar en una superficie plana a la que se fijará por medio de 3 taladros de montaje previstos para ello.

Para el BM 90 E / LE, vea el esquema de corte 5. Al instalar el convertidor se recomienda evitar los soportes con vibraciones así como el paso por sus proximidades de cables de alta tensión. No deberá quedar expuesto a los rayos del sol directos ni

montado en un lugar donde se puedan superar los límites admisibles de la temperatura ambiente y en el exterior, protegerlo de la intemperie.

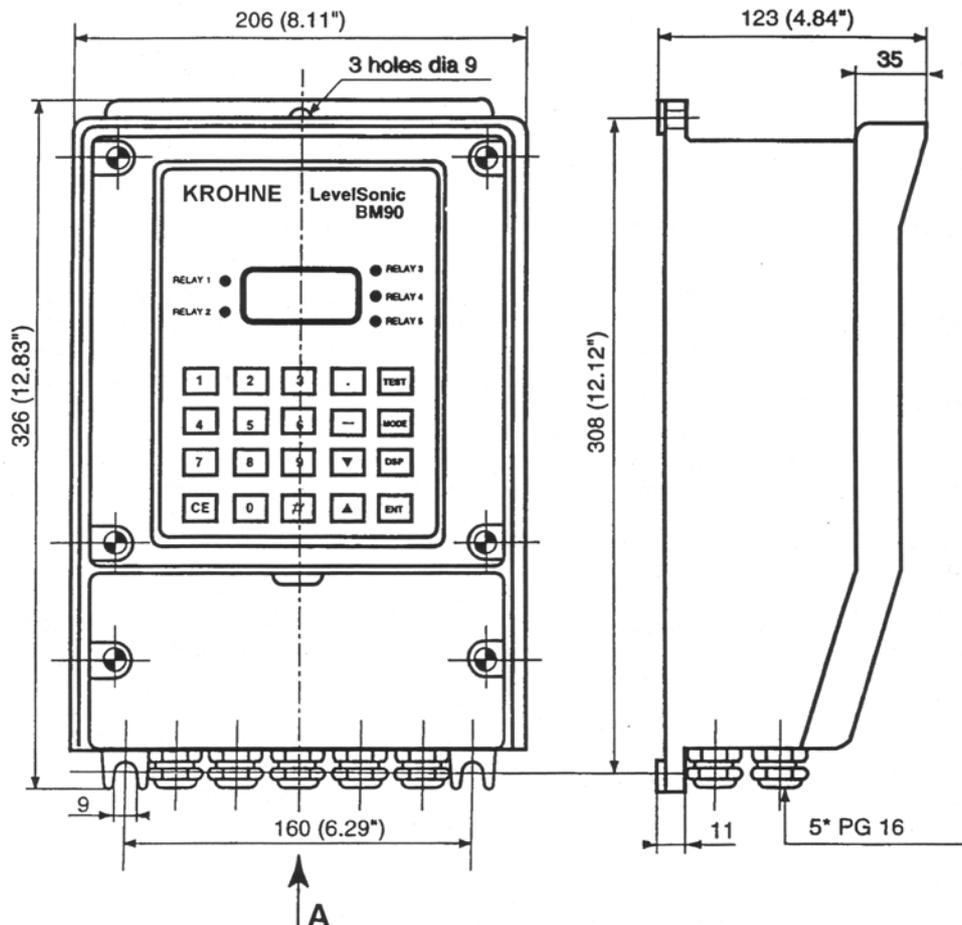
Nota: **Conexiones eléctricas**

La caja está provista de 2 tapas, la de la parte inferior fijada con 2 tornillos protege las bornas de conexión eléctrica. Vea el Esquema 6. **No se olvide volver a poner la tapa después de hacer el cableado.**

Nota: La alimentación con corriente alterna o con corriente continua se realiza en regletas de bornas separadas.

2.1.1 BM 90/L Montaje en muro

Esquema 1:



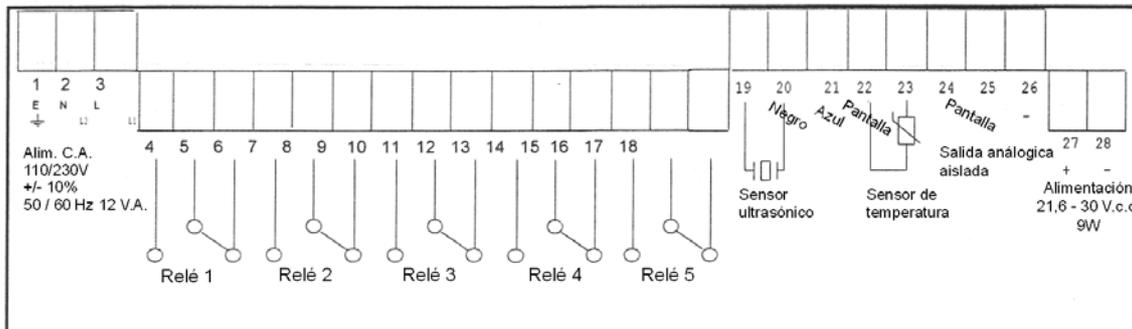
Nota: En el BM 90 L es necesario quitar la tapa con la botonera para ganar el acceso a las bornas de enlace del RS 232 o del RS 485.

EN ESTE CASO PRESTE ATENCIÓN PARA NO DAÑAR EL CABLE DE CINTA QUE CONECTA EL TECLADO CON LAS TARJETAS ELECTRÓNICAS

2.1.2 Conexión eléctrica del BM 90 / L.

La regleta de bornas de los convertidores BM 90 / L está compuesta por dos partes separadas con el fin de facilitar el cableado. El convertidor se puede alimentar a 24 V. corriente continua o a 110/230 V. de corriente alterna.

Esquema 2:



Alimentación de C.A. Conectar

Tierra a la borna 1
Neutro a la borna 2
Linea a la borna 3

El convertidor acepta una alimentación a 110 V ó 230 V.c.a.
± 10%, 50 Hz ó 60 Hz, 12 V.A..

Los circuitos están protegidos por un fusible temporizado T160 mA.

Alimentación de C.C. Conectar

Positivo + 24 V a la borna 27
Negativo 0 V a la borna 28

El convertidor acepta una alimentación a 24 V.c.c.
+ 25% - 10%, 9W.

Los circuitos están protegidos por un fusible temporizado T315 mA.

Atención: si se utiliza la alimentación de 24 V.c.c. la salida analógica no está ya aislada galvánicamente.

5 relés SPDT. Características: 8A/ 250 V.c.a./ 30 V.c.c resistiva, con contactos dorados, bornas de referencias de 4 a 18 para la indicación de los umbrales , arranque de bombas, etc.

Sondas.

El BM 90 es apropiado para las sondas RZ (T ó V), 15.

El BM 90 L es apropiado para las sondas RX (T ó V) 15.

Sonda RZV 15. Conectar.

Negro a la borna 19
Azul a la borna 20
Pantalla a la borna 21

Sonda con compensación de la temperatura integrada, RZT 15. Conectar

(Pantalla a la borna 19
(Azul a la borna 20
(Negro a la borna 22

Salida analógica. Conectar

(Pantalla a la borna 24
(Positivo a la borna 25
(Negativo a la borna 26

Sonda con temperatura separada. Cuando la compensación de la temperatura se realiza por medio de una sonda externa, utilizar un par apantallado, entre el convertidor y la sonda:

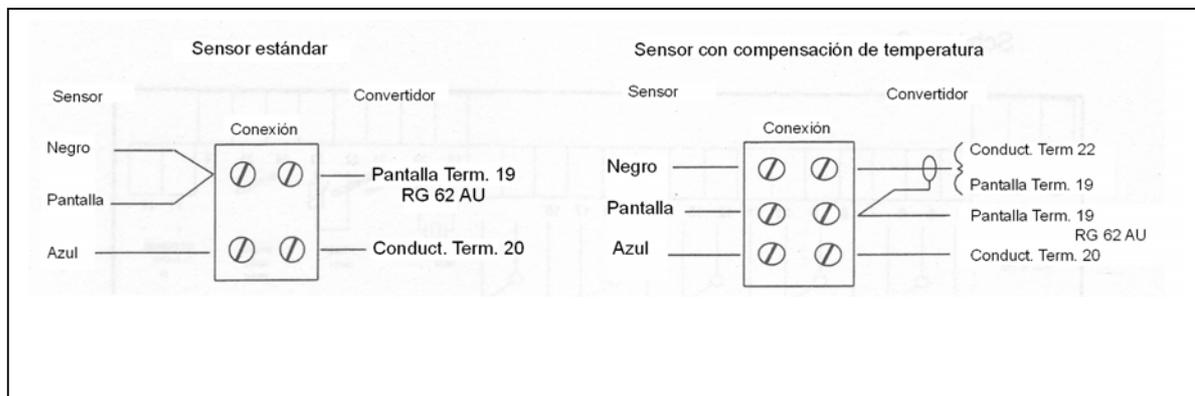
(Pantalla a la borna 21
Pr:37 =2 (Cable * a la borna 22
(Cable * a la borna 23

* No hay polaridad en relación a la conexión de los cables, pero es importante que la pantalla se conecte solamente en el convertidor y no en la sonda de la temperatura.

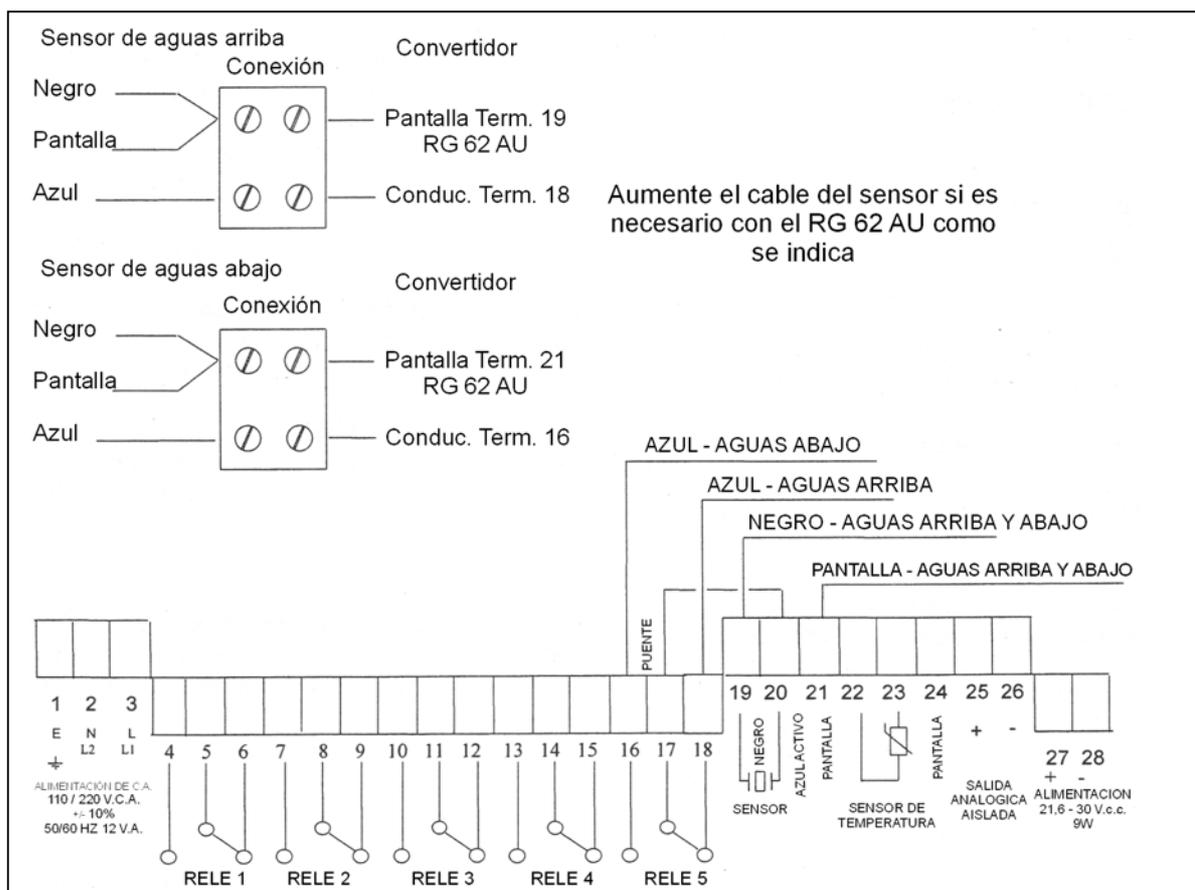
El convertidor se puede alimentar simultáneamente con tensión alterna y continua con el intermedio de un relé alimentado con la tensión principal. Si falta la tensión principal, la tensión secundaria permite mantener el convertidor en funcionamiento.

2.1.3 Extensión del cable entre la sonda y el BM 90 / L.

Es posible aumentar la longitud del cable de la sonda utilizando una caja de conexión como la que se describe a continuación en el esquema 3.



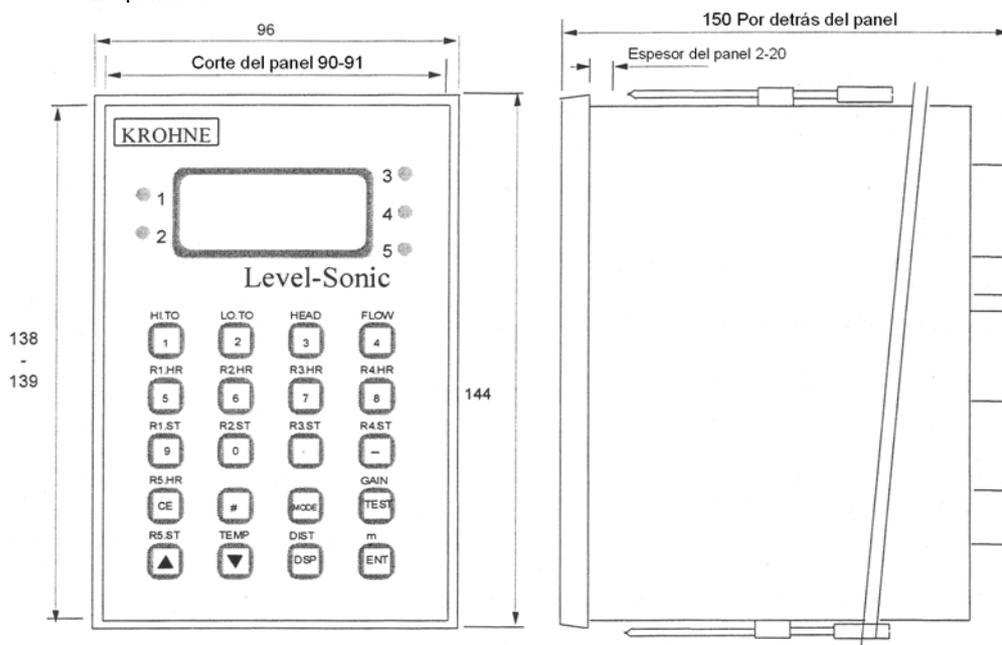
Esquema 4: Cableado de las sondas para una aplicación de medida de nivel diferencial.



2.1.4 BM 90 E / LE. Montaje en panel.

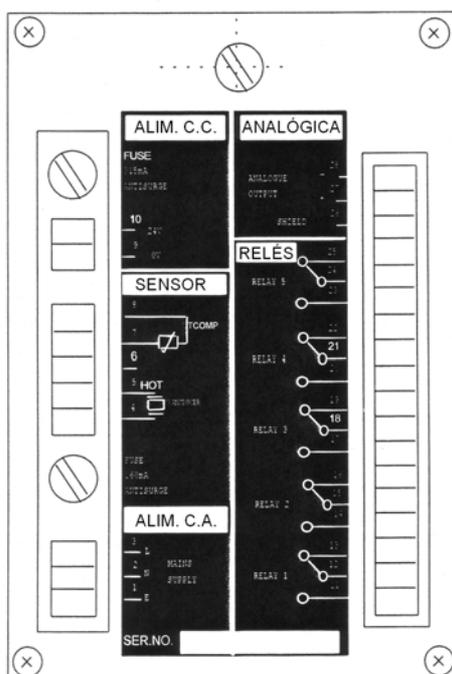
La versión del convertidor para el montaje en panel está equipado de 2 estribos que permiten su fijación. En estas versiones no está disponible la salida de comunicación.

Esquema 5



2.1.5 Conexión eléctrica del BM 90 E / LE

Esquema 6



2.1.6 Conexión eléctrica del BM 90 E / LE a la sonda. Esquema 7 debajo.

La regleta de bornas de los convertidores BM 90 E / LE está compuesta por dos partes separadas con el fin de facilitar el cableado. El convertidor se puede alimentar a 24 V. de corriente continua o a 110 / 230 V. de corriente alterna.

Alimentación de C.A. Conectar
 Tierra a la borna 1
 Neutro a la borna 2
 Línea a la borna 3

El convertidor acepta una alimentación a 110 V ó 230 V de C.A., ± 10%, 50 Hz ó 60 Hz, 12 V.A. Los circuitos están protegidos por un fusible temporizado T160 mA.

Alimentación de C.C. Conectar
 positivo + 24 V a la borna 10
 Negativo 0 V a la borna 9

El convertidor acepta una alimentación de 24 V.c.c., + 25%, - 10%. 9 W. Los circuitos están protegidos por un fusible temporizado T315 mA.

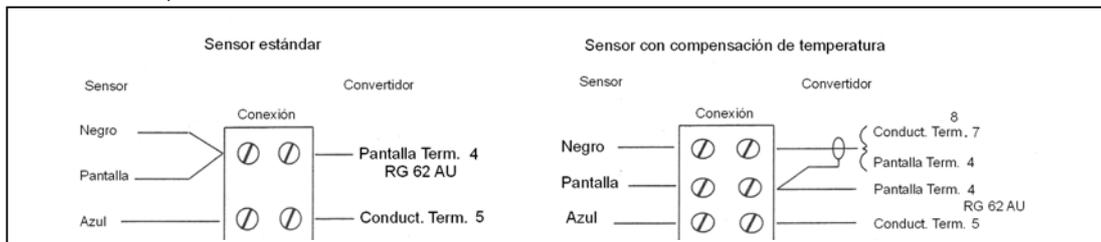
5 relés SPDT -Características: 8 A/ 250 V.c.a./ 30 V.c.c., resistiva, con contactos dorados, bornas de referencias de 11 a 25, para la indicación de umbrales, arranque de bombas, etc.

Sondas.

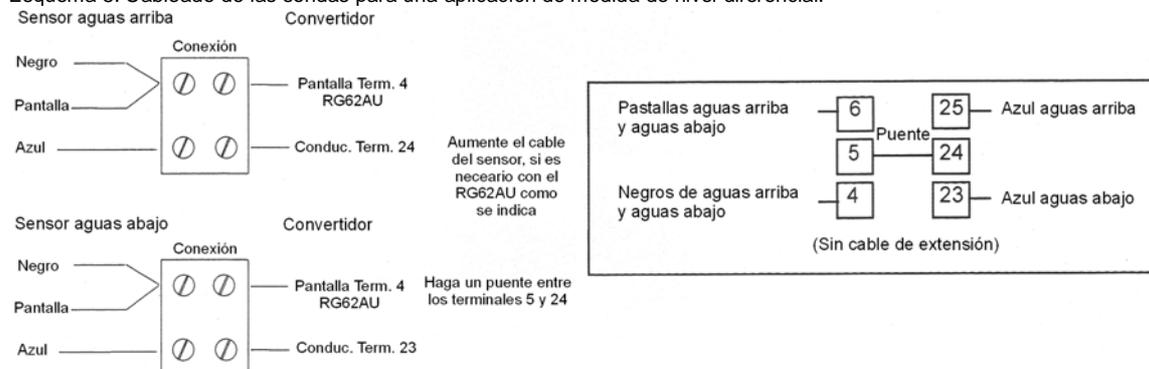
El BM 90 E es apropiado para las sondas RZ (T ó V) 15
 El BM 90 LE es apropiado para las sondas RX (T ó V) 15.

2.1.7 Extensión del cable entre la sonda y el BM 90 E / LE

Es posible aumentar la longitud del cable de la sonda utilizando una caja de conexión como la que se describe a continuación en el Esquema 7.

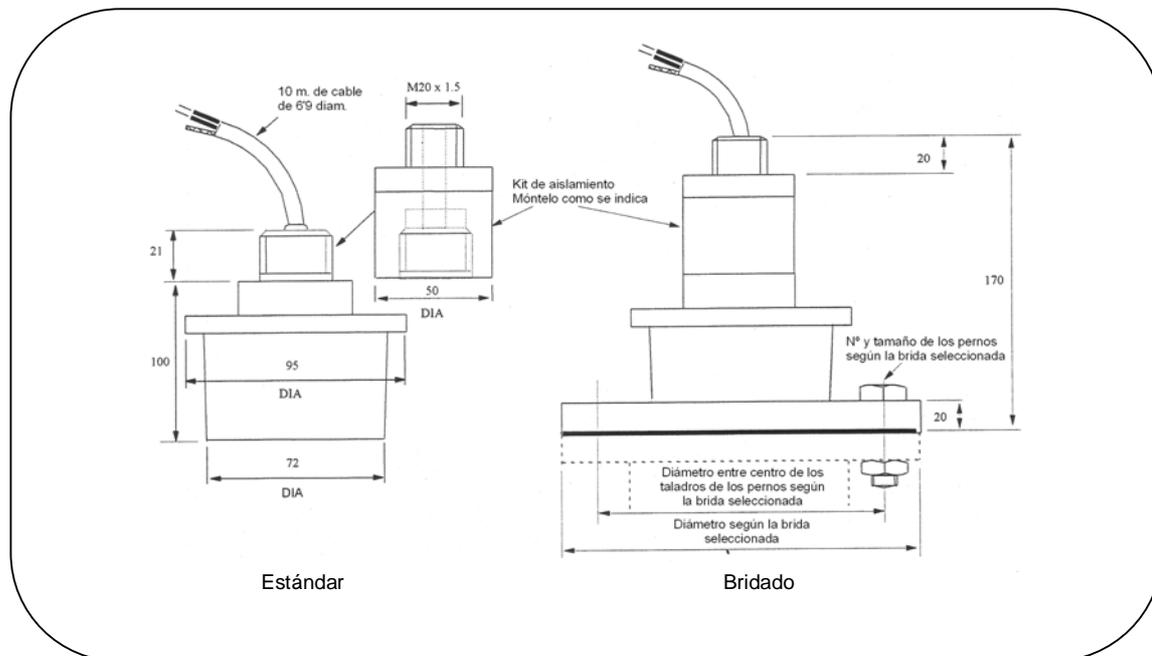


Esquema 8. Cableado de las sondas para una aplicación de medida de nivel diferencial.



2.2 Montaje de la sonda.

En su versión estándar la sonda no es adecuada para la medida de productos químicamente agresivos. En el caso de una aplicación que exija una compatibilidad química en particular, se deberá suministrar una sonda bridada y con la cara de Teflón. Vea las dimensiones en el esquema de debajo.



La utilización sistemática del kit de aislamiento permite en el montaje limitar los fenómenos de resonancia con el soporte utilizado.

La sonda se deberá instalar perpendicularmente a la superficie del producto a medir preferiblemente a 0'5 m. por encima del nivel más alto posible.

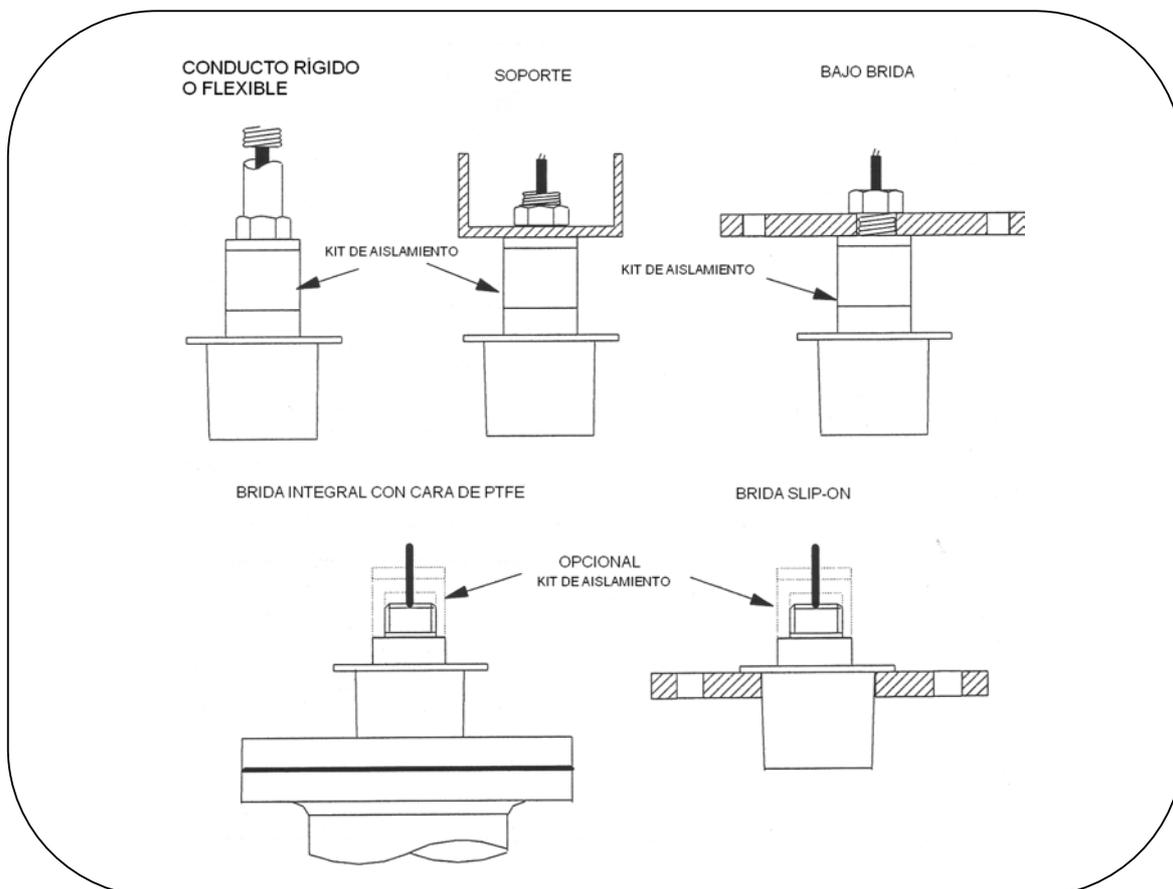
El ángulo de emisión de las ondas ultrasónicas tiene forma cónica de 10° a 3dB, y no deberá quedar obstruido por ningún obstáculo en toda la longitud de la medida.

El suministro de una sonda comprende una longitud del cable de 10 m., que se puede

aumentar hasta 300 m. utilizando una caja de conexión y el cable coaxial RG62AU. En caso de extensión del cable entre la sonda y el convertidor la compensación de temperatura de la sonda implica la utilización de un conductor más la pantalla suplementaria.

Los cables de la sonda y de la extensión se conectarán directamente al convertidor. Los cables de la sonda y de la compensación de la temperatura pueden estar tendidos paralelamente, pero deberán estar separados al menos 150 mm. de los cables de alta tensión y preferiblemente aislados dentro de una tubería metálica.

2.2.1 Ejemplos de montaje de la sonda



Una sonda compensada en temperatura no debe estar expuesta directamente a los rayos del sol.

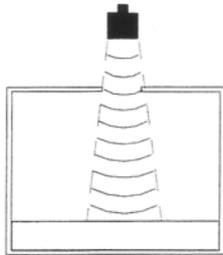
Para las sondas bridadas, evitar un aprieto excesivo que pudiera deformar la membrana. Adicionalmente no han sido diseñadas para soportar presiones superiores a la atmosférica.

Las sondas certificadas para uso en zonas peligrosas CENELEC se deberán instalar y cablear de acuerdo con la legislación en vigor en el país de utilización

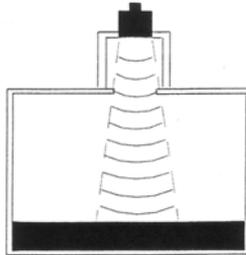
Para las aplicaciones de medida de nivel diferencial las sondas se deberán instalar imperativamente en el mismo plano de referencia.

En las aplicaciones de medida de caudal en canal abierto la sonda se deberá instalar más arriba (aguas arriba) del vertedero y a una distancia de 3 a 4 veces, aproximadamente, la altura máxima del líquido en el canal.

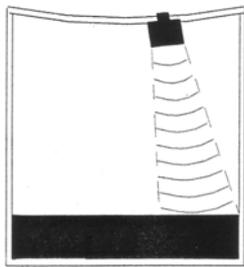
PRECAUCIÓN: EVITE LOS DEFECTOS SIGUIENTES AL INSTALAR LOS SENSORES



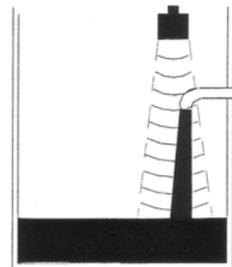
NO HAGA PASAR LAS ONDAS POR AGUJEROS DEL TANQUE



EVITE BORDES ABRUPTOS EN EL MANGUITO

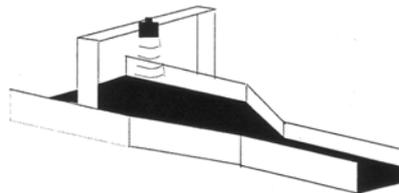


MANTENGA LA Sonda PERPENDICULAR AL LIQUIDO



EVITE LAS DESCARGAS U OTRAS OBSTRUCCIONES

MANTENGA LOS SENSORES Y LA COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA FUERA DE LA LUZ DIRECTA DEL SOL



Instalación en manguitos.

En la mayoría de los tanques la conexión de la sonda al proceso se efectúa por medio de bridas montadas en los manguitos de toma. Se deberán tener en cuenta algunas reglas:

ZONA MUERTA: Dar entrada, para el parámetro 5 un valor superior en 150 mm. a la altura del manguito.

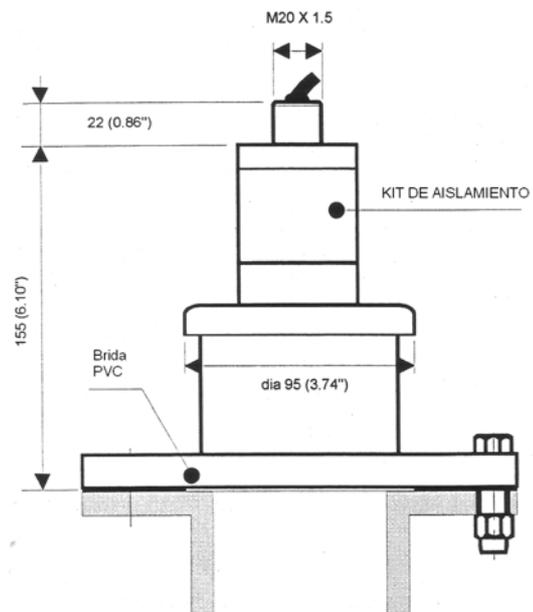
MANGUITO: Debe corresponder a la tabla siguiente.

DIMENSIONES

Brida y diámetro mínimo del manguito	Altura máxima del manguito
3" (75 mm)	300 mm.
4" (100 mm)	300 mm.
6" (150 mm)	400 mm.
8" (200 mm)	600 mm.
12" (300 mm)	600 mm.

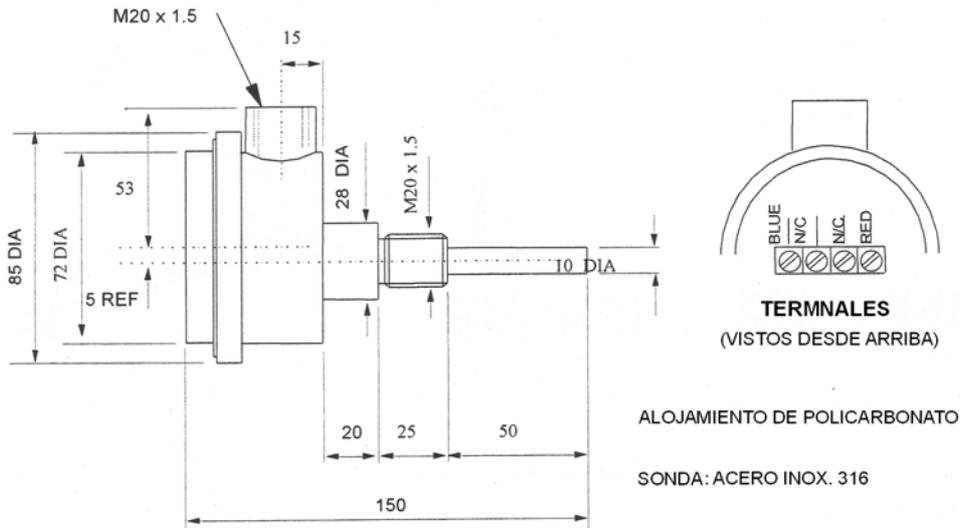
Ejemplo: Para un manguito de diámetro 100 mm., la altura del manguito no debe pasar de 300 mm. y el Pr. 5 se debe programar a 450 mm. como mínimo.

El interior del manguito debe estar totalmente libre de obstáculos tales como cordones de soldadura o bordes de juntas sobresalientes.

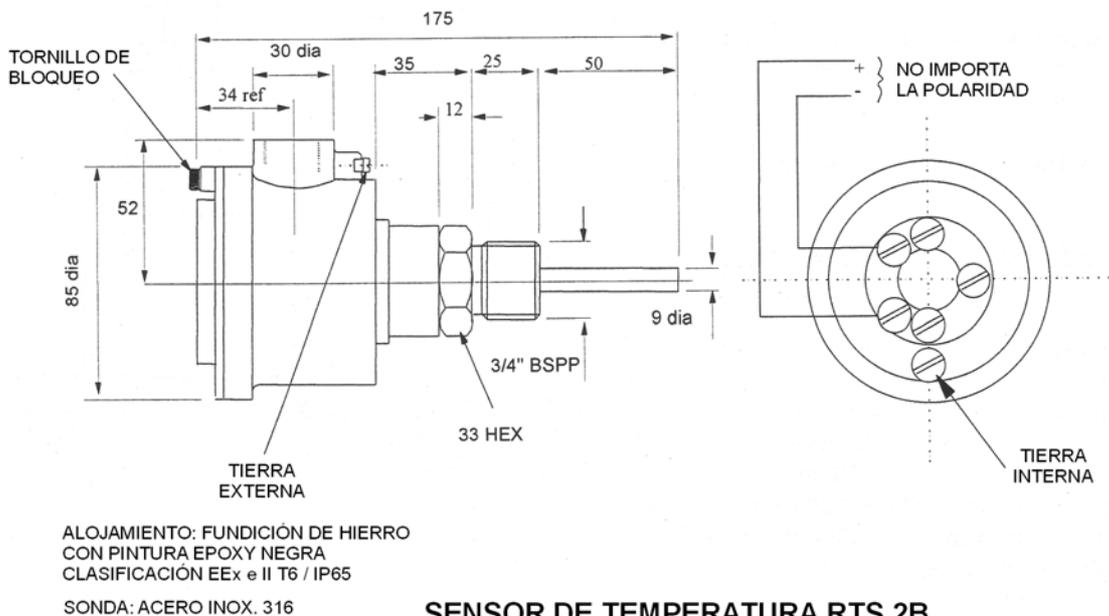


2.3 Sonda de temperatura

Cuando una sonda de temperatura externa se utiliza para compensar la velocidad de los ultrasonidos en la atmósfera entre la sonda y el líquido, aquella se deberá instalar en la proximidad de la sonda, no debiendo quedar directamente expuesta a la luz del sol y estando protegida de las corrientes de aire que tiendan a hacer descender su temperatura.



SENSOR DE TEMPERATURA RTS 2



SENSOR DE TEMPERATURA RTS 2B

3. Programación

Podemos distinguir dos modos de trabajo:

- a) **RUN (modo de medida)**
- b) **PROG (modo de programación)**

Para el modo " RUN " el convertidor mide, indica y entrega las salidas en función de la programación efectuada por el operador.

En el modo " PROG " el operador utiliza el teclado, presenta en el indicador los valores introducidos y comprueba que la programación del equipo es la correcta.

3.1 Descripción del teclado

El teclado se compone de 20 teclas que se usan para programar el funcionamiento del convertidor.

Estas teclas tienen también funciones complementarias (Vea el Esquema 5) permitiendo al operador la visualización de los valores durante el modo " RUN ".

Funciones principales

0 - 9	Valor numérico
.	Punto decimal.
-	Valor negativo (también utilizado para reducir la velocidad de la simulación).
CE	Corrección (también utilizado para salir de las funciones Pr. 75 a Pr. 78).
#	Vuelve la pantalla al modo " RUN " normal después de visualizar las funciones complementarias (aumenta la velocidad de la simulación Pr. 78)
MODE	Paso de " RUN " a " PROG " y a la inversa.
TEST	Indica la ganancia en el modo " RUN " y permite la interrogación del Pr. y fija la simulación en el modo " PROG ".
▲	Aumenta el número del parámetro Pr. (también controla el sentido de la simulación).
▼	Disminuye el número del parámetro Pr. (también controla el sentido de la simulación)
DSP	Permite la indicación alternativa en la pantalla del número del Pr. y del valor.
ENT	Da entrada a un valor nuevo o arranca un procedimiento de prueba, Pr. 75 a Pr. 78.

Funciones complementarias

Durante la medida, permite que el operador visualice los datos complementarios sin interrupción de la medida. Sólo necesita pulsar las teclas para ganar el acceso a las funciones complementarias.

Teclas 1-4	Indica las 4 primeras cifras del totalizador, las 4 siguientes, el nivel y el caudal en la medida del caudal en canal abierto.
-------------------	--

Tecla 5	Relé 1. Horas energizado
Tecla 6	Relé 2. Horas energizado.
Tecla 7	Relé 3. Horas energizado.
Tecla 8	Relé 4. Horas energizado.
CE	Relé 5. Horas energizado.
Tecla 9	Relé 1. Número de conmutaciones,
Tecla 0	Relé 2. Número de conmutaciones.
.	Relé 3. Número de conmutaciones
-	Relé 4. Número de conmutaciones.
" ▲ "	Relé 5. Número de conmutaciones.
TEST	Indica en pantalla la ganancia.
ENT	Indica en pantalla la salida analógica
DSP	Indica en pantalla la distancia entre la cara de la sonda y el producto.
" ▼ "	Indica en pantalla la temperatura.

3.2 Descripciones de la pantalla (indicación)

Los códigos utilizados son:

PROG	Precede al modo de programación.
RUN	Precede al modo de medida
Pr.XX	Número del parámetro
COdE	Necesaria clave de acceso
====	Ningún valor medible
FULL	Valor numérico demasiado grande (demasiados caracteres a indicar)
-FUL	Valor numérico negativo demasiado grande (compruebe que el Pr. 43 es el correcto)
P.rES	Reinicialización de la programación.
t.rES	Reposición del totalizador.
LOSt	Pérdida del eco.
tESt	Ejecución de una prueba en curso.
gAIN	Indicación en pantalla de la ganancia.
HEAD	Nivel.
FLO	Caudal.
HI.tO	4 primeras cifras del totalizador, 9999 (- - -)
LO.tO	4 últimas cifras del totalizador(- - -) 9999
deG.C	Temperatura en °C
dISt	Distancia
An.OP	Salida analógica.

3.3 Clave de acceso

El programa del Level - Sonic BM 90 está protegido por una clave de acceso. El operador puede presentar en la pantalla un parámetro, pero si desea modificar su valor o llevar a cabo una prueba el equipo le pedirá la clave de acceso, apareciendo la indicación " COdE ". Si la clave no se introduce correctamente volverá a presentarse " COdE " en la indicación.

Una vez que se ha introducido la clave correcta, ya no será necesaria a lo largo de la programación. La clave de acceso por defecto es **9753**.

Se puede dar entrada con el Pr. 96 a una clave de acceso diferente, siempre que tenga 4 cifras comprendidas entre 1000 y 9999. Si se da entrada a una clave incorrecta el convertidor conservará la clave por defecto 9753.

Si la clave es correcta, quedará grabada en la memoria inmediatamente.

Si usted se olvida su clave de acceso personal, póngase en contacto con Krohne para decodificar el Pr.96.

3.4 Programación en función de la aplicación.

La programación del Level - Sonic BM 90, definida por los parámetros del párrafo 3.5.1., incluye diferentes grupos que se describen a continuación:

Pr. 1 - Pr. 6 Parámetros básicos.

Pr. 8 - Pr.22 Designación y selecciones de los relés.

Pr.23 - Pr.29 Estados de los relés en caso de fallo.

Pr.30 - Pr.34 Programación de la salida analógica.

Pr.37 - Pr.39 Compensación de la temperatura.

Pr.40 - Pr.44 Conversión en volumen.

Pr.45 - Pr.50 Medida del caudal en canal abierto.

Pr.51 - Pr.57 Control de la bomba.

Pr.68 - Pr.70 Procesador del eco y velocidad del sonido.

Pr.71 - Pr.74 Miscelánea

Pr.75 - Pr.78 Parámetros de prueba

Pr.95 - Pr.96 Número de serie y clave de acceso.

Pr.97 - Pr.99 Rearme a cero

Los diferentes grupos mencionados arriba no tienen que ser requeridos de forma sistemática. Por ejemplo, en una medida de nivel tradicional, no se necesitan más que los Pr.1 a Pr.29, relativos a los parámetros básicos salida de relés y fallo.

Se recomienda fuertemente en el caso de la nueva configuración de un convertidor el reinicializar (reponer) todos los parámetros a sus valores por defecto, de forma que los parámetros no utilizados para la nueva configuración, no creen el riesgo de perturbar el funcionamiento.

Los valores por defecto de cada parámetro están relacionados en la hoja de programación incluida en el Anexo 1, página 41.

3.5 Programación

En el párrafo siguiente se describen las diferentes secuencias para la programación de un convertidor. Si usted no está familiarizado con la programación, vea el Capítulo 1 anterior.

1. Iniciación.

A partir de la información contenida en este manual y de su conocimiento de la aplicación, obtenga la programación final con la ayuda de la hoja de programación de la página 36.

Para ayudarle en las páginas 27 a 32 se describen algunos ejemplos. Cada parámetro está igualmente detallado de la página 18 a la 26.

2. Secuencia para entrar un nuevo programa o para modificar uno existente.

Pulse la tecla " MODE ". Cuando se indique " PROG." pulse 1 y después " DSP " seguido de " ENT".

Se indicará " COdE" en la pantalla, debiéndose dar entrada a la clave de acceso (9753 por defecto, para modificar la clave vea el párrafo 3.3).

Aparecerán la pantalla el valor del Pr.01 o el último número visualizado, lo cual indicará que la clave de acceso se ha introducido correctamente.

Si usted tiene que programar totalmente un equipo ya utilizado proceda como sigue:

- 1.-Indique en la pantalla Pr.99
2. Pulse "DSP", se indicará en la pantalla "====".
3. Pulse " CE " para obtener una indicación limpia.
4. Pulse "ENT " y se indicará " P.rES ", después "t.rES" y seguidamente "====".
5. Pulse " DSP " y de entrada al Pr.01.
6. Pulse " DSP " para indicar en pantalla el valor del Pr.01.

Para una simple modificación de un programa **ya existente**, la secuencia se recomienza aquí.

Para cada nuevo valor programado, asegúrese de que el valor se almacena correctamente. El acceso a los otros parámetros se puede obtener con la ayuda de las teclas " ▲ " y " ▼ ", o entrando directamente en el número del parámetro requerido.

Antes de volver al modo de medida " RUN " el programa se puede comprobar gracias al Pr.78, preséntelo y pulse " DSP " y seguidamente " EN ". El Level - Sonic BM 90 simulará el programa de trabajo, con indicación en la pantalla, con la salida analógica y con las funciones de los relés.

ATENCIÓN.

Durante la simulación todas las salidas están activas, por consiguiente tenga cuidado para no causar daño a los sistemas que pudieran estar conectados.

Pulse " CE " para salir de la simulación.

Pulse " TEST " para fijar o no fijar la simulación.

Cuando se ha terminado la programación y no se hace necesario ningún cambio, pulse " MODE " para volver al modo de medida "RUN".

3.5.1 Lista de los parámetros de programación

Parámetros básicos

Pr.1	Aplicación
Pr.2	Unidades
Pr.3	Distancia
Pr.4	Escala de medida
Pr.5	Zona muerta
Pr.6	Velocidad de subida

Relés

Pr.8	Designación del relé 1
Pr.9	Relé 1, activación
Pr.10	Relé 1, desactivación
Pr.11	Designación del relé 2
Pr.12	Relé 2, activación
Pr.13	Relé 2, desactivación
Pr.14	Designación del relé 3
Pr.15	Relé 3, activación
Pr.16	Relé 3, desactivación
Pr.17	Designación del relé 4
Pr.18	Relé 4, activación
Pr.19	Relé 4, desactivación.
Pr.20	Designación del relé 5
Pr.21	Relé 5, activación
Pr.22	Relé 5 desactivación

Estado de las salidas en caso de defecto

Pr.23	Estado del Relé 1
Pr.24	Estado del Relé 2
Pr.25	Estado del Relé 3
Pr.26	Estado del Relé 4
Pr.27	Estado del Relé 5
Pr.28	Estado de la salida analógica.
Pr.29	Temporización antes del paso a defecto

Salida analógica

Pr.30	Valor de la salida analógica
Pr.31	Opción de la salida analógica
Pr.32	Origen de la salida analógica
Pr.33	Escala total de la salida analógica
Pr.34	Prueba de la salida analógica

Temperatura

Pr.37	Activación de la compensación de temperatura
Pr.38	Entrada de la temperatura
Pr.39	Prueba de la sonda de temperatura

Conversión en volumen

Pr.40	Forma del recipiente
Pr.41	Dimensión " H "
Pr.42	Dimensión " L "
Pr.43	Conversión de la indicación
Pr.44	Linealización del volumen

Medida del caudal en un canal abierto

Pr.45	Tipo de canal
Pr.46	Caudal máximo
Pr.47	Unidad de tiempo para el caudal
Pr.48	Factor de conversión del totalizador
Pr.49	Salida de conteo
Pr.50	Control del posicionador

Control de la bomba

Pr.51	Secuencia de la bomba
Pr.52	Funcionamiento de la bomba
Pr.53	Cadencia de las bombas
Pr.54	Tolerancia de las bombas
Pr.55	Mantenimiento de la bomba
Pr.56	Intervalo de marcha forzada
Pr.57	Tiempo de marcha forzada

Procesador del eco y velocidad del sonido

Pr.68	Algoritmo de selección del eco
Pr.69	Selección del eco
Pr.70	Velocidad del sonido

Miscelánea

Pr.71	Desfase de la medida
Pr.72	Indicación permanente
Pr.73	Número de la versión del programa
Pr.74	Contador de corte de la tensión

Parámetros de prueba

Pr.75	Prueba de las salidas de los relés
Pr.76	Prueba del convertidor
Pr.77	Prueba de la sonda ultrasónica
Pr.78	Simulación

Número de serie y clave de acceso

Pr.95	Visualización del número de serie
Pr.96	Modificación de la clave de acceso.

Rearme a cero

Pr.97	Rearme de los contadores de los relés
Pr.98	Rearme del conteo del caudal
Pr.99	Reinicialización del convertidor

Nota: El resto de los parámetros no se utilizan y no se deberán cambiar.

3.5.2 Descripción de los parámetros de la programación

Los parámetros permiten la configuración de las opciones del Level - Sonic BM 90. La configuración se puede hacer mas sencilla con la ayuda de los ejemplos de aplicación incluidos en las páginas 27 a 32.

Nota: (D =) Parámetro por defecto de la configuración.

Pr.1 Aplicación (D = 2)

Entrar.

- 1 Medida del nivel de líquido
- 2 Medida de la distancia
- 3 Medida de nivel diferencial (DLD)
- 4 Medida del caudal en canal abierto (OCM)

Pr.2 Unidades (D = 2)

Entrar. Escoja uno entre los siguientes

1. Pies (Feet)
2. Metros (Metres) Para la indicación %
3. Pulgadas (Inches) programar Pr.40 = 1
3. Centímetros (Centimetres)

El convertidor trabajará en la unidad especificada pero se podrá indicar en porcentaje, en valor convertido o en volumen (Pr.40).

Nota: Cualquier modificación de las unidades de Pr.2 (por ejemplo Pr.2 = 1 - 4) ocasionará el rearme de los valores por defecto de los Pr.3 hasta el Pr.6. No se olvide de programarlos.

Pr.3 Distancia (D=10.00) / BM 90 L/LE (D=15.00)

Es la distancia entre la cara de la sonda y el punto más alejado a medir generalmente el fondo del tanque o del canal. Dé entrada a la distancia en la unidad seleccionada en Pr.2

NOTA: Se recomienda utilizar directamente la medida del convertidor para ajustar la distancia.

Programar el parámetro Pr.37 si existe la compensación de la temperatura. La resolución es una función de este parámetro.

Pr.4 Escala de medida (D=10.00) / BM 90 L/LE (D=15.00)

Es la altura máxima del producto para una medida de nivel. Dé entrada al valor en la unidad seleccionada en Pr.2. Para las aplicaciones de medida de nivel diferencial, dar entrada a la diferencia máxima entre cada nivel.

Pr.5 Zona muerta (D = 0.50)

Es la zona, por debajo de la sonda, donde no se puede medir el líquido o en la que el eco no será tomado en cuenta. Dé entrada al valor en la unidad seleccionada en Pr.2 (no en %)

IMPORTANTE: No reducir el valor por defecto sin avisar a Krohne.

Pr.6 Velocidad de seguimiento (D = 1.00)

Este valor debe ser lo más pequeño posible pero siempre superior a la variación real del nivel. **No** modificar este parámetro, salvo que la variación real del nivel sea superior a 1.0 m. / min., ya que si no es así la indicación estará siempre retardada con respecto a la realidad.

Si fuera necesario , dé entrada al nuevo valor en la unidad seleccionada en Pr.2. El rango de utilización es de 0.1 a 10 metros / min.

Pr.7 Indicación de la coma (D = 2)

- 0 = sin coma
1 = 1 decimal
2 = 2 decimales
3 = 3 decimales

Relés

Los 5 relés pueden trabajar con diferentes funciones dependiendo de las aplicaciones.

La histéresis es totalmente configurable, por lo que es necesario dar entrada al umbral de " conmutación " (activación) y de " desactivación " .

El estado del relé en el modo de medida se define como sigue:

(e) = normalmente activado. No excitado hasta que se alcanza el umbral de la activación.

(d) = normalmente no activado. Activado cuando se alcanza el umbral de activación.

Los Pr. 23 a 27 dan detalles del estado de los relés en el caso de defecto.

Los relés pueden estar asignados para producir las alarmas altas y bajas o para controlar los niveles.

Ejemplo Alarma alta. Activación 2,0 m.
Desactivación: 1.8 m.

Alarma baja: Desactivación 0.5 m.

Activación: 0.2 m.

El convertidor reconoce automáticamente si se ha producido una alarma Alta o Baja en función de los umbrales de activación y de desactivación que tengan los valores más importantes.

Los valores por defecto son 0,00 para los umbrales de los relés Pr.8, 11, 14, 17 y 20.

Los valores por defecto son 0,00 para los umbrales de los relés Pr.9 y 10, 12 y 13, 15 y 16, 18 y 19, 21 y 22.

Los relés se configuran con la ayuda de los parámetros Pr. 8 a 22 según sigue.

	Relé 1	Relé 2	Relé 3	Relé 4	Relé 5
Asignación	Pr.8	Pr.11	Pr.14	Pr.17	Pr.20
Activación	Pr.9	Pr.12	Pr.15	Pr.18	Pr.21
Desactivac.	Pr.10	Pr.13	Pr.16	Pr.19	Pr.22

Las diferentes asignaciones de los relés se describen en la tabla siguiente: (D=0 ó 0'00 para todos).

Pr. 8 Aplicación básica - Función de los relés 1 a 4

Relé 1 Asignación	Pr.1 = 1 / Pr.1 = 2 Nivel / Distancia	Pr.1 = 3 Diferencial	Pr.1 = 4 Caudal en canal abierto
Entrar 0	Inactivo	Inactivo	Inactivo
1	Alarma de nivel (e)	Alarma de nivel en las dos sondas (e)	Alarma de nivel (e)
2	Control de nivel (d)	Alarma por la diferencia (e)	Control del nivel (d)
3	Inactivo	Control de la diferencia (d)	Alarma de caudal (e)
4	Inactivo	Alarma de nivel aguas abajo (e)	Inactivo
5	Inactivo	Alarma de nivel aguas arriba (e)	Inactivo
6	Alarma de temperatura (e)	Alarma de temperatura (e)	Alarma de temperatura (e)
7	Pérdida del eco (e)	Pérdida del eco (e)	Pérdida del eco (e)
8	Medida / Programa (e)	Medida / Programa (e)	Medida/ Programa (e)

(e) Normalmente activado
Desactivado en alarma

(d) Normalmente no activado
Activado en alarma.

Pr.9 Relé 1 Activado

Pr.10. Relé 1 Desactivado

Nivel / Diferencial. Entrar un umbral en la unidad escogida en Pr.2
Caudal Entrar un valor en la unidad escogida Pr.46
Temperatura Entrar un valor en °C (posible con las sondas RZT / RXT)
Pérdida del eco ó medida / programa. Sin valor a consignar

Pr. 11 Relé 2 Asignación

Idéntico al Pr.8

Pr.12 Relé 2 Activación

Idéntico al Pr. 9

Pr. 13 Relé 3 Desactivación

Idéntico al Pr.10

Pr. 14. Relé 3 Asignación

Idéntico al Pr.8

Pr.15 Relé 3 Activación

Idéntico al Pr. 9

Pr.16 Relé 3 Desactivación

Idéntico al Pr.10

Pr. 17 Relé 4 Asignación

Idéntico al Pr. 8

Pr. 18 Relé 4 Activación

Idéntico al Pr. 9

Pr. 19 Relé 4 Desactivación

Idéntico al Pr. 10

Pr. 20 Relé 5. Asignación - Aplicación básica - Función del relé 5

Relé 5 Asignación	Pr.1 = 1 / Pr.1 = 2 Nivel / Distancia	Pr.1 = 3 Diferencial	Pr.1 = 4 Caudal en canal abierto
Entrar	0 Inactivo	N/A	Inactivo
	1 Alarma de nivel (e)	N/A	Alarma de nivel (e)
	2 Control de nivel (d)	N/A	Control del nivel (d)
	3 Inactivo	N/A	Alarma de caudal (e)
	4 Inactivo	N/A	Inactivo
	5 Inactivo	N/A	Conteo (d)
	6 Alarma de temperatura (e)	N/A	Alarma de temperatura (e)
	7 Pérdida del eco (e)	N/A	Pérdida del eco (e)
	8 Medida / Programa (e)	N/A	Medida/ Programa (e)

N/A No aplicable

(e) Normalmente activado
Desactivado en alarma

(d) Normalmente no activado
Activado en alarma.

Pr.21 Relé 5 Activación

Pr.22. Relé 5 Desactivación

Nivel / Diferencial. Dé entrada a un umbral en la unidad escogida en Pr.2

Caudal Dé entrada a un valor en la unidad escogida en Pr.46

Temperatura Dé entrada un valor en °C (posible con las sondas RZT/RXT)

Muestreo Dé entrada a un intervalo de horas (sin necesidad de inicialización)

Conteo Ver como referencia Pr.49

Pérdida del eco o medida / programa. No se requiere selección / rearme de las entradas.

Pr.23 Relé 1 por defecto)

Pr.24 Relé 2 por defecto)

Pr.25 Relé 3 por defecto)

Pr.26 Relé 4 por defecto)

Pr.27 Relé 5 por defecto)

Dar entrada.

1 activado
2 no activado
3 mantenido

una opción por relé

Nota: Cuando resulta afectada la función de la pérdida del eco, el relé asignado está siempre no activado. La gestión de los estados del relé 5, en caso de fallo no está activado para una aplicación de medida de caudal.

Pr. 28 Salida analógica e indicación por defecto (D=3)

Entrar	1	Valor bajo
	2	Valor alto
	3	Valor mantenido

Pr.23 a 27 Estados de los relés por defecto (D = 3 para todos)

En caso de corte de la tensión de la alimentación, todos los relés quedarán sin alimentación.
En caso de otra situación, por ejemplo defecto de la sonda, el estado de los relés se puede configurar con el fin de provocar una alarma (en caso de temporización vea la Pr. 29)

Pr.29 Temporización en caso de fallo (D=120)

Dar entrada a una temporización (en segundos) antes que el convertidor indique un fallo, a partir del momento en el que se ha detectado. La temporización mínima es de 30 segundos..

Pr. 30 Salida analógica (D = 1)

Pr.1	Aplicación	Salida Proporcional (a la - al)
1	Nivel	a) Nivel b) Volumen del líquido si se utiliza Pr.40
2	Distancia	a) Distancia de un punto fijo b) Volumen de vacío si se utiliza Pr.40
3	Diferencial (DLD)	Nivel diferencial (posibilidad de medir diferencias positivas o negativas. Ver Pr.31)
4	Caudal en canal abierto (OCM)	a) Si Pr.31 = 1, salida proporcional al nivel. b) Si Pr.31 = 2, salida proporcional al caudal

NOTA: Vea como referencia la Pr. 34 para la comprobación de la salida analógica.

Entre: 1 - 4-20 mA) En relación con
 2 - 20-4 mA) (Pr.4 / Pr.33)
 3 - 0-20 mA)
 4 - 20-0 mA) Podrá alcanzar
 5 - 4-20 mA) 0 - 24 mA si se
 6 - 0-20 mA) sobrepasa el rango
 de la medida (Pr.4)

La salida analógica puede representar diferentes variables dependiendo de la aplicación definida en Pr.1

Los valores externos se programan en Pr.4

Pr.31 Salida analógica opcional (D=1)En la medida diferencial (Pr.1 = 3)

Entre 1 - Diferencia de los dos niveles
 - Pr.4 representa la diferencia de nivel máxima.
 2 - Distancia aguas arriba
 - Pr.4 representa la distancia entre la sonda aguas arriba y la superficie de producto.
 3 - Distancia aguas abajo
 - Pr.4 representa la distancia entre la sonda aguas abajo y la superficie del producto.

En la medida del caudal en canal abierto (Pr.1 = 4)

Entre 1 - para indicar el nivel del líquido
 2 - para indicar el caudal calculado

Pr.32 Origen de la salida analógica (D = 0.00)

Si el origen de la salida analógica se tiene que modificar con relación a la escala de medida (Pr3) se puede dar entrada en esta función a una desviación en tanto por ciento de la escala de medida / caudal / volumen,etc.

Pr.33 Escala total de la salida analógica (D=100)

Si se debe modificar el rango de la escala de la salida analógica con relación a la escala de medida (Pr.4), se puede dar entrada en esta función a una desviación en tanto por ciento de la escala de medida/ caudal/ volumen, etc. El valor 0 se ignorará.

Pr.34 Prueba de la salida analógica (D = 0)

Este parámetro permite visualizar el valor de la última salida de corriente. También es posible dar entrada a un valor de la corriente en el límite de la escala que se podrá medir directamente en las bornas del equipo, para poder comprobar las tarjetas electrónicas.

Pr.37 Activación de la compensación de la temperatura (D = 1)

1 = Sin sonda de temperatura conectada
 2 = Sonda de temperatura conectada.

Pr.38 Selección de la temperatura (D = 20°C)

Si no existe sonda de temperatura para compensar la influencia sobre la medida de la temperatura se podrá seleccionar con este Pr. el valor medio de la temperatura del proceso.

Pr.39 Prueba de la sonda de la temperatura (D=0)

Indicación de la resistencia de la sonda en K Ohmios. Generalmente 9.5 K a 20°C
 Si después de conectar el instrumento se indica "0'00 ", esto significa que probablemente no existe sonda de temperatura conectada o que hay un cortocircuito o que está abierto el lazo de la medida de temperatura.

Pr.40 Forma del tanque (D = 0)

- "0" = Sin conversión en volumen
 1 = Tanque de fondo plano y tanto por ciento de la escala
 2-7 = Formas estándar como las indicadas a continuación.
 8 = Linealización del tanque (Vea el Pr.44)

Entrar 1
Fondo plano

Entrar 2
Fondo piramidal

Entrar 3
Fondo cónico

Entrar 4
Fondo semiesférico

Entrar 5
Fondo parabólico

Entrar 6
Extremos planos

Entrar 7
Extremos parabólicos

Pr.41 Dimensión H del tanque (D = 0)

Dé entrada a H como se indica arriba en la unidad escogida en el Pr.2

Pr.42 Dimensión L del tanque (D = 0)

Dé entrada a L como se indica arriba en la unidad escogida en el Pr.2

Pr.43 Conversión de la indicación (D = 1)

Si el valor del Pr.40 está comprendido entre 1 y 8, escoger la escala total dividida por 100. Ejemplo: si el 100% = 2000 litros y la indicación deseada es en litros, de entrada en el Pr.43 = 20 (2000 ÷ 100). Para tener la indicación en cualquier otra unidad, dé entrada a un valor comprendido entre "0'001" y " 9999"
NOTA: El indicador sólo tiene 4 dígitos. Si la escala es de 2000 litros será necesario programar el instrumento en m³ y dividir 20 por 100 = 0.2

Pr.44 Linealización (D = " ==== ")

Esta función permite la linealización de canales abiertos y de tanques que no tengan características estándar. Vea más detalles en el anexo 1, páginas 39 y 40.

Pr.45 Tipo de canal (D = 1)

Dar entrada al tipo de canal utilizado con el instrumento.

Ejemplo:

Caudalímetro	Entrar
Unidad	1
Canal recto 3/2	2
Escotadura rectangular 3/2	2
Escotadura en V 5/2	3
Especial	4 (Vea el Pr. 44)
Canales Parshall	5 - 14

El (Pr.45) comprende igualmente 10 tipos de perfiles de canales Parshall. La caracterización del canal seleccionado se cambia en la tabla de linealización (Pr.44) a partir de los datos almacenados en la memoria.

Talla (Dimensión)	Exponente
5: 1, 2, 3, 24	pulgadas 1.550
6: 6	pulgadas 1.580
7: 9	pulgadas 1.530
8: 12	pulgadas 1.522
9: 18	pulgadas 1.538
10: 36	pulgadas 1.566
11: 48	pulgadas 1.578
12: 72	pulgadas 1.595
13: 96	pulgadas 1.606
14: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50	pies 1.600

El nivel máximo está programado en el Pr.4 y el caudal máximo asociado en el Pr.46. Si se conoce uno de estos parámetros, se puede encontrar el otro, bien en las tablas de los canales o por cálculo.

$$Q = K.H^n \text{ GPM}$$

donde H = pulgadas, Q = GPM US y

K = Constante en función de la talla del canal (para galones imperiales multiplicar el factor K por 0'8)

Talla del canal Pulgadas	Factor K GPM US	Talla del canal pies	Factor K GMP US
1	3.22	10	331.60
2	6.45	12	393.70
3	9.46	15	486.90
6	18.20	20	642.10
9	30.80	30	797.40
12	40.90	40	1263.00
18	58.90	50	1574.00
24	76.30		
36	110.00		
48	142.00		
72	204.70		
96	256.60		

Pr.46 Caudal máximo (D = 0)

Dar entrada al valor del caudal máximo correspondiente a la altura máxima del líquido programada en Pr.4 y definir la unidad de tiempo en Pr.47

Pr.47 Unidad de tiempo para el caudal (D = 1)

Dar entrada a la unidad de tiempo correspondiente al caudal

- Entrar
- 1 = Volumen por segundo
 - 2 = Volumen por minuto
 - 3 = Volumen por hora
 - 4 = Volumen por día

Pr.48 Factor de conversión del totalizador (D=0)

Se utiliza para indicar en la pantalla la totalización en una unidad de volumen mayor que la programada en el Pr.46. (caudal máximo)

Entrar

- 0 Multiplicado por 1
- 1 Multiplicado por 0'1
- 2 Multiplicado por 0'01
- 3 Multiplicado por 0'001
- 4 Multiplicado por 0'0001
- 5 Multiplicado por 0'00001
- 6 Multiplicado por 0'000001
- 7 Multiplicado por 0'0000001

Ejemplo: Si Pr.46 está programado en litros, dar entrada a " 3 " en el Pr.48 para totalizar el volumen en m³

Pr.49 salida del conteo (D = 0'00)

Si el Pr.20 se ha programado a 5 " Conteo ", entonces dar entrada al volumen deseado para cada conmutación en la salida del relé. Ver el ejemplo 5 de la Página 39. Ejemplo: Si se ha entrado " litros " en el Pr.46 y Pr.48 = 0, para totalizar en m³ dar entrada a 1000.

Si en una conversión se utiliza Pr.48 para la indicación, para tener la misma unidad en la salida, dar entrada a " 1 ".

Después de programar Pr.49, volver al Pr.98. para borrar y rearmar a cero el totalizador.

Pr.50 Control del posicionador (D = 1)

Entrar

- 1 - Inactivo
- 2 - Control del posicionador

El sistema de control utiliza los relés 1 y 2 para dirigir el posicionador con el fin de mantener dentro de unos límites el caudal en el canal.

Las asignaciones de los relés 1 y 2 se ignoran, pero se deberán programar los valores siguientes.

Pr.9 : Límite del caudal máximo) En la unidad
 Pr.10: Límite del caudal mínimo) programada en Pr.46
 Pr.12: Anchura del impulso de gobierno (segundos)
 Pr.13: Tiempo entre cada impulso de gobierno (segundos)

Vea el ejemplo 4.6, en la Página 32

Los trenes de impulsos permiten de esta manera el gobierno de posicionador abriendo o cerrando la válvula.



El tiempo " a " está programado en el Pr.12 y el " b " en Pr. 13, ambos en segundos lo que nos permite todos los tipos de trenes de impulsos imaginables.

El control permitirá mantener el caudal entre dos puntos de consigna, un límite máximo programado en Pr.9 y límite mínimo programado en el Pr.10.

Si el caudal instantáneo supera el valor del Pr.9, el relé 2 gobierna el posicionador con el fin de reducir el caudal. Si el caudal es inferior al valor del Pr.10 el relé 1 gobierna el posicionador para aumentar el caudal. Vea el ejemplo 6.

Pr.51 Secuencia de bombeo (D = 1)

Con el fin de evitar el desgaste de las bombas, es posible generar una secuencia alternada con la ayuda de los relés, para el arranque de las bombas y permitir la rotación de las bombas utilizadas (Pr.52 se deberá programar a 1).

Entrar

- 1 Sin rotación
- 2 Alternar RL1 y RL2
- 3 Alternar RL1, RL2 y RL3
- 4 Alternar RL1, RL2, RL3 y RL4
- 5 Alternar RL1, RL2, RL3, RL4 y RL5

Pr.52. Asistencia de la bomba (D = 1)

Se utiliza en servicio / asistencia cuando las bombas arrancan desde un punto umbral y vienen en asistencia de las bombas que están trabajando previamente. Se usa en servicio / parada cuando sólo una bomba específica está trabajando. Cuando se alcanza el punto de arranque de la segunda bomba, la primera bomba para.

Entrar

- 1 - En servicio / asistencia
- 2 - En servicio / bombas 1 y 2 en espera
- 3 - En servicio / bombas 1, 2 y 3 en espera
- 4 - En servicio / bombas 1, 2, 3 y 4 en espera
- 5 - En servicio / bombas 1, 2, 3, 4 y 5 en espera

Los valores de los puntos para la parada de las bombas pueden ser idénticos o diferentes en función de los puntos de "activación" y "desactivación" programados para cada relé.

Pr.53 Cadencia de las bombas (D = 1)

Con el fin de activar esta función, escoger entre la 2 y 5, para Pr. 51, en función del número de bombas que se están utilizando.

Dar entrada al punto de arranque de la bomba 1 antes de pasar al funcionamiento de las diferentes bombas

Pr.54 Tolerancia de bombeo (D = 1)

Utilizando generalmente para las aplicaciones en las que una película del producto, a menudo grasa se puede acumular en el nivel en el que empieza el bombeo. Se hará necesario entonces una limpieza manual. Para evitar esta maniobra, el hecho de hacer variar el punto umbral del arranque de la bomba en un 10%, disminuirá la posibilidad del depósito en un punto fijo y reducirá igualmente los problemas de mantenimiento.

Entrar:

- 1 Sin tolerancia de bombeo
- 2 Tolerancia de bombeo en todas las bombas.

NOTA: El valor de " desactivación " debe estar fuera de la banda comprendida entre el punto umbral de la conmutación y el externo de la zona muerta.

Pr.55 Mantenimiento de la bomba (D = 0)

La supresión de una bomba en una cadena de medida puede ocasionar muchos inconvenientes para respetar el control del nivel. El Pr.55 permite suprimir una bomba de la cadena sin modificar el funcionamiento. Las bombas se reasignan y por ello el nivel más alto queda sin utilizar manteniéndose, no obstante, el control de los niveles mas bajos.

Entrar

- 0 Todas las bombas en funcionamiento
- 1 Mantenimiento de la bomba 1
- 2 Mantenimiento de la bomba 2
- 3 Mantenimiento de la bomba 3
- 4 Mantenimiento de la bomba 4
- 5 Mantenimiento de la bomba 5

NOTA:

- a) El sistema admite que la primera bomba en marcha será la número 1.
- b) ATENCIÓN - UNA BOMBA QUE NO ESTÁ EN UNA SECUENCIA SINO PROGRAMADA INDEPENDIENTEMENTE SERÁ SUSTITUTA EN LA SECUENCIA CON EL FIN DE REEMPLAZAR A LA BOMBA OBJETO DEL MANTENIMIENTO.
- c) Esta función no se podrá utilizar si los relés están asignados indiferentemente para el control de la bomba y para alarma del nivel

Pr.56 Intervalo de marcha forzada (D = 0)

En el caso de utilización de bombas sumergidas, puede hacerse necesario bombear el lodo residual con el fin de limpiar eventuales acumulaciones.

Esta característica se controla con los Pr.56 y Pr.57. A cada intervalo definido por el Pr.56, la bomba funcionará durante un periodo definido por el Pr.57. Dé entrada al intervalo de tiempo en horas entre cada ciclo de marcha forzada.

Pr.57 Tiempo de marcha forzada (D = 0)

Entrar el tiempo de funcionamiento de la bomba en marcha forzada, en segundos (120 segundos como máximo)

La marcha forzada se producirá solamente a cada intervalo de tiempo programado en el Pr.56.

Notas:

- a) Es necesaria una gran precaución para la utilización de estas funciones, con respecto a la CAVITACIÓN, que puede causar daños materiales a las bombas.
- b) Si existe riesgo de desbordamiento, **no** utilice estas funciones, programe Pr.56 y Pr.57 a cero.
- c) Se deberá tener cuidado si una secuencia de bomba se realiza al mismo tiempo que una marcha forzada, ya que la marcha forzada se asignará a la última bomba que ha parado, sin importar cual sea dentro de la secuencia.

Pr.58 a Pr.61 sin uso**Pr.62 BM 90 L. Activación de las salidas numéricas (D = 1)**

(Puerto 1 - RS 232)

Puerto 1 - (RS 232) 1 = Programa de la puesta de servicio (por defecto)
2 = Afectado en la transferencia de datos.

Puerto 2 - (RS 485) afectada permanentemente a la transferencia de datos.

Pr.63 BM 90 L. Dirección del convertidor (D = 0)

Para el montaje en red de los convertidores de medida, cada convertidor debe tener su propia dirección, comprendida entre 1 y 31.

Nota: Los parámetros Pr.62 y Pr.63 no son aplicables al BM 90 LE

Pr.64 a Pr.67 Sin uso

Pr.68 Algoritmo para la búsqueda del eco

Cada convertidor dispone de dos procedimientos de extracción del eco que son capaces de determinar donde se encuentra el eco relativo a la medida en la mayoría de las aplicaciones en las que se puede medir el eco.

En los Level - Sonic BM 90 / E (D = 2)

Entre 1 = Búsqueda en todo el tanque. Esta técnica busca continuamente los ecos en todo el tanque. Se utiliza generalmente en las aplicaciones con cambios rápidos del nivel, aunque es más sensible a los ecos parásitos.
Entre 2 = Ventana. Esta técnica sitúa una ventana de búsqueda alrededor del eco principal. La búsqueda de la medida no está permitida más que en esta ventana, para reducir de esta forma los riesgos de capturar ruidos parásitos.

En los Level - Sonic BM 90 L/ LE (D = 1)

Entre 1 = Medida de sólidos. Esta técnica localiza el eco que tenga la mayor amplitud.
Entre 2 = Medida de líquidos. Esta técnica sitúa una ventana de búsqueda alrededor del eco principal. La búsqueda de esta medida sólo está permitida en esta ventana.

Pr.69 Búsqueda del eco (D = 1)

Está activo si Pr.68 se ha programado a 2. Permite al convertidor la búsqueda puntual de un eco predominante fuera de la ventana.

Entrar 1 = sin uso
2 = activado

La búsqueda del eco se puede utilizar cuando la velocidad de seguimiento de Pr.6 es inferior a la velocidad de variación real o en el caso en que la sonda pueda quedar sumergida.

Pr.70 Velocidad del sonido

(D = 344,1, velocidad del sonido en el aire a 20°C)

En el caso de una medida efectuada con un gas diferente del aire, de entrada a la velocidad del sonido en el gas, en metros, por segundo.

Pr.71 Desviación de la medida (D = 0'00)

Se puede dar entrada a valores negativos y positivos. Dé entrada al valor en la unidad seleccionada en Pr.2.

Este parámetro se puede utilizar de dos formas:

1. Utilizado para corregir un error menor en la lectura de la indicación.
2. Utilizado para evitar la pérdida del eco cuando la medida se sitúa fuera de la escala de medida.

Ejemplo: a) Cuando el fondo del canal es más bajo que el vertedero.
b) Para programar una desviación del cero en un tanque que no está totalmente vacío.

Añadir una desviación en el Pr. 3 y dar entrada a la misma desviación negativa en Pr.71 en la unidad seleccionada en Pr.02

Pr.72 Indicación permanente (D = 0)

La pantalla indicará permanentemente el valor de
Ganancia - dando entrada a 67
Temperatura - dando entrada a 38
Salida analógica - dando entrada a 34

Esta función se puede utilizar durante una puesta en marcha, pero si se produce un corte de tensión, queda eliminada.

La indicación permanente no está activa para una medida de caudal en canal abierto.

Pr. 73 Número de la versión del programa

Indicación del número de la versión utilizada en el convertidor (ejemplo, LA.14)

Pr.74 Contador del corte de tensión

Este contador indica el número del corte de tensión desde el último rearme. Esta función nos permite verificar la calidad de la alimentación.

Pr. 75 Prueba de la salida de los relés (D = 0)

Con el fin de comprobar el funcionamiento de los relés o el cableado, es posible simular el estado de todos los relés durante el modo " PROG. ".

Pulsar DSP y después:

Entrar 0 - para desactivar todos los relés.
ADD 1 - para activar el relé 1
ADD 2 - para activar el relé 2
ADD 4 - para activar el relé 3
ADD 8 - para activar el relé 4
ADD 16 - para activar el relé 5

Ejemplo: para activar los relés 2 y 5 dar entrada a "18"

El estado del o de los relés se mantendrá hasta que se dé entrada a un nuevo valor. Si no se actúa ninguna tecla durante 6 minutos, el convertidor pasa al modo de medida y como consecuencia los relés se comportan de acuerdo con el programa.

Pr. 76 Prueba del convertidor

Pulse " DSP " y después " ENT " para activar los LED, la pantalla de cristales líquidos y los relés. Parpadearán todos los segmentos de la indicación y los LED.

Pulsar " CE " para terminar la prueba o llegar a su interrupción.

ATENCIÓN: NO UTILIZAR ESTA FUNCIÓN SI LAS SALIDAS DE LOS RELÉS ESTÁN CONECTADAS CON RIESGO DE ARRANCAR LAS BOMBAS, ACTIVAR LAS ALARMAS, ETC.

Pr.77 Prueba de la sonda ultrasónica

Pulse " DSP " y después " ENT ", el convertidor genera impulsos continuamente (visualización por un diodo de neón). Utilizando un osciloscopio es posible visualizar la forma del eco reflejado. También se utiliza para comprobar la conexión entre la sonda y el convertidor ya que la sonda debe emitir un " clic " regularmente. Pulsar " CE " para acabar la prueba.

Pr. 78 Simulación

Los valores indicados dependerán del valor programado en el Pr.01.

Pulse " ENT " para simular el funcionamiento del convertidor desde el fondo del tanque hasta el extremo de la zona muerta.

Modo

= 1 (medida de nivel)	NIVEL
= 2 (medida de la distancia)	DISTANCIA
= 3 (medida diferencia)	SIN SIMULACIÓN
= 4 (canal abierto)	NIVEL

Durante la prueba los LED, los relés y la salida analógica se activarán según estén programados en la configuración. Sin embargo asegúrese sin duda de que las salidas no estén conectadas. El valor indicado, donde cada relé se activa es el que ha programado el operador.

La velocidad de la simulación inicial será la que esté programada en el (Pr.6 Velocidad de Seguimiento). Esta velocidad se puede aumentar en un factor de 2 pulsando la tecla " # ", pudiéndose realizar hasta 6 pulsaciones (X64). Para reducir la velocidad, pulse la tecla " - ". La velocidad de simulación no se puede reducir por debajo del valor programado en el Pr.6.

El sentido de la simulación se puede modificar por medio de las teclas " ▲ " y " ▼ ".

La simulación podrá pararse y reanudarse utilizando la tecla " TEST "

Pulsar " CE " para terminar la simulación.

Pr.79 a Pr.94 Sin uso

Pr.95 Visualización del número de serie

Este parámetro indica en la pantalla el número de serie del convertidor del Level - Sonic BM 90/E/L/LE

Pr.96 Modificación de la clave de acceso

Con este parámetro se puede dar entrada a una nueva clave de acceso, que quedará enmascarado en el indicador. En caso de pérdida de la clave de acceso, anote el número indicado y póngase en contacto con Krohne.

Pr.97 Rearme de los contadores de los relés (D = " ==== ")

Los contadores se inicializan (borran) como sigue:

Pr.97 y " DSP "	indicación " ==== "
Pulse CE	para borrar el indicador
Pulse ENT	indicación " COdE "
Dé entrada a 9753	
Pulse ENT	indicación de " t.rES " y " ==== ".

Pr.98 Rearme del contador del caudal (D= "==== ")

Los totalizadores se inicializan como sigue:

Pr.98 y " DSP "	indicación " ==== "
Pulse CE	para borrar el indicador
Pulse ENT	indicación " COdE "
Dé entrada a 9753	
Pulse ENT	indicación de " t.rES " y " ==== ".

Pr. 99 Reinicialización del convertidor

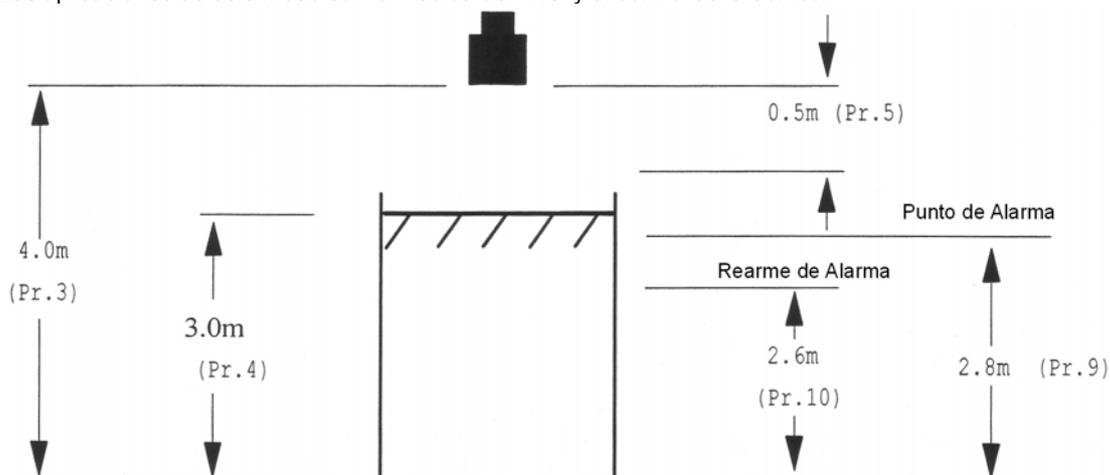
Pulse " MODE ", se indicará en pantalla " PROG ".
"1" indicación del Pr.01 o del último parámetro visualizado.
" 99 " indicación del Pr.99
" DSP " indicación " ==== "
" CE " borrado de la indicación
" ENT " indica " COdE ", clave* de acceso requerido.
" 9753 " y " ENT ", con indicación de P.rES, seguido de t.rES y seguidamente por " ==== ".
" DSP " indicación del " Pr.99 " por lo que ahora se puede dar entrada al nuevo programa.

NOTA. * Dé entrada a su propia clave de acceso si la hubiera cambiado. Clave de acceso por defecto 9753.

4. Ejemplos de aplicaciones

4.1 Medida del nivel (Pr.1 = 1)

Las aplicaciones de este modo son la medida del nivel y el control de la bomba.

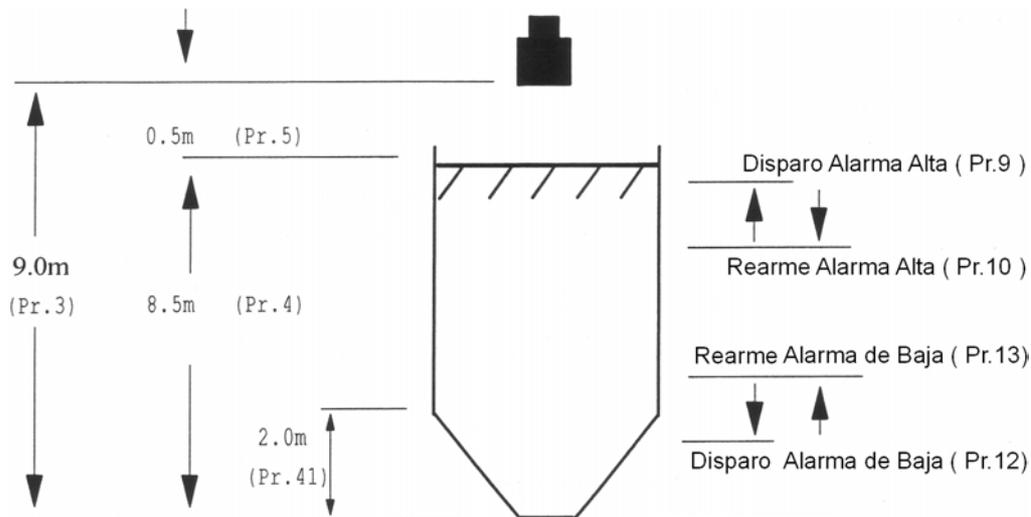


Aplicación:

Medida e indicación del nivel del líquido en metros.
 Nivel máximo: 3 m.
 Velocidad de llenado: 0'1 metros/min.
 Alarma de alta si el nivel sobrepasa los 2'8 metros.
 Salida analógica 0 - 20 mA., proporcional al nivel.

Pr.1	=	1	Define la medida del nivel
Pr.2	=	2	Programación de las unidades en metros
Pr.3	=	4	Distancia entre la sonda y el fondo del recipiente
Pr.4	=	3	Rango de medida a partir del fondo del recipiente
Pr.5	=	0.5	Zona muerta en la que no se puede medir el nivel
Pr.6	=	0.1	Velocidad máxima de llenado o de vaciado en metros / min.
Pr.8	=	1	Asignación del relé 1 como alarma de nivel (normalmente activado).
Pr.9	=	2.8	Relé 1 desactivado a 2'8 m., indicación de la alarma de alta.
Pr.10	=	2.6	Relé 1 activado de nuevo a 2'6 m. con desaparición de la alarma de alta.
Pr.23	=	3	Mantenimiento del estado del relé en caso de defecto.
Pr.28	=	3	Mantenimiento del valor de la salida analógica en caso de defecto.
Pr.30	=	3	Salida analógica de 0 - 20 mA, proporcional al (Pr.4)
Pr. 78			Simulación de la programación.

4.2 Medida con conversión en volumen (Pr. 1 = 1)



Aplicación:

Medida del nivel en un tanque cilíndrico con fondo cónico

El volumen total del tanque es de 120 m³ cuando el nivel es de 8'5 m.

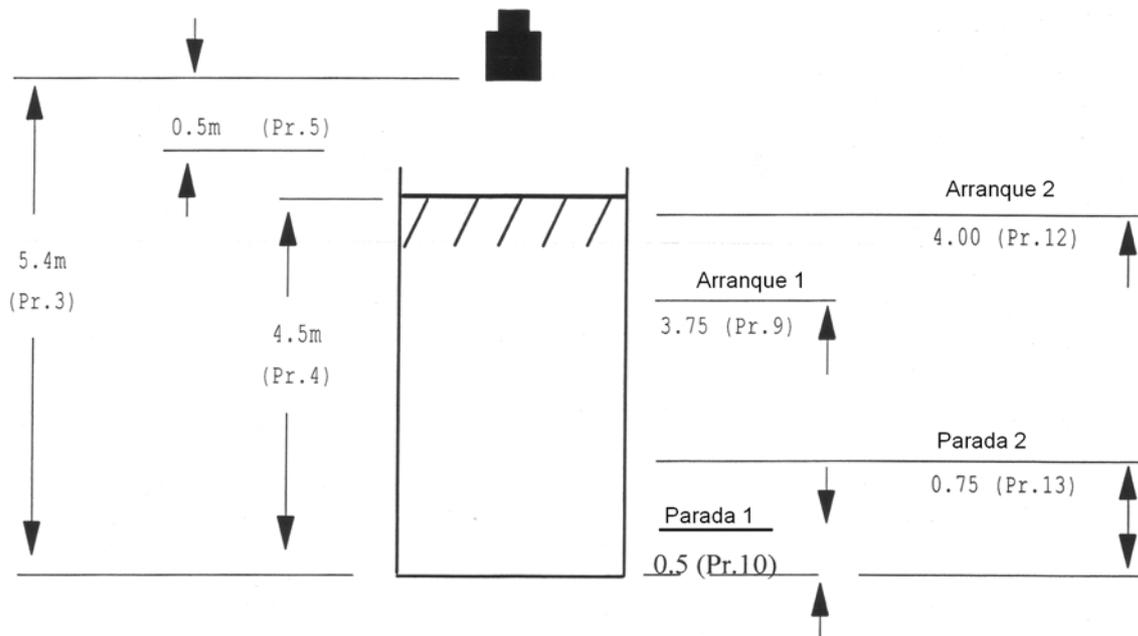
Indicación en m³.

Salida analógica 0 - 20 mA proporcional al volumen del tanque.

Alarma de alta a 90 m³, y Alarma de baja a 10 m³.

Pr.1	=	1	Define la medida del nivel
Pr.2	=	2	Programación de las unidades en metros, indicación/ control del volumen
Pr.3	=	9	Distancia entre la sonda y el fondo del tanque = 9.0 metros
Pr.4	=	8.5	Rango de medida a partir del fondo del tanque
Pr.5	=	0.5	Zona muerta en la que no se puede medir el nivel
Pr.6	=	10	Velocidad máxima de llenado o de vaciado que no debe superar los 10 m/min.
Pr.8	=	1	Asignación del relé 1 como alarma de volumen (normalmente activado).
Pr.9	=	90	Relé 1 no activado a 90 m ³ , de la indicación de la Alarma de Alta.
Pr.10	=	85	Relé 1 activado a 85 m ³ , eliminación de la Alarma de Alta.
Pr.11	=	1	Asignación del relé 2 como alarma de volumen (normalmente activado)
Pr.12	=	10	Relé 2 no activado a 10 m ³ , indicación de la Alarma de Baja.
Pr.13	=	15	Relé 2 activado a 15 m ³ , eliminación de la Alarma de Baja.
Pr. 30	=	3	Salida analógica 0 - 20 mA proporcional a la escala de medida
Pr.40	=	3	Define un tanque con el fondo cónico
Pr.41	=	2.0	Define una altura de cono de 2'0 m.
Pr.43	=	1.2	Define una capacidad total de 120 m ³ a los 9 m de altura
Pr.78	=		Simulación de la programación.

4.3 Control de una bomba (Pr.1 = 1)



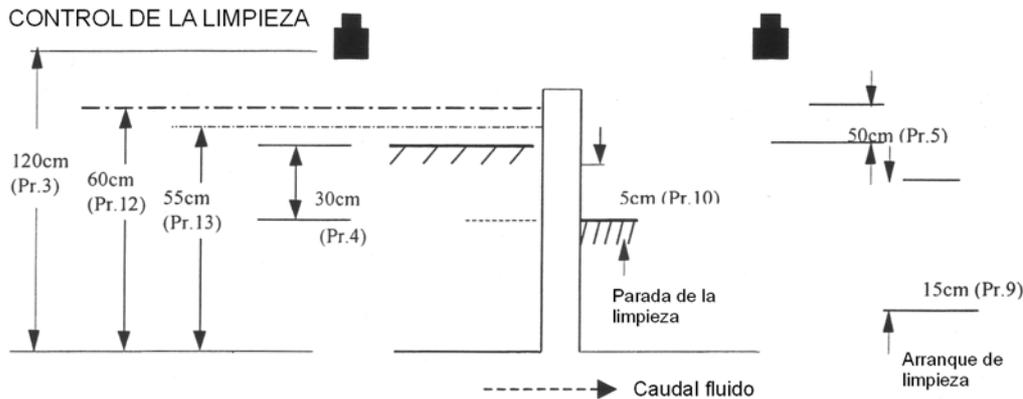
Aplicación:

Control de 2 bombas, vaciado de un pozo con asistencia de bombeo.
 Rotación de la bomba para reducir el desgaste.
 Salida de 4 - 20 mA para un indicador separado.
 Indicación a distancia de la pérdida del eco.
 Indicación del nivel en metros

Pr.1	=	1	Define la medida del nivel
Pr.2	=	2	Programación de las unidades en metros de la indicación
Pr.3	=	5.4	Distancia entre la sonda y el fondo del pozo = 5.4 metros
Pr.4	=	4.5	Rango de medida a partir del fondo del pozo
Pr.5	=	0.5	Zona muerta en la que no se puede medir el nivel
Pr.6	=	1.5	Velocidad máxima de llenado o de vaciado de 1.5 m/min.
Pr.8	=	2	Relé 1 de control del nivel (normalmente desactivado)
Pr.9	=	3.75	Relé 1 activado a 3'75 m. para el arranque de la bomba 1
Pr.10	=	0.5	Relé 1 desactivado a 0'5 m. para la parada de la bomba 1
Pr.11	=	2	Relé 2 de control de nivel (normalmente desactivado)
Pr.12	=	4.0	Relé 2 activado a 4'00 m. para el arranque de la bomba 2.
Pr.13	=	0.75	Relé 2 desactivado a 0'75 m. para la parada de la bomba 2
Pr.17	=	7	Asignación del relé 4 para la indicación a distancia de una pérdida del eco
Pr.23	=	2	Detención de la bomba 1 en caso de defecto.
Pr.24	=	2	Detención de la bomba 2 en caso de defecto
Pr.28	=	1	Salida analógica ajustada a 4 mA en caso de defecto.
Pr.29	=	30	Temporización antes de pasar 30 segundos en defecto.
Pr.30	=	2	Salida analógica de 4 - 20 mA, proporcional a Pr.4
Pr.51	=	2	Alternancia (rotación) de las bombas
Pr.78	=		Simulación de la programación.

4.4. Medida de nivel diferencial (Pr.1 = 3)

En el caso de una medida de nivel diferencial, el convertidor de medida maneja dos sondas con el fin de indicar la diferencia entre el nivel aguas arriba y el nivel aguas abajo.
Vea el esquema 4 de conexión de las bombas.



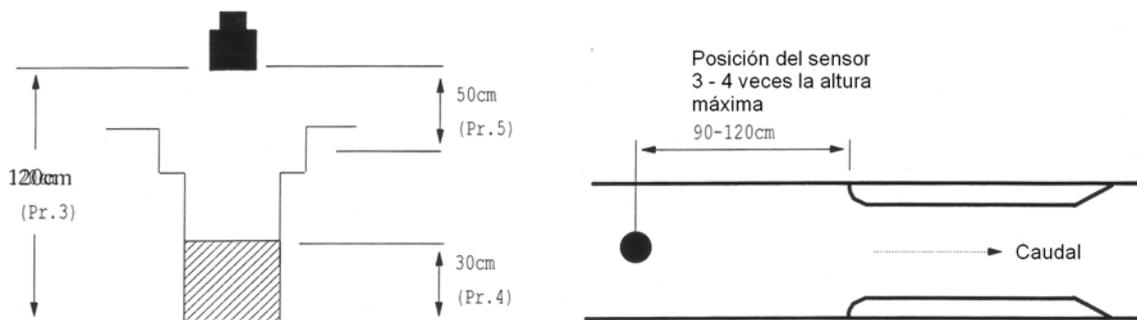
La sonda aguas arriba se debe colocar para proporcionar una medida diferencial positiva.

Aplicación:

Arranque de la limpieza del filtro cuando la diferencia del nivel alcanza los 0'15 m.
Parada de la limpieza cuando la diferencia del nivel llega a 0'05 m.
Diferencia de nivel máxima de 0'3 m.
Alarma de nivel alto si el nivel aguas arriba supera los 0'6 m.
Indicación a distancia de una pérdida del eco.
Salida de 4 - 20 mA proporcional a la diferencia de nivel.

Pr.1	=	3	Define la medida de nivel diferencial
Pr.2	=	4	Ya que las distancias son pequeñas, medida en centímetros
Pr.3	=	120	Distancia entre la sonda y el fondo del canal en cm.
Pr.4	=	30	Rango de la medida diferencial en cm.
Pr.5	=	50	Zona muerta.
Pr.6	=	100	Velocidad máxima de variación del nivel en cm/min.
Pr.8	=	3	Relé 1 asignado para el control diferencial
Pr.9	=	15	Relé 1 activado para una diferencia de 15 cm. para el arranque de la limpieza
Pr.10	=	5	Relé 1 no activado para una diferencia de 5 cm. de parada de la limpieza.
Pr.11	=	5	Asignación del relé 2 para indicación de la alarma de Alta del nivel aguas arriba
Pr.12	=	60	Relé 2 no activado a 60 cm. de la indicación de la alarma de Alta.
Pr.13	=	55	Relé 2 activado a 55 cm. al desaparecer la alarma de Alta
Pr.17	=	7	Asignación del relé 4 para la indicación a distancia de una pérdida del eco.
Pr.23	=	2	Parada de la limpieza en el caso de defecto.
Pr.24	=	3	Mantiene el estado del relé 2 en el caso de defecto.
Pr.28	=	3	Mantiene el valor de la salida analógica en caso de defecto
Pr.29	=	120	Temporización, de 120 segundos antes de pasar al defecto
Pr.30	=	1	Salida analógica 4 - 20 mA proporcional al Pr.4
Pr.97	=	2	Conteo del número de limpiezas y del tiempo de activación del relé 1.
(opción)			

4.5 Medida del caudal en canal abierto (Pr.1 = 4)



Aplicación:

Canal rectangular, caudal máximo de 150 l/s para un nivel de 0'3 m.
 Indicación a distancia de la pérdida del eco.
 Salida de 4 - 20 mA proporcional al caudal.
 Totalización y salida pulsante para totalizador externo
 Indicación del caudal

Pr.1	=	4	Define la medida del caudal en canal abierto.
Pr.2	=	4	Como las distancias son pequeñas, medidas en cm.
Pr.3	=	120	Distancia de la sonda al vertedero o al fondo del canal.
Pr.4	=	30	Nivel al que corresponde el valor máximo del caudal.
Pr.5	=	50	Zona muerta
			Se sugiere la colocación de la parte baja de la zona muerta a partir de la altura del canal con el fin de que la lectura sea correcta hasta ese punto.
Pr.6	=	50	Velocidad máxima de variación del nivel, 50 cm/min.
Pr.17	=	7	Asignación del relé 4 para la indicación a distancia de una pérdida del eco.
Pr.20	=	5	Asignación del relé 5 para la totalización externa.
Pr.28	=	3	Mantenimiento del valor de la salida analógica en caso de defecto.
Pr.29	=	120	Temporización de 120 segundos antes de pasar al defecto.
Pr.30	=	1	Salida analógica de 4 - 20 mA proporcional al Pr.4
Pr.31	=	2	La salida analógica representa el caudal
Pr.37	=	2	Activación de la compensación de la temperatura, si se utiliza.
Pr.45	=	2	Define la utilización de un canal rectangular.
Pr.46	=	150	Define el caudal máximo de 150 l.
Pr.47	=	1	Define la unidad de tiempo (segundos) para el caudal
Pr.48	=	3	Para evitar la saturación rápida del contador, la totalización se realiza en m ³ .
Pr.49	=	1	Programación de la salida de impulsos, idéntica al totalizado interno.
Pr.78	=		Simulación de la programación
Pr. 98	=		Rearme del contador interno

Nota: Durante la medida, el valor indicado es el del caudal. Es posible visualizar brevemente la " Totalización alta ", la "Totalización baja", el "Nivel" y el "Caudal" pulsando las teclas 1 a 4. El indicador vuelve al caudal después de 15 segundos aproximadamente,

4.6 Medida del caudal en canal abierto (Pr.1 = 4) con el control de una válvula

Aplicación Idéntica al ejemplo 4.5, además del control del posicionador para el control del caudal entre 25 y 30 l/s. con los relés 1 y 2.

ENTRAR		Pr.1 - 6 como en el ejemplo 5, después pasar al Pr.9
Pr.9	=	30 Define el límite alto del caudal a 30 litros por segundo
Pr.10	=	25 Define el límite bajo del caudal a 25 litros por segundo.
Pr.12	=	8 La duración del impulso de gobierno del posicionador es de 8 segundos.
Pr.13	=	4 El tiempo entre cada impulso es de 4 segundos.
ENTRAR		Pr.14 a Pr.48, igual que en el ejemplo 5, después pasar al Pr.50
Pr.50	=	2 Activa el control del posicionador
ENTRAR		Pr.78 y Pr.98 como en el ejemplo 5.

5. Búsqueda de averías

5.1 Reparación

A) La indicación y los LED están apagados y el neón no parpadea.

1. Asegúrese de que el instrumento tiene tensión y que el cableado es correcto. Vea el esquema 2 de la página 7

2. Compruebe los fusibles.

3. Compruebe que la tensión de la alimentación está comprendida entre los límites especificados (vea el párrafo 2.1.6 página 10) Variaciones de tensión demasiado importantes pueden bloquear la lectura de la medida.

B) El fusible se funde continuamente:

* La tensión de la alimentación es probablemente demasiado alta.

1. Cambie el fusible - vea la página 10
Desconectar todos los cables excepto los de la alimentación. Al dar tensión de nuevo, si el fusible no se funde es que hay un defecto en los otros cables.

2. Comprobar que la tensión de la alimentación está comprendida dentro de los límites especificados, vea la página 10.

3. Comprobar que no hay ninguna pieza metálica creando un cortocircuito en la tarjeta inferior.

C) El convertidor tiene tensión e indica " 8888 "

* El origen del problema, permanente o intermitente, está en una conexión de la tarjeta base.

1. Comprobar, con el convertidor sin tensión que la Eprom está montada correctamente en el soporte U7.

D) Se indica en la pantalla " LOSt ":

* El convertidor no puede interpretar las señales enviadas por la sonda.

1. Comprobar el cable y el cableado entre el convertidor y la sonda. Nota: puede haber diferentes cables (compensación de la temperatura). Vea la página 7.

2. Compruebe el parpadeo del neón próximo a la boma 22. Si lo hace pase al párrafo 3, si no parpadea entonces:

a. Desconectar la sonda: si el neón parpadea, existe probablemente un cortocircuito en el cableado.

b. Si el neón todavía no parpadea, verifique el estado de los fusibles F1 y F2, T80mA en la tarjeta base.

c. Si se indica todavía " LOSt ", compruebe que la sonda emite un " clic ".

d. Si el cable entre la sonda y el convertidor está suplementado, quite la extensión y conecte directamente la sonda al convertidor. Si el funcionamiento es correcto, vuelva a comprobar el cable de extensión y su tendido para evitar la proximidad de cables de potencia. Instalar de nuevo la sonda y comprobar el montaje.

e. Si la sonda no hace " clic " pase al párrafo 5.

3. ¿ Existe una superficie de reflexión en el rango de medida definido en el Pr.3 ?

Esto es particularmente importante si se observan variaciones de temperatura y no se ha aplicado ninguna compensación.

4. ¿ El tanque está vacío y tiene fondo cónico, parabólico o esférico ?

Por supuesto es posible la pérdida del eco si la sonda no está instalada en el centro del tanque. Cuando el tanque está casi vacío el impulso ultrasónico queda reflejado por un reflector oblicuo y como consecuencia no vuelve hacia la sonda. En este caso se indica "LOSt" y el convertidor pasa a estar en defecto hasta que el producto se pueda medir de nuevo. Si la sonda no se puede instalar en el centro del tanque, el problema se podía resolver colocando un objeto reflector debajo de la sonda.

5. Conectada una sonda nueva al convertidor.

Si la sonda nueva da un buen resultado, compruebe la ganancia del convertidor pulsando la tecla " TEST ". Se indica en la pantalla un valor de 1 a 100, y cuanto mas bajo sea el valor mejor es el rendimiento de la medida. Si la ganancia está comprendida entre 50 y 100 compruebe que no hay presencia de espuma o de otro producto perturbador en la superficie de la sonda.

6. Comprobar que la EPROM ST6 está montada correctamente en el soporte U6 en la tarjeta de base

E) El teclado no responde:

1. Compruebe la conexión entre el teclado y la tarjeta de la indicación.

2. Asegúrese de que la secuencia de pulsaciones es coherente. Vea la programación.

3. Corte la tensión y espere 5 segundos. Conectar de nuevo la tensión y pulsar inmediatamente las teclas "MODE". Se indicará "PROG.". Ahora es aconsejable volver a inicializar toda la programación, vea el Capítulo 3, Programación.

F) La salida analógica es inestable.

1. Intercalar un miliamperímetro en serie en el lazo de corriente. ¿ Se detecta algún defecto en el miliamperímetro ? Si es **ASI**, use Pr. 34 para generar una corriente fija entre 4 - 20 mA en el lazo.

Si la salida sigue siendo inestable desconectar el cableado externo y conectar el miliamperímetro directamente en las bornas 25 y 26 y seguidamente llevar a cabo nuevamente la prueba del Pr.34. Si la salida es estable comprobar el cableado.

G) No hay salida analógica:

1. Compruebe el parámetro Pr.30. El valor estará entre 1 y 6.

Intercale un miliamperímetro en serie en el lazo de corriente y de entrada a un valor fijo en el Pr.34. Si no hay corriente, conectar el miliamperímetro en las bornas 25 y 26, repetir la prueba de Pr.34. Si no hay corriente en las bornas 25 y 26 póngase en contacto con KROHNE.

H) La salida analógica es menor de 20 mA.

1. La resistencia del lazo puede ser demasiado alta. Para comprobarlo desconecte los cables y mida directamente en las bornas. La salida es capaz de generar 20 mA con 750 Ohmios de carga.

I) La salida analógica no corresponde a la aplicación.

1. Compruebe que se han seleccionado bien las opciones de Pr.30 a Pr.33.

2. Compruebe que se ha entrado el rango completo (Pr.4) correcto y que no se ha dado entrada a ningún valor en los Pr.32 o Pr.33.

J) Las salidas y la pantalla indican una medida alta.

* Esto está creado frecuentemente por obstáculos en la proximidad de la sonda.

1. Compruebe que no hay obstrucciones. Si la sonda está montada en un manguito de toma, compruebe que ninguna rebaba ni cordón de soldadura se encuentra dentro del haz de la sonda, vea la página 13.

2. Si ni hay ningún obstáculo en la proximidad de la sonda, asegúrese de que el kit de aislamiento está instalado correctamente entre la sonda y el soporte y de que la sonda no está fijada rígidamente (leve movimiento).(No aplicable en la versión bridada).

3. Comprobar el valor de la zona muerta en Pr. 5 y configurarla a 0'5 m. si es que es menor.

4. Puede ser causado por la velocidad de subida si el Pr.6 es demasiado pequeño.

K) El valor leído es menor que la realidad.

* Esto es posible solamente si la medida está bloqueada con una reflexión múltiple del eco del nivel real.

1. Comprobar que los parámetros Pr.3 y Pr.4 son los adecuados para la aplicación.

2. Si el nivel alcanzada la zona muerta. El convertidor puede quedar fijo por una reflexión múltiple, incluso aunque el nivel descienda a continuación. Usando la búsqueda del eco según Pr.69 se debería corregir el problema, pero la mejor solución sigue siendo la de respetar la ausencia de medida en la zona muerta.

3. Esto también puede estar causado por una variación muy rápida del nivel, más importante que el valor programado en el Pr.6. Para resolver el problema aumentar el valor de la velocidad de seguimiento.

L) La indicación no es estable.

1. Si se ha programado en Pr.6 una velocidad de seguimiento alta, la indicación de los valores puede ser inestable. Por esto es por lo que este valor debe estar programado muy próximo a la velocidad real.

M) Se observan saltos de la medida en el indicador.

* Esto puede estar causado, igualmente, por una variación muy rápida del nivel, más importante que el valor programado en el Pr.6.

1. Para resolver el problema, aumentar el valor de la velocidad de seguimiento.

N) La indicación de la medida es errónea.

1. La distancia entre la sonda y el fondo del tanque, Pr.3 puede no ser correcta.

2. Las dimensiones del tanque o del canal pueden ser incorrectas, lo cual creará un error del caudal máximo o de la conversión en volumen.

3. Puede ser necesaria la compensación de la temperatura.

4. Podría haber vapores en el proceso que cambien la velocidad de propagación del sonido de forma significativa. Supuesto que la variación es constante, es posible modificar la velocidad en el parámetro Pr.70.

O) La indicación de la temperatura es errónea.

1. La posición de la sonda de temperatura es importante, es preciso evitar que la sonda quede expuesta a la luz directa del sol o en las proximidades de una fuente calorífica.

2. Comprobar que está activada la compensación de temperatura en el Pr.37.

3. Comprobar la resistencia de la sonda de temperatura cuando no está conectada entre el blindaje y el cable negro comparándola con el valor de Pr.39 cuando está conectada.

NOTA: La sonda de la temperatura compensa solamente las variaciones de la temperatura pero no es una medida exacta de la misma.

P) La tarjeta inferior vibra ligeramente

* Creada generalmente por la vibración del transformador.

1. Comprobar la presencia y el aprieto de los tornillos de fijación.

Q) Los relés no conmutan

1. Comprobar la programación de los relés desde el Pr. 8 al Pr.22. Su funcionamiento se puede simular en el Pr.78.

2. Los relés se pueden comprobar por medio de los Pr.75 y Pr.76.

3. Verificar la continuidad entre los contactos y las bombas 4 a 18.

Atención: se recomienda desconectar todas las salidas antes de realizar las pruebas indicadas arriba.

5.2 Hoja de programación

Pr.	Descripción	Prog. por defecto	Aplic	Ing.	Pr.	Descripción	Prog. por defecto	Aplic.	Ing.
Parámetros básicos					Medida de caudal en canal abierto				
1	Aplicación	2.00			45	Tipo de canal	1.00		
2	Unidades	2.00			46	Caudal máximo	0.00		
3	Distancia	10.00			47	Unidad de tiempo para el caudal	1.00		
4	Escala de medida	10.00			48	Factor conv. totalizador	0.00		
5	Zona muerta	0.50			49	Salida de conteo. Muestra	0.00		
6	Velocidad de seguimiento	1.00			50	Control de posicionador	1.00		
Relés					Control de la bomba				
88	Relé 1	0.00			51	Secuencia de la bomba	1.00		
9	Relé 1. Activación	0.00			52	Asistencia de la bomba	1.00		
10	Relé 1. Desactivación	0.00			53	Cadencia de las bombas	1.00		
11	Relé 2	0.00			54	Tolerancia de bombeo	1.00		
12	Relé 2. Activación	0.00			55	Mantenimiento de la bomba.	0.00		
13	Relé 2. Desactivación	0.00			56	Intervalo de marcha forzada	0.00		
14	Relé 3	0.00			57	Tiempo de marcha forzada	0.00		
15	Relé 3. Activación	0.00							
16	Relé 3. Desactivación	0.00			Procesador del eco y velocidad del sonido				
17	Relé 4	0.00			68	Algoritmo de búsqueda	2.00		
18	Relé 4. Activación	0.00			69	Búsqueda del eco	1.00		
19	Relé 4. Desactivación	0.00			70	Velocidad del sonido	344.10		
20	Relé 5	0.00							
21	Relé 5. Activación	0.00							
22	Relé 5. Desactivación	0.00							
Estado de las salidas por defecto					Miscelánea				
23	Estado de R1	3.00			71	Desviación de la medida	0.00		
24	Estado de R2	3.00			72	Indicación permanente	0.00		
25	Estado de R3	3.00			73	Versión del programa	LA*		
26	Estado de R4	3.00			74	Contador del corte de tensión	0.00		
27	Estado de R5	3.00							
28	Estado de la salida analógica	3.00							
29	Temporización	120.00							
Salida analógica					Parámetros de prueba				
30	Valor de la salida analógica	1.00			75	Prueba de la salida de los relés	0.00		
31	Opción de salida analógica	1.00			76	Prueba del convertidor	"===="		
32	Salida inferior	0.00			77	Prueba de la sonda	"===="		
33	Escala total	100.00			78	Simulación			
34	Prueba de la salida analógica	0.00							
Temperatura					Nº de serie y clave de acceso				
37	Activ. compensación de Temp.	1.00			95	Visualización del nº de serie	nº serie		
38	Entrada de la temperatura	20.00			96	Modificación de la clave	15.02		
39	Prueba de la sonda	0.00							
Conversión del volumen					Rearme a cero				
40	Forma del tanque	0.00			97	Rearme de los totalizadores de los relés	"===="		
41	Dimensión " H "	0.00							
42	Dimensión " L "	0.00			98	Rearme del contador de caudal	"===="		
43	Conversión de la indicación	1.00							
44	Linealización	"===="			99	Reinicialización del convertidor	"===="		

6. Características técnicas del Level - Sonic

6.1 Convertidor

	BM 90 / BM 90 L	BM 90 E / BM 90 LE
Caja	Aluminio IP 65	NORYL DIN 43700. IP 65 en cara delantera IP 20 en el lado de las bornas
Dimensiones	206 largo x 326 alto x 123 prof.	144 alto x 96 largo x 140 profundo (mm.)
Peso	4 Kg.	1.75 Kg.
Alimentación	110 / 230 V.c.a ± 10%, 50/60 Hz, 12 VA 24 V.c.c + 25% - 10%, 9 W	110/230 V.c.a ± 10%, 50/60 Hz, 12 VA 24 V.c.c. + 25% - 10%, 9 W
Valor de los fusibles	F5 T 160 mA V.c.a. F6 T 315 mA V.c.c. F1 & F2 T 80 mA	F2 T 160 mA V.c.a. F1 T 315 mA V.c.c. F3 & F4 T 80 mA
Rango de medida	Hasta 10 m. y 15 m. en líquidos y 7 m en sólidos con el L	
Incertidumbre de la medida	± 0.25% de la distancia medida a la temperatura constante de 20°C	± 0'25% de la distancia medida a la temperatura constante de 20°C.
Temperatura ambiente	- 40°C a + 70°C	-40°C a + 70°C
Programación	Teclado táctil. 20 teclas y clave de acceso	Teclado táctil de 20 teclas y clave de acceso
Resolución	2 mm. ó 0'1% del rango programado Pr.3	2 mm. ó 0'1% del rango
Salida analógica	4 - 20 mA ó 0 - 20 mA, 750 ohmios carga max. protegida contra cortocircuitos y aislada con optoacopladores de la alimentación V.c.a. no aislada con la alimentación V.c.c.	Idem. Prueba CEM de inmunidad según norma EN 50082
Salidas de relés	5 relés inversores, poder de corte 8 A a 230 V.c.a/ 30 V.c.c resistivos, contactos de oro	Idem
Indicación	LCD 4 caracteres, 12 mm. de altura 5 LED rojos que indican el estado de los relés	Idem
Gestión por defecto	Valor mantenido, alto o bajo (Pr.23 a 29)	Idem
Amortiguamiento	Regulable con (Pr. 6)	Idem
Zona muerta	Regulable con (Pr.5) mínimo 0'3 m.	Idem
Sonda de temperatura opcional	Compensa las variaciones de la temperatura del 0'17% / 1°C de la distancia de medida a 0'01°C / 1°C	Idem

6.2 Sondas

Tipo BM 90/L BM 90 E / LE	RZV 15 RXV 15	RZT 15 RXT 15	RZT 15 T RXV 15 T
Compensación de Temp..	No compensada	Compensada	No compensada
Frecuencia (en KHz)	41.50	41.50	41.50
Ángulo de emisión a 3dB	10 grados	10 grados	10 grados
Material del cuerpo	CPVC	CPVC	CPVC
Material de la cara	Uretano	Uretano	Teflón
Tª del proceso *	-40 a + 90°C	-40 a + 90°C	-20 a + 90°C
Protección	IP 68	IP 68	IP 68
Peso (Kg)	2.00	2.00	3.00

NOTA: * Todas las sondas indicadas arriba están certificadas para su uso en Zonas EX, Zonas 1 & 2, pero la temperatura ambiente está limitada a -20 a + 60°C. CENELEC EExm II T6.
CERTIFICADO N° 93 C, 108.020X Aprobaciones CE - prueba CEM de acuerdo a las normas EN 50081 & EN 50082, Parte 1 y 2. Directivas de bajas tensiones EN 61010

ANEXO 1 Linearización de tanques o canales

Esta función permite la conversión en volumen para los tanques especiales y la conversión del nivel en caudal en las medidas de caudal en canales abiertos.

El convertidor permite la introducción del perfil del volumen o del caudal hasta 16 puntos, lo que permitirá indicar una medida directamente en volumen o en caudal. La linealización se realiza con el parámetro Pr.44

Antes de la programación es aconsejable poner en un papel los datos a introducir para las referencias " A " / " b " .

Nota: % " A " define la altura o el nivel
% " b " define el caudal o el volumen

Caudal

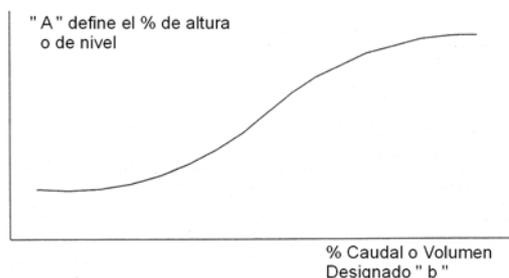
La activación de la función para una medida de caudal se realiza en el Pr.45 = 4. El perfil queda registrado como porcentaje del nivel, equivalente al porcentaje del caudal.

Volumen

La activación de la función para una medida de volumen se realiza con el Pr.40 = 8. El perfil queda registrado como porcentaje del nivel, equivalente al porcentaje del volumen.

Procedimiento

Este procedimiento usa una curva de 16 puntos para trazar el perfil, pero no es necesario utilizar los 16 puntos.



Se da entrada en el Pr.44 a los datos del perfil de la forma siguiente (Pr.44, " DSP ", " ENT ") se indicará " A1 " lo que indica la posibilidad de programar el 1^{er} punto del nivel en porcentaje en el bloque de datos.

Este valor puede ser indicado en la pantalla o modificado

Pr.44 Utilización del teclado

Permite la indicación de los bloques de datos " A " y " b "

▲ Paso al bloque del valor del bloque siguiente o precedente.

▼

CE Borra la indicación antes de la introducción de un valor

DSP Cambia la indicación entre el número del bloque y el valor del bloque.

ENT Da validez a un valor nuevo.

TEST Salida del Pr.44 y vuelta del operador al programa normal.

0 - 9 Utilización de las teclas numéricas y del punto decimal para la entrada de los valores nuevos. El acceso a los diferentes números del bloque está permitido solamente por medio de las teclas " ▲ " y " ▼ " .

Pr.44 Entrada de los valores

Para dar entrada a un nuevo valor, indicar primero el valor inicial, después dar entrada al nuevo y pulsar "ENT"; con lo que queda registrado el nuevo valor indicado. El formato de los valores se deberá respetar.

1. " A " define la altura o el nivel

Estos valores deben ser enteros. Se ignorará todo decimal.

ejemplo: 11 quedará registrado como 11
22'3 quedará registrado como 223

Los valores aceptables están comprendidos entre 0 y 250%
Todo bloque que **no se** utilice debe ser programado a 255.

TODOS LOS VALORES NO UTILIZADOS DEBEN SER = 255

2. " b " define el caudal o el volumen

Estos valores deben incorporar un decimal, sin embargo no es necesario darle entrada, vea el ejemplo siguiente:

ejemplo: 10 quedará registrado como 1'0

100 ó 10'0 serán registrados como 10'0

Los valores aceptables están comprendidos entre 0 y 500%.

TODOS LOS VALORES NO UTILIZADOS DEBEN SER = 0

Nota:

1. Como la entrada necesita mucho tiempo, el paso automático al modo de medida queda suspendido.
2. Se recomienda realizar una tabla donde estén escritos todos los valores a programar. Para esto, con el fin de facilitarle la programación, vea la página siguiente.

Ejemplo: Medida de caudal con la ayuda de una canal abierto especial.

Vea como referencia el ejemplo 4.5 de la página 31, con la programación de un canal especial que tenga por características, un caudal máximo de 39 litros / segundo con una altura de fluido de 30 cm.

En primer lugar, establezca la tabla siguiente que le indicará la equivalencia Altura / Caudal para el canal.

Bloque	Altura (cm)	% Altura	Valor " A "	Caudal (l/sg)	% Caudal	Valor " b "
1.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0
2.00	2.5	8.3	8.00	0.4	1.1	11
3.00	5.0	16.70	17.00	1.7	4.4	44
4.00	7.5	25.0	25.00	3.7	9.5	95
5.00	10.0	33.30	33.00	6.3	16.2	162
6.00	15.0	50.0	50.00	12.70	32.5	325
7.00	20.0	66.60	67.00	20.30	52.0	520
8.00	25.0	83.20	83.00	29.30	75.0	750
9.00	30.0	100.0	100.00	39.0	100.0	1000
10.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0
11.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0
12.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0
13.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0
14.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0
15.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0
16.00	Sin uso	Sin uso	255.00	Sin uso	Sin uso	.0

Nota: 1. Los bloques 10 a 16 no se utilizarán - conservan su valor por defecto.

2. A " debe ser un número entero, sin decimales.

3. " b " debe tenerse en cuenta el punto decimal automático.

Programación del convertidor de la medida como sigue:

Programa idéntico al párrafo 4.5 de la página 31, excepto:

Cambiar Pr. 45 de 2 a 4, indicando la utilización de un " Canal especial ".

Pasar a Pr.44 como se indica a continuación.

Pulsar 44. se indicará Pr.44

Pulsar " DSP "

Pulsar " ENT " se indicará " A1 "

Pulsar " DSP " se indica el valor de "A1" (por defecto 255). Dar entrada al valor "0" a partir del bloque 1 y pulsar " ENT".

Pulsar " DSP " se indicará " A1 " de nuevo.

Pulsar " ▲ " se indicará " A2 "

Pulsar " DSP " se indica el valor de " A1 " (por defecto 255) .

Dar entrada al valor "8", a partir del bloque 1 y pulsar " ENT ". Continuar de igual forma con todos los bloques utilizados (hasta el "A16 ") si no se utiliza = 255.

Pulsar " DSP " se indicará el último " A " programado, después

Pulsar " ▼ " hasta volver a " A 1 "

Pulsar # se indicará " b1 "

Pulsar " DSP " se indica el valor " b1 " (por defecto = 0)

Dar entrada al valor " 0 " a partir del bloque 1 y pulsar " ENT " .

Pulsar " DSP " se indicará " b1 " de nuevo.

Pulsar " ▲ " se indicará " b 2 "

Pulsar " DSP " se indica el valor de "b2" (por defecto = 0)

Dar entrada al valor " 11 " a partir del bloque 1 y pulsar " ENT " (se indicará 1.1)

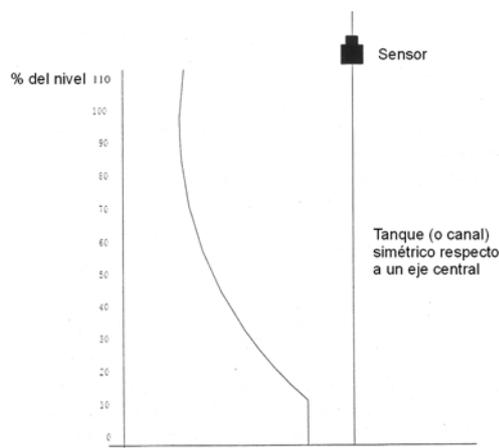
Continuar de la misma forma con todos los bloques

utilizados (hasta el " b16 "), si no se utiliza = 0

Pulsar " TEST " seguido de " DSP " se indicará Pr. 44

Abandonar el parámetro de la linealización escogiendo otro número de Pr. o volviendo directamente al modo de

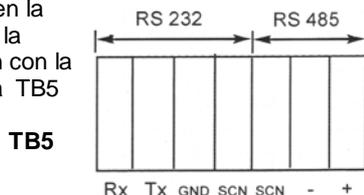
medida (" RUN ").



Nº de puntos	" A " % Altura o nivel	"b" % caudal ó volumen
1	0	0.0
2	10	0.0
3	20	7.2
4	30	16.1
5	40	27.3
6	50	37.5
7	60	48.5
8	70	59.5
9	80	70.5
10	90	80.0
11	100	89.5
12	110	100.00
13	255	-
14	255	-
15	255	-
16	255	-

Anexo 2. Comunicación digital para el BM 90 L solamente

El convertidor Level - Sonic BM 90 L está equipado con dos puertos serie como estándar. El primero es un interfaz RS 232 y el segundo un RS 485. Los terminales de conexión están situados en la tarjeta de la indicación con la referencia TB5



RS 232

1. RS232: BM 90 L API ORDENADOR 15 M.

CABLE de 3 conductores apantallado
Solo se puede conectar un BM 90 L a través del RS 232 del ordenador, la longitud de cable está limitada a 15 m. y este enlace se utiliza generalmente como técnica local.

RS485

2. RS485: BM90 L 01 API ORDENADOR

1000 m. de cable permitido
CABLE: Un par, apantallado

Esta opción permite conectar numéricamente hasta 31 BM 90 L en una red enlazada con un ordenador. Por ello se puede utilizar cuando varios BM 90 L están instalados en la misma planta.

Convertidores / Interfaz

Para conectar un BM 90 L, el ordenador o el autómatas deberá estar equipado con un puerto serie. Generalmente están equipados con un puerto serie RS232 u opcionalmente de un puerto RS 485.

Si el puerto deseado no está disponible, los convertidores de la señal o los interfaz existen en el mercado. Estos efectuarán la conversión RS 232 / RS 485 aumentarán de esta forma las distancias de la transmisión.

DATOS DE COMUNICACIÓN

Para el BM 90 L están disponibles dos tipos de datos de comunicación.

1. Sistema de análisis del eco.

Con la ayuda de un ordenador, generalmente un portátil, es posible ahora el enlace efectuado para visualizar la señal recibida por el BM 90L del eco ultrasónico (con el se sustituye la utilización de un osciloscopio con el convertidor). Para tener acceso a esta opción se necesita un programa y un cable para el interfaz. El detalle de las funciones del programa se incluyen en un manual complementarios.

2. Transferencia de los datos.

Esta función permite la adquisición y la indicación de los datos a través de un ordenador. Los datos se transmiten en un formato interpretable por cualquier tipo de interfaz programable utilizando los lenguajes existentes en el mercado.

Los datos accesibles dependen de la aplicación.

NIVEL

- a) Nivel
- b) Valor de la indicación,- %, volumen, tonelaje, etc.
- c) Velocidad de seguimiento
- d) Temperatura
- e) El estado de 4 relés
- f) Fallo de la comunicación y pérdida del eco.

DISTANCIA

- a) Distancia
- b) Valor de la indicación, - %, volumen de vacío, etc.
- c) Velocidad de seguimiento
- d) Temperatura
- e) El estado de 4 relés
- f) Fallo de la comunicación y pérdida del eco.

DIFERENCIAL

- a) Distancia de la sonda aguas arriba
- b) Distancia de la sonda aguas abajo
- c) Diferencia entre los dos niveles
- d) Temperatura
- e) El estado de 4 relés
- f) Fallo de la comunicación y pérdida del eco.

CAUDAL EN CANAL ABIERTO

- a) Caudal
- b) Altura del nivel
- c) Valor del totalizador
- d) Temperatura
- e) El estado de 4 relés
- f) Fallo de la comunicación y pérdida del eco.

La utilización de esta función no es posible mas que con la ayuda de un programa adaptado al ordenador o al autómatas, que realizaría la adquisición de los datos. Los detalles relativos al material y el protocolo están disponibles en un manual complementario.

Anexo 3

Hoja de programación del BM 90 / E; (_ _) = BM 90 L / LE

Pr.	Descripción	Prog. por defecto	Aplic	Pr.	Descripción	Prog. por defecto	Aplic.
Parámetros básicos				Medida de caudal en canal abierto			
1	Aplicación	2.00		45	Tipo de canal	1.00	
2	Unidades	2.00		46	Caudal máximo	0.00	
3	Distancia	10.00		47	Unidad de tiempo para el caudal	1.00	
4	Escala de medida	10.00		48	Factor conv. totalizador	0.00	
5	Zona muerta	0.50		49	Salida de conteo.Muestra	0.00	
6	Velocidad de seguimiento	1.00		50	Control de posicionador	1.00	
Relés				Control de la bomba			
88	Relé 1	0.00		51	Secuencia de la bomba	1.00	
9	Relé 1. Activación	0.00		52	Asistencia de la bomba	1.00	
10	Relé 1. Desactivación	0.00		53	Cadencia de las bombas	1.00	
11	Relé 2	0.00		54	Tolerancia de bombeo	1.00	
12	Relé 2. Activación	0.00		55	Mantenimiento de la bomba.	0.00	
13	Relé 2. Desactivación	0.00		56	Intervalo de marcha forzada	0.00	
14	Relé 3	0.00		57	Tiempo de marcha forzada	0.00	
15	Relé 3. Activación	0.00					
16	Relé 3. Desactivación	0.00		Procesador del eco y velocidad del sonido			
17	Relé 4	0.00		68	Algoritmo de búsqueda	2.00	
18	Relé 4. Activación	0.00		69	Búsqueda del eco	1.00	
19	Relé 4. Desactivación	0.00		70	Velocidad del sonido	344.10	
20	Relé 5	0.00					
21	Relé 5. Activación	0.00					
22	Relé 5. Desactivación	0.00					
Estado de las salidas por defecto				Miscelánea			
23	Estado de R1	3.00		71	Desviación de la medida	0.00	
24	Estado de R2	3.00		72	Indicación permanente	0.00	
25	Estado de R3	3.00		73	Versión del programa	LA*	
26	Estado de R4	3.00		74	Contador del corte de tensión	0.00	
27	Estado de R5	3.00					
28	Estado de la salida analógica	3.00					
29	Temporización	120.00					
Salida analógica				Parámetros de prueba			
30	Valor de la salida analógica	1.00		75	Prueba de la salida de los relés	0.00	
31	Opción de salida analógica	1.00		76	Prueba del convertidor	"===="	
32	Salida inferior	0.00		77	Prueba de la sonda	"===="	
33	Escala total	100.00		78	Simulación		
34	Prueba de la salida analógica	0.00					
Temperatura				Nº de serie y clave de acceso			
37	Activ. compensación de Temp.	1.00		95	Visualización del nº de serie	nº serie	
38	Entrada de la temperatura	20.00		96	Modificación de la clave	15.02	
39	Prueba de la sonda	0.00					
Conversión del volumen				Rearme a cero			
40	Forma del tanque	0.00		97	Rearme de los totalizadores de los relés	"===="	
41	Dimensión " H "	0.00					
42	Dimensión " L "	0.00		98	Rearme del contador de caudal	"===="	
43	Conversión de la indicación	1.00		99	Reinicialización del convertidor	"===="	
44	Linealización	"===="					

Para presentar en pantalla los parámetros de 1 a 74 automáticamente, pulse la tecla " MODE " seguido de "1 " y después de " TEST .".

Para parar la presentación pulsar la tecla " CE ".