

LOCALIZADOR DE METALES FUJI F-90M

LOCALIZADOR DE METALES FUJI
F-90M

MANUAL DE INSTRUCCIONES



INSPECTION CERTIFICATE

MODEL: F-90M DATE: _____
SERIAL No. _____

We hereby certify that the undersigner checked the above instrument with careful attention under the Fuji interoffice inspection standard consisting of four main items as follows:-

- (1) EXTERNAL APPEARANCE _____
- (2) MECHANICAL WORK _____
 , Knob, lever & key , Connector , Joint
- (3) ELECTRIC FUNCTION _____
 , Indicator & Display , Output , Sensitivity
 , Frequency , Input , Power
- (4) OPERATION ON TEST SITE _____
 , Distance , Location , Level
 , Depth , Flow
 , Direction , Pressure

Inspected by: _____


FUJITECOM INC.

 FUJITECOM INC. (CORPORATE OFFICE)
 1-1-1, Arakawa-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, JAPAN
 TEL: +81-3-3200-0000 FAX: +81-3-3200-0001
 E-MAIL: info@fujitecom.co.jp
 FUJITECOM (SALES & SERVICE)
 1-1-1, Arakawa-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, JAPAN
 TEL: +81-3-3200-0000 FAX: +81-3-3200-0001
 E-MAIL: info@fujitecom.co.jp
 FUJITECOM (SALES & SERVICE)

1. GARANTÍA

El periodo de garantía es de un año después del día en que se compra el Localizador F-90M del distribuidor Fuji.

La carta de garantía adjunta a cada Localizador F-90M es indispensable para obtener el servicio de mantenimiento en el futuro. Es necesario que la guarde cuidadosamente.

Cuando su Localizador F-90M presente problemas en su uso ordinario, usted puede contar con la reparación libre de cargos dentro del periodo de garantía.

Se sugiere enviar el Localizador F-90M averiado al distribuidor Fuji lo antes posible y dentro del periodo de garantía. Además de especificar por escrito las condiciones defectuosas.

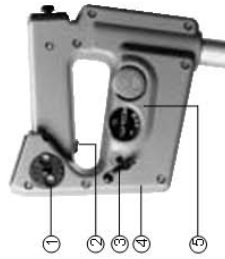
Después de cumplido el periodo de garantía, nosotros o nuestros distribuidores podemos tomar la libertad de cargar los gastos requeridos para la reparación del Localizador F-90M.

ÍNDICE	Página
1. GARANTÍA ...	2
2. PRECAUCIONES ...	3
3. ESTRUCTURA DEL LOCALIZADOR F-90M ...	4
4. NOMBRE DE LAS PARTES Y SUS FUNCIONES ...	5
5. EXAMEN ANTES DEL USO ...	6
6. COMO OPERAR EL LOCALIZADOR F-90M (1) ...	8
7. COMO OPERAR EL LOCALIZADOR F-90M (2) ...	9
8. CUSTODIA DEL LOCALIZADOR F-90M ...	10
9. CUIDADOS DESPUÉS USAR EL LOCALIZADOR F-90M ...	11
10. PARA UNA OPERACIÓN EXITOSA EN EL LUGAR (1) ...	12
11. PARA UNA OPERACIÓN EXITOSA EN EL LUGAR (2) ...	14
12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS ...	15
13. ESPECIFICACIONES ...	16
14. PARA TRABAJOS DE REPARACIÓN ...	17

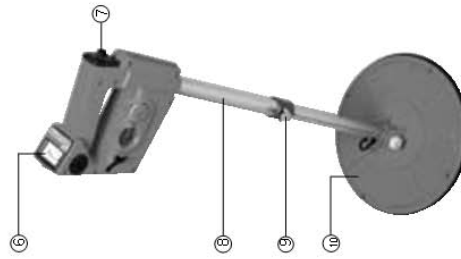
2. PRECAUCIONES	3. ESTRUCTURA DEL LOCALIZADOR F-90M
<p>Cuando se opera el Localizador F-90M en el sitio, se requiere que guarde estrictamente las siguientes indicaciones para utilizar el localizador de manera segura.</p> <p>PRECAUCIÓN (1)</p> <p>Cuando opera el Localizador F-90M en el sitio, ponga especial atención a las circunstancias que lo rodean.</p> <p>* Se sugiere que se opere el Localizador F-90M en el sitio junto con un asistente que pueda asistirlo y evitar accidentes de tránsito. Se requiere que los trabajos de protección personal sean responsabilidad individual.</p> <p>PRECAUCIÓN (2)</p> <p>La estructura del Localizador F-90M no es impermeable. No utilizar bajo la lluvia.</p> <p>NOTA: Solamente el disco antena y la parte de ajuste de longitud de tubería son a prueba de agua.</p> <p>* Si se utiliza debajo de la lluvia, el agua se puede filtrar al interior de la carcasa y causar mal funcionamiento.</p> <p>PRECAUCION (3)</p> <p>El Localizador F-90M no es a prueba de golpes. No lo deje caer al suelo duro.</p> <p>* Si se deja caer causando un gran impacto, se sugiere que sea revisado por nuestro distribuidor. Si es posible se sugiere hacerlos llegar a nosotros en Tokio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Localizador de Metales Fuji Modelo: F-90M 1 • Estuche de Carga 1 • Manual de Operaciones 1
3	4

4. NOMBRE DELAS PARTES Y SU FUNCIÓN

- ①Altavoz
El sonido máximo del altavoz indica la localización del objeto justo sobre él.
- ②Interruptor de Resét
Controla los niveles de oscilación a un objeto.
- ③Entrada de Auncular
- ④Carcasa del Amplificador
- ⑤Interruptor de Poder y Sensibilidad
Enciende y Apaga el equipo y además controla la sensibilidad.
- ⑥Medidor del Indicador
Indica el poder residual de las baterías y la ubicación de los objetos metálicos enterrados.
- ⑦Cubierta de las Baterías
- ⑧Tubo de Longitud Ajustable
Ajusta la longitud para los requerimientos de cada operador.
- ⑨Sujetador
Fija la longitud del tubo.
- ⑩Carcasa de la Antena
Es impermeable y contiene la antena para localizar objetos.

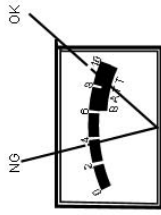


(Fig. 1)



5. EXAMEN ANTES DEL USO

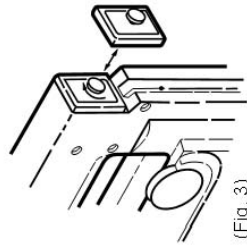
Quando se esté utilizando el Localizador F-90M en el sitio, revise el poder de las baterías y la sensibilidad a un objeto.



(Fig. 2)

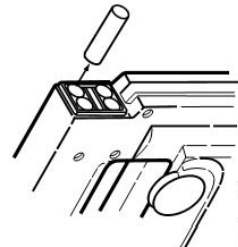
(1) Para revisar el poder de las Baterías. Se puede hacer de la siguiente manera:

Encienda el equipo girando el interruptor de encendido según las agujas del reloj hacia la marca de ON "BATT" y confirme que la aguja medidora se mueve hacia la zona roja BATT como se muestra en la figura 2. Si la aguja medidora no se mueve, intercamie las baterías por unas nuevas.



(Fig. 3)

(2) Cómo intercambiar las baterías.
Gire la perilla de la cubierta de las baterías tal como se muestra en la figura 3.



(Fig. 4)

Retire las baterías usadas como se muestra en la figura 4 e intercamie las con baterías nuevas.

6. COMO OPERAR EL LOCALIZADOR F-90M (1)

- (3) Para revisar la sensibilidad hacia un objeto. Cuando se utilice el Localizador F-90M, revise la sensibilidad hacia un objeto.

Encienda el equipo y presione el Botón de Re-set.

(PRECAUCIÓN)

En este caso, ponga especial atención que no exista un Instrumento Metálico o algo cerca del Disco Antena del Localizador F-90M.

Intente traer una Pieza de Prueba hacia el Disco Antena del Localizador F-90M y confirme que éste suene con la pieza de prueba.

Prepare una Pieza de Prueba, como una moneda y confirme la distancia a la que el Localizador F-90M suene y muestre la deflexión máxima en la Aguja Medidora.

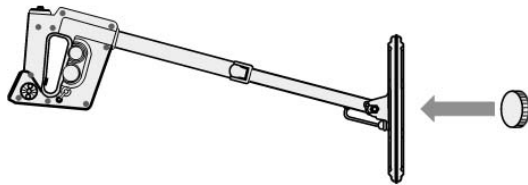
Piezas de Prueba.

- (1) Una Pieza de Prueba de Cobre de 25mm de diámetro y 1.5mm de grosor.

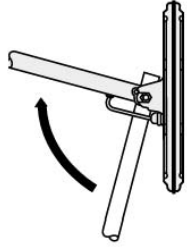
Para el caso, el Localizador F-90M sonará cuando se acerque la Pieza de Prueba a la cara de la antena aproximadamente a 10 cm. Así se puede confirmar la buena condición del Localizador F-90M.

- (2) Una Pieza de Prueba de Aluminio de 20mm de diámetro y 1.5mm de grosor.

Para el caso, el Localizador F-90M sonará a una distancia de 6 cm.



(Fig. 5)



(Fig. 6)

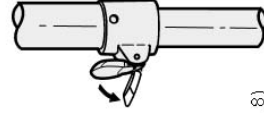
Extienda el Eje Telescópico del Disco Antena a la altura del tobillo cuando se lleve el Localizador F-90M con la mano.

La altura del Eje Telescópico descrita arriba es adecuada para operar el Localizador F-90M en el sitio por un largo período de tiempo y minimizar la fatiga.



(Fig. 7)

Sostenga el Eje Telescópico con su mano y gire la parte del Amplificador según las agujas del reloj como lo muestra la figura 7. Así, el Localizador F-90M está listo para ser operado en el sitio.



(Fig. 8)

Cuando se ha ajustado la altura del Localizador F-90M, fije la longitud del Eje Telescópico firmemente. La figura 8 muestra como liberar el Ajustador de Longitud (9) mostrado en NOMBRE DE LAS PARTES Y SU FUNCIÓN.

7. COMO OPERAR EL LOCALIZADOR F-90M (2)

Encienda el interruptor de Poder y Control de Sensibilidad (5) como se muestra en la figura 9 hacia la marca "ON" o "HI" o "LO".

"ON" es para sensibilidad media.

"HI" es para sensibilidad alta.

"LO" es para sensibilidad baja.

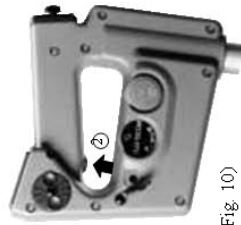
Gire la perilla 5 hacia la marca ON "BAIT", y revise el poder de la batería confirmando con la aguja medidora, si ésta se mueve hacia la línea roja.



(Fig. 9)

(PRECAUCION)

Cuando la Aguja Medidora se mueva a la línea roja, ésta regresará a la parte izquierda automáticamente después de 4 segundos indicando el poder residual de las Baterías.



(Fig. 10)

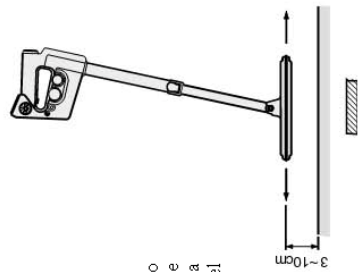
Presione el Botón Re-set (2) y coloque el Localizador F-90M en posición de localización de objetos.

(PRECAUCION)

En este caso, mantenga el Disco Antena en una posición más alta de 30 cm de la tierra y confirme que no exista ningún obstáculo metálico cerca del Localizador F-90M. El Obstáculo Metálico provoca la reducción de la sensibilidad del Localizador F-90M.

Mueva el Disco Antena como si estuviera bariendo la superficie manteniendo un intervalo con la superficie tal como se muestra en la figura 11.

Cuando el Disco Antena se ha colocado justo encima de un Objeto Metálico, la señal sónica se eleva y la Aguja Medidora de carga fuertemente a la izquierda en su punto máximo. Esto muestra el punto exacto del objeto a ser localizado.



(Fig. 11)

8. CUSTODIA DEL LOCALIZADOR F-90M

Cuando el Localizador F-90M no será utilizado por un período largo de tiempo, se requiere que se guarde tomando las siguientes medidas.

- (1) Revise la estructura del instrument incluyendo su manual de instrucciones. El manual de instrucciones será necesario en algún momento en el future para una Buena operación.
- (2) Retire las Baterías del Localizador F-90M cuando éste no vaya a ser utilizado por un período largo de tiempo. La solución de Batería puede causar problemas con el equipo.
- (3) No deje al Localizador F-90M en un lugar húmedo.

9. CUIDADOS DESPUES DE USAR EL F-90M

- (1) Limpie la lluvia o tierra antes de guardar el Localizador F-90M
- (2) No utilice el estuche de carga exclusivo del Localizador F-90M para guardar o cargar otros instrumentos o artículos.

10. PARA LA OPERACIÓN EXITOSA EN EL SITIO (1)

- (1) Para el ajuste del volumen del sonido del Altavoz.

El volumen del Altavoz puede ajustarse al girar la Tapa del Altavoz como se muestra en la figura 12.

Por otra parte, la señal puede ser escuchada con los auriculares. En este caso, el Altavoz no sonará.



(Sónico Máximo)

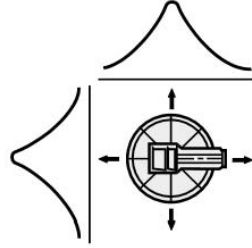
(Fig. 12)



(Sónico Mínimo)

- (2) Como localizar el punto central de un objeto.

Mueva el Disco Antena hacia la derecha y la izquierda y luego hacia atrás y adelante como se muestra en la figura 13. El punto pico del sonido de la señal obtenida de ambos movimientos indicará el punto central del objeto.

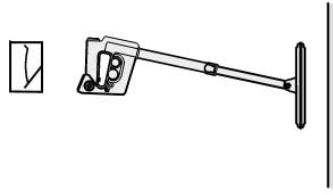


(Fig. 13)

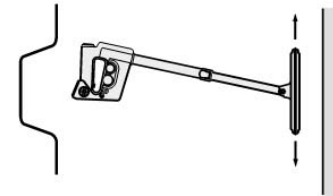
I.1. PARA LA OPERACIÓN EXITOSA EN EL SITIO (2)

(4) Como operar el Interruptor Re-set
 El interruptor Re-set se utilice cuando se cambia el punto de localización o cuando se toma un tiempo localizar en el mismo punto.
 Cuando el Localizador F-90M se opera en todo o grama, el lodo puede influenciar la operación. En tal caso, la función de Re-set surtirá un mayor efecto.

(PRECAUCIÓN)
 El interruptor Re-set tiene la función especial de fijar el nivel de sensibilidad a un objeto. El Localizador F-90M detecta solo objetos con una reacción mayor que la fijada en el nivel de sensibilidad del Localizador F-90M.



(Fig. 14)

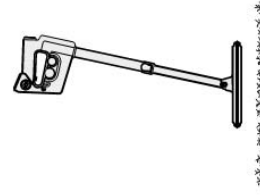


(Fig. 15)

(PRECAUCIÓN)
 Cuando el punto pico de la señal es más larga, como se muestra en la figura 14, levante el Disco Antena más alto, como se muestra en la figura 15 y repita los movimientos de la Antena hacia la derecha y la izquierda y hacia adelante y atrás. En este caso, la Sensibilidad deberá ajustarse a la posición "LO".

(3) Ajuste de la Sensibilidad.
 La sensibilidad máxima puede ser obtenida a partir de los siguientes ejemplos.
 Si la pieza de prueba es de 100mm de diámetro.

- Posición "ON" = ± 30cm.
- Posición "HI" = ± 40cm.
- Posición "LO" = ± 15cm.



(Fig. 16)

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Cuando el Localizador F-90M presente problemas durante su uso en el sitio, se recomendarán las siguientes soluciones:

- (1) Cuando el Interruptor de Poder no funciona
 - a) Al guardar el Localizador F-90M, se retiraron las Baterías?
 - b) Se ha revisado el poder residual de las Baterías?
 - c) Se ha revisado la polaridad de las Baterías?
- (2) El Localizador F-90M no reacciona a un Objeto Metálico.
 - a) Se ha revisado el poder residual de las Baterías leyendo el Medidor?
 - b) Se ha utilizado la función Re-set después de encender el equipo?
- (3) El Localizador F-90M tiene sensibilidad débil.
 - a) Se ha revisado el poder residual de las Baterías?
 - b) Se ha utilizado la función Re-set con el objetivo de evadir instalaciones metálicas o equipo cerca del Localizador F-90M?
- (4) El Localizador F-90M reacciona en cualquier parte.
 - a) Ajustar la sensibilidad girando el control a la posición "LO".
- (5) El Localizador F-90M reacciona en áreas grandes.

Cuando el objeto es grande, éste reacciona en áreas grandes. Cuando el Disco Antena se acerca mucho a un objeto, también reacciona en áreas grandes. En esos casos, ajustar la sensibilidad a posición "LO" y mover el Disco Antena a una altura mayor de la superficie.

15

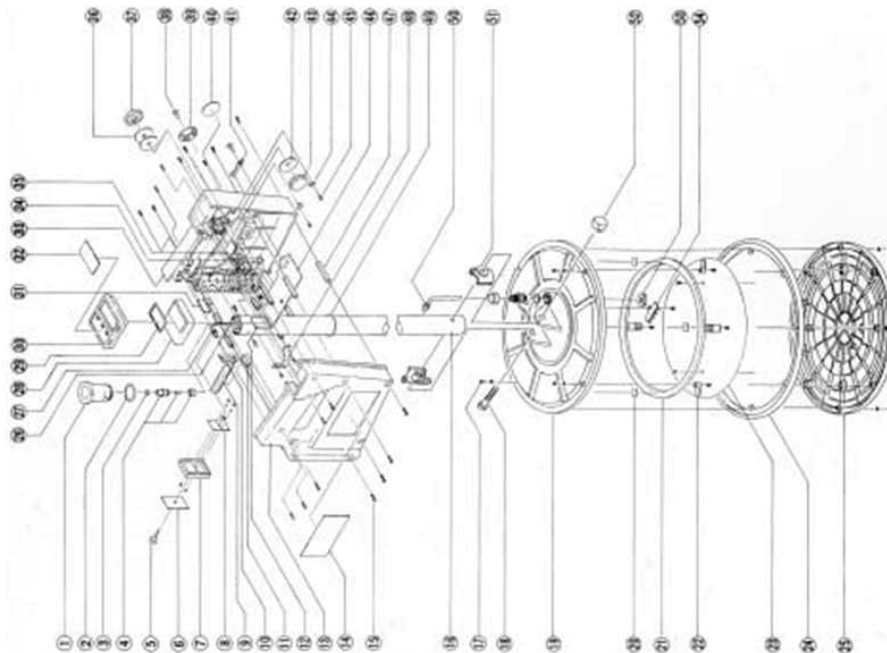
13. ESPECIFICACIONES

Profundidad Detectable : 42cm en el caso de Placas de Hierro de 100mm de diámetro × 20mm grosor.
65cm en el caso de Cobre Válvulas de Control 180mm de diámetro.

Circuito de Detección : Campbell Bridge.
Frecuencia de Oscilación : 975 ± 1.5 kHz.
Salida de Oscilación : 8.2 V/p-p.
Frecuencia de Sonido : 0 ~ 2.5 kHz.
Salida de Impedancia : Impedancia Baja.
Consumo de Energía : 7mA en posición silenciosa.
Fuente de Poder : 45mA a la señal máxima de sonido.
Vida de la Batería : SUMA-3 (1.5 Volts) × 4 (6 Volts).
Ajuste de Sensibilidad : Aprox. 25 horas.
Tamaño y Peso : 3 pasos (Medio, Alto y Bajo).
Unidad principal = 195 (W) × 170 (H) × 60 (D)mm
Disco Antena = 270mm diámetro × 30mm grosor.
Peso = Aprox. 1.7kg.
Temperatura de Operación: -5°C ~ +60°C.

16

14. PARA TRABAJOS DE REPARACIÓN



- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 Carcasa Impermeable | 27 Placa sostiene baterías | 41 Tapón impermeable |
| 2 Aro-O | 28 Placa terminal de baterías | 42 Red de altavoz |
| 3 Aro-O | 29 Placa desliza baterías | 43 Altavoz |
| 4 Pieza Superior | 30 Tapón | 44 Sujetador de Altavoz |
| 5 Perilla | 31 Espaciador (320) | 45 Cubierta cabeza plana |
| 6 Placa cubre baterías | 32 Placa terminal de baterías | 46 P.C.B. |
| 7 Tapa de estuche de baterías | 33 Carcasa derecha | 47 Espaciador (345) |
| 8 Placa terminal de baterías | 34 Placa de precaución | 48 Sujetador de tubo (B) |
| 9 Placa desliza baterías | 35 Tomillo para cubierta | 49 Aro-O |
| 10 Tapón | 36 Tubo ajusta longitud | 50 Ojal |
| 11 Espaciador (320) | 37 Cubierta de tornillo | 51 Sujetador de tubo (A) |
| 12 Placa terminal de baterías | 38 Tomillo hexagonal | 52 Nuez cabeza redonda |
| 13 Carcasa derecha | 39 Cubierta superior de Antena | 53 Nuez |
| 14 Placa de precaución | 40 Aro de colchón | 54 Placa terminal |
| 15 Tomillo para cubierta | | |
| 16 Tubo ajusta longitud | | |
| 17 Cubierta de tornillo | | |
| 18 Tomillo hexagonal | | |
| 19 Cubierta superior de Antena | | |
| 20 Aro de colchón | | |
| 21 Aro de antena | | |
| 22 Aro de cierre | | |
| 23 Placa protectora | | |
| 24 Aro impermeable | | |
| 25 Cubierta inferior | | |
| 26 Cordón | | |

LOCALIZADOR DE CABLES Y TUBERÍAS METÁLICAS FUJI PL - 960

LOCALIZADOR DE CABLES Y TUBERÍAS
METÁLICAS FUJI

PL - 960

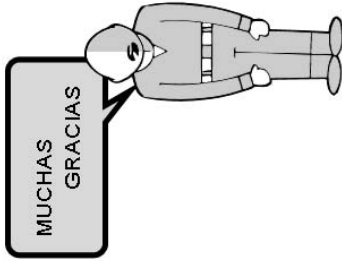
MANUAL DE OPERACIONES



Instrumentos for the location of underground cables and water pipes.
FUJI TECOM INC.

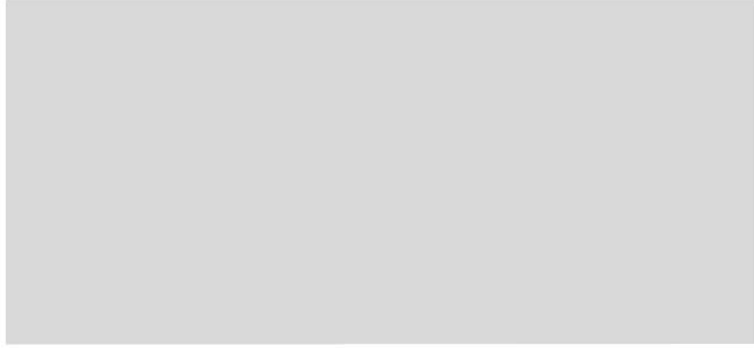
Instrumentos para la localización de instalaciones subterráneas y fugas de agua.
FUJITECOM INC.

PRÓLOGO



Muchas Gracias por seleccionar el Localizador de Tuberías Metálicas Fuji PL-960 entre la variedad de localizadores en la industria.

Así que para utilizar el Localizador PL-960 y satisfacer su trabajo en el sitio, se requiere que lea este Manual de Instrucciones no únicamente para saber operar el Localizador, sino para prevenir problemas con el instrumento o accidentes en el sitio.



ÍNDICE

PRÓLOGO.....	1
PRECAUCIONES.....	2
INSTRUMENTO ESTÁNDAR.....	3
ACCESORIOS OPCIONALES.....	4
OPERACIÓN DEL TRANSMISOR (1).....	5
(Unidad Transmisora)	
OPERACIÓN DEL TRANSMISOR (2).....	6
(Conexiones, Pantalla LCD)	
OPERACIÓN DEL TRANSMISOR (3).....	7
(Como cancelar la función de auto apagado)	
OPERACIÓN DEL RECEPTOR (1).....	8
(Unidad receptora, Panel de operación del receptor)	
OPERACIÓN DEL RECEPTOR (2).....	9
(Pantalla LCD del receptor)	
OPERACIÓN DEL RECEPTOR (3).....	10
(Modo Máximo, Modo Alarma, Modo Medidor de Profundidad)	
OPERACIÓN DEL RECEPTOR (4).....	11
(Como leer la medición actual)	
REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS.....	12
(Transmisor)	
REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS.....	13
(Receptor)	
COMO OPERAR EL TRANSMISOR.....	14
COMO OPERAR EL RECEPTOR.....	15
MENSAJES DE LA PANTALLA LCD.....	16
(Transmisor y Receptor)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (1).....	17
(Modo Mínimo)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (2).....	18
(Modo Máximo)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (3).....	19
(Modo de Inducción)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (4).....	20
(Operación de un solo individuo)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (5).....	21
(Modo Directo)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (6).....	22
(Como ajustar el Transmisor)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (7).....	23
(Modo Circuito)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (8).....	24
(Modo Bobina Externa)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (9).....	25
(Modo Radio)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (10).....	26
(Modo Sonda)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (11).....	27
(Como medir la profundidad)	
OPERACIÓN EN EL SITIO (12).....	28
(Como medir la profundidad de tuberías paralelas)	
APLICACIÓN (1).....	29
(Como localizar tuberías paralelas con Modo Inducción)	
APLICACIÓN (2).....	30
(Como localizar tuberías paralelas con Modo Directo)	
APLICACIÓN (3).....	31
(Como localizar tuberías con Modo Directo)	
APLICACIÓN (4).....	32
(Como localizar cables en las tuberías con Modo Directo e Inducción)	
APLICACIÓN (5).....	33
(Como localizar tuberías cerca de una valla metálica)	
PARA UNA OPERACIÓN EXITOSA EN EL SITIO.....	34
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (1).....	35
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (2).....	36
GARANTÍA.....	37

INSTRUMENTOS ESTÁNDAR

El Localizador PL-950 de tipo estándar consiste de las siguientes partes.

1. Unidad Transmisora operada por 12 Volts DC (UM-1 x 6 baterías) 2.5 kg.



2. Unidad Receptora operada por 9 Volts DC (UM-3 x 6 baterías) 2.0 kg.



3. Estaca (30 cm).



4. Bandera de Advertencia.



5. Cable de Modo Directo.



6. Bolsa de Carga.

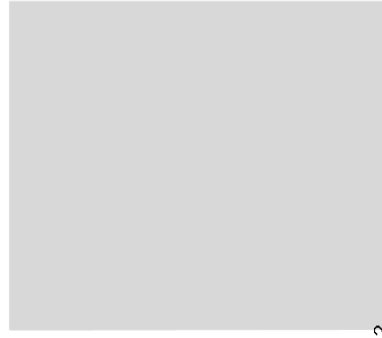
Manual de Operaciones incluido.

3

PRECAUCIONES

Para un trabajo seguro en el sitio, estrictamente mantengan las siguientes precauciones:

1. No utilice este Localizador para otro propósito que para localizar tuberías y cables enterrados bajo tierra.
2. No colocar agua o polvos metálicos dentro del estuche del Localizador para prevenir problemas con el instrumento.
3. En el sitio, el Localizador debe ser operado por dos personas para proteger al Transmisor de un accidente vial.
4. De acuerdo con las circunstancias en el sitio, incremente la cantidad de asistentes para mantener la seguridad.
5. No opere el Localizador bajo la lluvia. La estructura del Localizador no es impermeable.
6. No hote el Localizador al suelo. La estructura del Localizador no es a prueba de golpes.
7. No deje el Localizador en un lugar de alta temperatura o bajo rayos directos del sol. Los componentes electrónicos pueden dañarse.



2

ACCESORIOS OPCIONALES

Los siguientes accesorios son recomendados para ser utilizados junto al Localizador PL-2000 así como en el Modo de Carrete Externo y Modo de Cable.



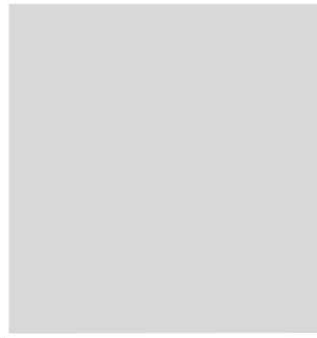
1. Carrete Externo.
Es útil para localizar cables de poder.



2. Cable de 50 mts.
Es utilizado para el Modo de Cable.



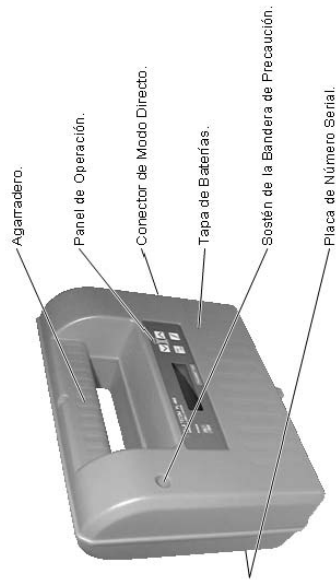
3. Sonda (Larga o Corta).



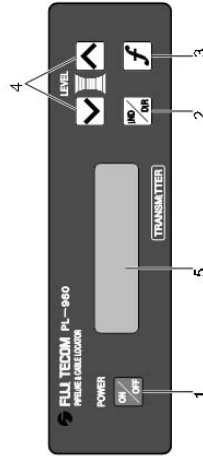
4

OPERACIÓN DEL TRANSMISOR (1)

Unidad Transmisora



Panel de Operación



- 1 – Tecla de Poder
- 2 – Tecla de Selección de Modo
- 3 – Tecla de Selección de Frecuencia
- 4 – Tecla de Salida de Poder
- 5 – LCD

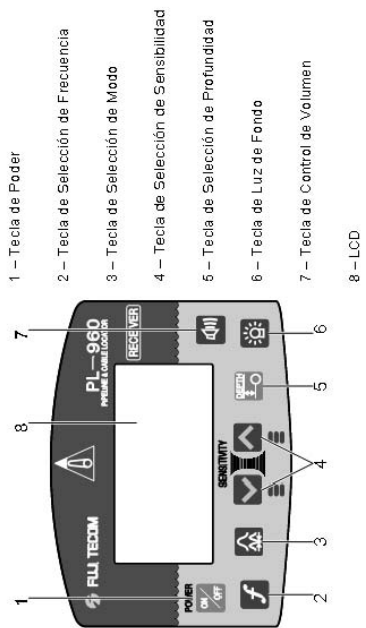
5

OPERACIÓN DEL RECEPTOR (1)

Unidad Receptora

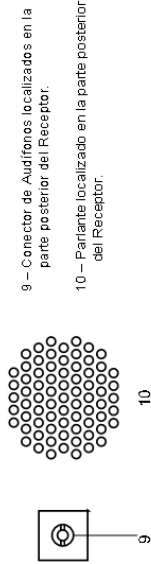


Panel de Operación del Receptor



8

OPERACIÓN DEL RECEPTOR (2)

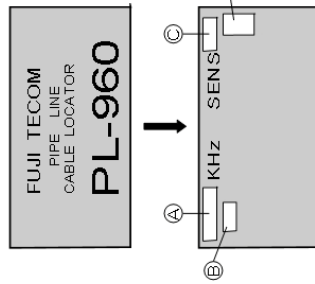


- 9 – Conector de Audífonos localizados en la parte posterior del Receptor.
- 10 – Parlante localizado en la parte posterior del Receptor.

Pantalla LCD para el Receptor

El Receptor del PL-960 muestra la siguiente información en la pantalla LCD.

Presione la tecla de Poder para encendido. Se mostrará el mensaje "FUJI TECOM PIPE LINE CABLE LOCATOR PL-960" indicando la activación.



- A Muestra las frecuencias a escoger.
83KHz o 27KHz o 334KHz o RADIO.
- B Muestra los Modos a escoger.
Modo Máximo = (A)
Modo Mínimo = (Y)
Modo Antena = (BAR)
Modo Sonda = (O)
- C Muestra el Nivel de Sensibilidad a la señal transmitida por el Transmisor.
- D Muestra el poder residual de las Baterías.

Cuando las teclas no son operadas en cinco minutos, la Función de Auto Apagado se activa. La Unidad Receptora regresa a la condición de No Operación y guarda el poder de las baterías.

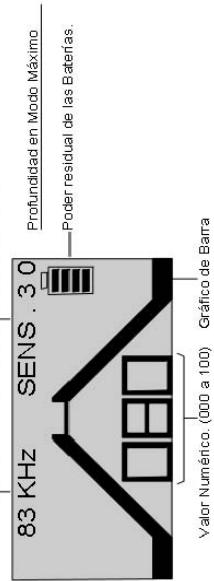
9

OPERACIÓN DEL RECEPTOR (3)

Presentación de los Modos
(Modo Máximo, Modo Mínimo y Modo de Medición de Profundidad).

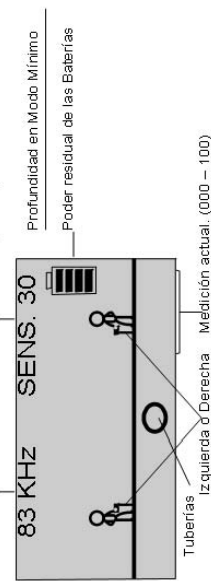
Modo Máximo.

Nivel de Sensibilidad. (00 a 40)



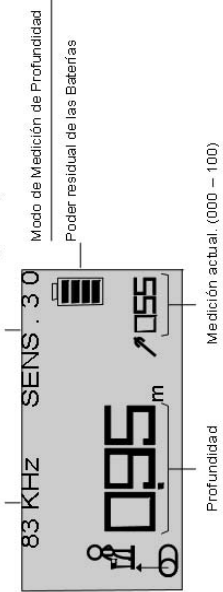
Modo Mínimo

Nivel de Sensibilidad. (00 a 40)



Modo de Medición de Profundidad

Nivel de Sensibilidad. (00 a 40)



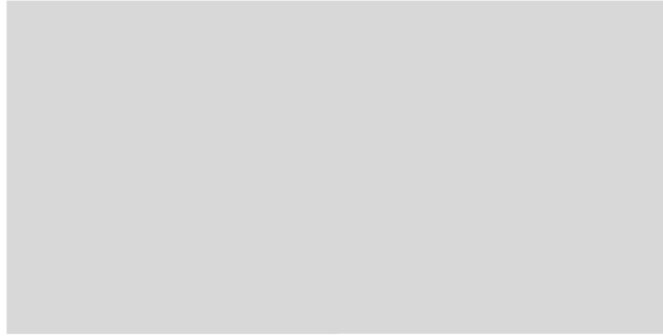
10

OPERACIÓN DEL RECEPTOR (4)

Como leer la Medición Actual

La Medición Actual es el valor entre 000 y 100 que ha sido convertido desde la corriente eléctrica transmitida por la tubería enterrada. El valor entre 000 y 100 puede ser utilizado para saber si el Localizador PL960 ha podido medir la profundidad de la tubería con precisión.

NOTA: El Modo Barra y el Modo Mínimo no miden la profundidad de la tubería, sin embargo el Modo Máximo si puede medir profundidades.

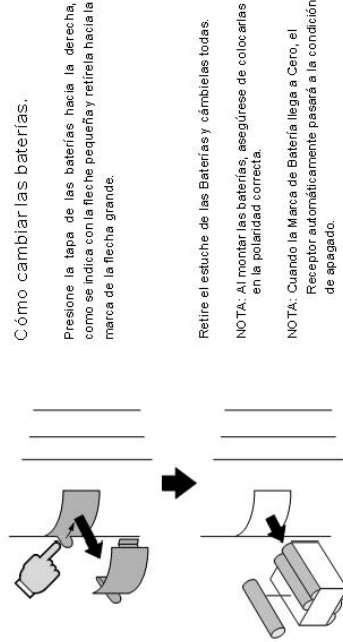
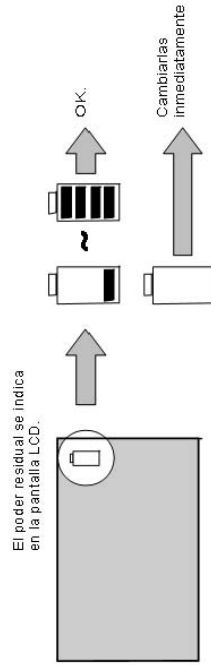


11

REEMPLAZO DE LA BATERIAS

2. Receptor.

Cuando la marca de batería de la pantalla LCD se agote, tal como se muestra en las figuras siguientes, reemplaze todas las baterías al mismo tiempo.



Cómo cambiar las baterías.

Presione la tapa de las baterías hacia la derecha, como se indica con la flecha pequeña y retirela hacia la marca de la flecha grande.

Retire el estuche de las Baterías y cámbielas todas.

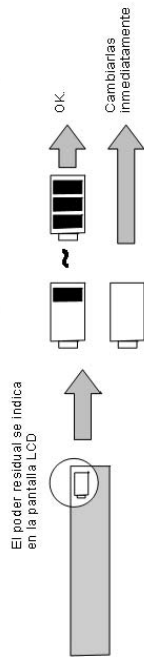
NOTA: Al montar las baterías, asegúrese de colocarlas en la polaridad correcta.

NOTA: Cuando la Marca de Batería llega a Cero, el Receptor automáticamente pasará a la condición de apagado.

REEMPLAZO DE LAS BATERIAS

1. Transmisor.

Cuando la marca de batería de la pantalla LCD se agote, tal como se muestra en las figuras siguientes, reemplaze todas las baterías al mismo tiempo.



Cómo cambiar las Baterías.

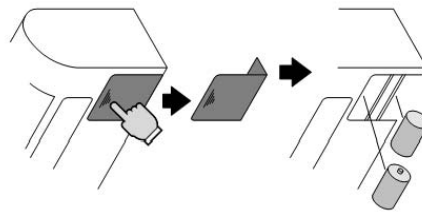
Presione con un dedo la parte antideslizante de la tapa de las Baterías y presiónela en la dirección que indica la flecha.

De esta manera la tapa de las Baterías puede retirarse.

NOTA: Al usar el Modo Directo, se dará el caso en que el poder de las baterías se agote repentinamente y el equipo de apague. Esto requerirá que se cambien todas las baterías. El poco poder residual es consumido por el polo tierra del Modo Directo.

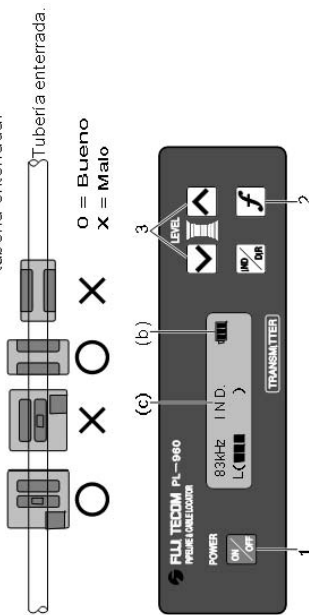
NOTA: Al montar las baterías, asegúrese de colocarlas en la polaridad correcta.

NOTA: Cuando la Marca de Batería llega a Cero, el Transmisor automáticamente pasará a la condición de apagado.



CÓMO OPERAR EL TRANSMISOR

Modo de Inducción y la posición correcta del Transmisor sobre la tubería enterrada.



- Presione la tecla de poder (1) y confirme lo siguiente:
 - Revise el poder residual de las baterías indicada en (b).
 - Confirme el modo de operación en IND (Modo de Inducción) (c).

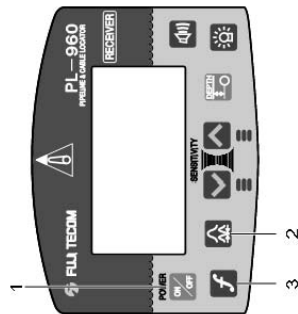
NOTA: Al apagar el equipo, esperar por lo menos diez segundos antes de encendido nuevamente, para estabilizar los circuitos impresos.
- Esoja la frecuencia de 27kHz o 83kHz.
 - 27kHz: es útil para localizar tuberías largas y rectas.
 - 83kHz: es útil para localizar tuberías de 100 mts. o menos.

NOTA: Utilice estas dos frecuencias de acuerdo con las condiciones del sitio. Al encender el poder, la frecuencia preestablecida es 83kHz. Las frecuencias 27kHz y 83kHz se utilizan con el Modo de Inducción. La frecuencia 33kHz con el Modo Directo.
- Ajuste el nivel de salida.
 - Al encender el poder, el nivel de salida se muestra al máximo.
 - La "L" en la LCD muestra el nivel de salida en 8 niveles.

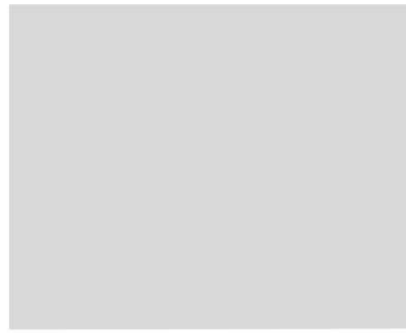
NOTA: No coloque el transmisor sobre un objeto metálico.

CÓMO OPERAR EL RECEPTOR

- Presione la tecla de poder (1).
- Esoja uno de los siguientes Modos.
 - Modo Máximo: Es útil para localizar la posición de la tubería correctamente.
 - Modo Mínimo: Para avanzar rápidamente localizando vagamente la tubería.
 - Modo Barra: Es utilizado para localizar tuberías en distancias muy cercas.
 - Modo Sonda: Utilizar la Sonda permite localizar tuberías no conductoras de electricidad, tales como tuberías plásticas.
- Esoja una frecuencia.



NOTA: La frecuencia utilizada debe ser la misma de la del Transmisor. El Receptor evita la localización de las tuberías.



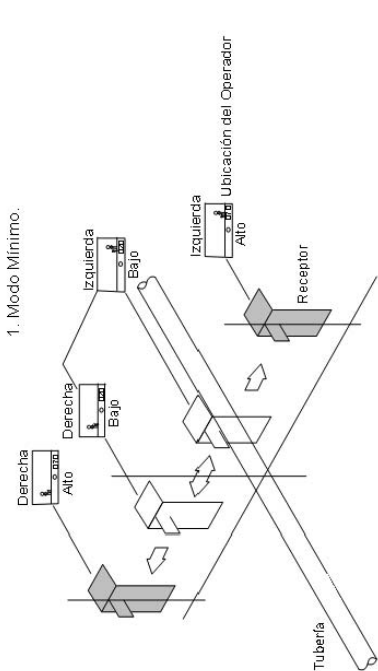
OPERACIÓN EN EL SITIO

MENSAJES MOSTRADOS EN LA LCD

El Transmisor y Receptor del PL-360 muestran los siguientes mensajes en la LCD.

- CHANGE BATT. : Indica el momento de cambiar las Baterías.
- OVER CURRENT : Indica una sobre corriente. Comienza el ajuste automático. Cuando éste no funciona efectivamente, apagar el poder.
- IND. : Modo de Inducción.
- DIR. : Modo Directo.
- POOR : Indica la alimentación de una batería de vehículo.
- CONTINUOUS : Indica una salida pobre de poder en el Modo Directo.
- POWER OFF : Indica una salida Buena de poder. 3 marcas es el máximo poder de salida.
- CONTINUOUS : Indica la cancelación de la función de "Apagado Automático".
- POWER OFF : Indica el apagado después de 1 hora de no operación o al apagar el poder.

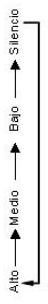
- 1. Transmisor.
 - CHANGE BATT. : Indica el momento de cambiar las Baterías.
 - OVER CURRENT : Indica una sobre corriente. Comienza el ajuste automático. Cuando éste no funciona efectivamente, apagar el poder.
 - IND. : Modo de Inducción.
 - DIR. : Modo Directo.
 - POOR : Indica la alimentación de una batería de vehículo.
 - CONTINUOUS : Indica una salida pobre de poder en el Modo Directo.
 - POWER OFF : Indica una salida Buena de poder. 3 marcas es el máximo poder de salida.
 - CONTINUOUS : Indica la cancelación de la función de "Apagado Automático".
 - POWER OFF : Indica el apagado después de 1 hora de no operación o al apagar el poder.
- 2. Receptor.
 - OVER SIGNAL : Indica es exceso de señal recibida.
 - PUSH DOWN : Indica que la antena debe ser presionada totalmente.
 - ERROR DEP : Indica que la profundidad no ha sido medida.
 - FUNCTION NOT AVAILABLE : Indica la medición de profundidad en un modo incompatible.
 - NO SIGNAL : Indica que la señal del transmisor es muy débil.
 - GAIN ERROR : Indica la recepción de una señal inestable.
 - PROCESSING : Indica el tiempo en que el ajuste automático y la medición de profundidad se encuentran aún en proceso.
 - PULL UP : Indica que la antena debe estar halada para la medición de profundidad de la tubería.
 - POWER OFF : Indica el apagado del poder después de cinco minutos de inactividad.
 - CHANGE BATT. : Indica el cambio de las Baterías.
 - PRESS ANY KEY : Indica el cambio de mensaje a la pantalla de operación sin el uso de la tecla de cambio.



a) Sostenga el Receptor en el lugar donde se presume se encuentre la tubería enterrada. Se requiere que el Receptor se encuentre en la misma dirección que la tubería.

b) Ajuste la Sensibilidad con las teclas correspondientes hasta un nivel de aproximadamente SENS. 30.

c) Ajuste el nivel de Sonido con las teclas correspondientes de manera que pueda escucharse en el sitio. El volumen cambia así:



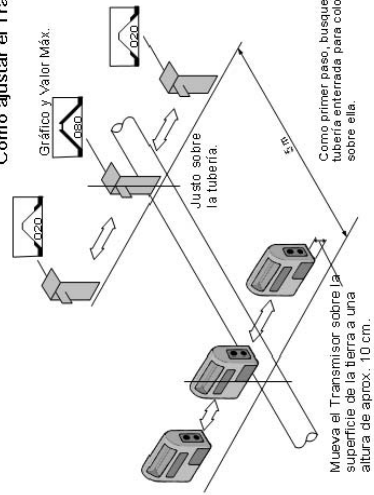
De acuerdo a la imagen de arriba, cuando el Receptor es movido de derecha a izquierda y viceversa sobre la tubería enterrada, el sonido se vuelve mínimo justo sobre la tubería. La imagen del operador en la LCD indica la ubicación de la tubería viendo la derecha o a la izquierda así como en la figura de arriba.

Cuando la imagen del Operador cambia constantemente, se considera que hay varias tuberías enterradas. En este caso debe usarse el Modo Máximo.

NOTA: El Modo Mínimo no mide la profundidad de la tubería. Para ello cambiar al Modo Máximo.

OPERACIÓN EN EL SITIO (3)

3. Modo de Inducción.
Cómo ajustar el Transmisor.

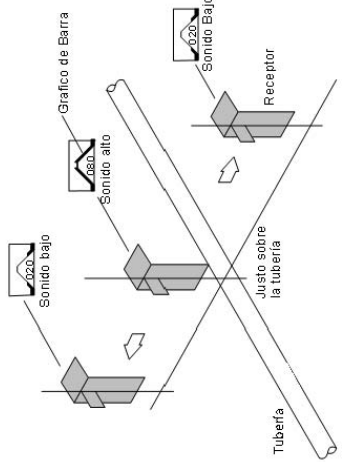


Como primer paso, busque la ubicación exacta de la tubería enterrada para colocar el Transmisor justo sobre ella.

1. Revise el poder residual de las baterías del Transmisor y del Receptor.
 2. Confirme que el Transmisor esté en IND (Modo de Inducción).
 3. Escija la frecuencia del Transmisor y Receptor. La frecuencia de 83kHz es útil para la ubicación de tuberías.
 4. Ajuste el Modo de Detección a su Modo Máximo.
 5. Ajuste el Poder de Salida con las teclas (4) en (L) entre 2 y 5. El Nivel de Poder deberá ser escogido de acuerdo con la condición del sitio.
 6. Mueva el Transmisor y el Receptor simultáneamente como se muestra en la figura de arriba.
- Quando el Transmisor y el Receptor pasen justo sobre la tubería, el Receptor mostrará el Gráfico y Valor máximos (cerca de 80). Coloque el transmisor en el suelo al momento que el Receptor muestre el Gráfico y Valor máximos.
- La distancia requerida entre el Transmisor y el Receptor debe de mantenerse mayor que 5 metros.

OPERACIÓN EN EL SITIO (2)

2. Modo Mínimo.



El Modo Máximo indica la ubicación de la tubería usando el Gráfico de Barra y el Valor Numérico, como se muestra en la figura de arriba.

- a) El nivel mínimo del Gráfico de Barra muestra la ubicación de la tubería tal como se muestra en la figura de arriba.
- El Valor Numérico tiene un rango de 000 a 100. Un valor de 100 es una reacción muy fuerte en el sitio. Un valor de 50 a 80 es un buen valor para localizar la tubería.
- b) Cuando el Gráfico de Barra se mueve ampliamente, se considera que existen varias tuberías enterradas en paralelo. Para mayor detalle, ver el tema "Cómo localizar tuberías paralelas".

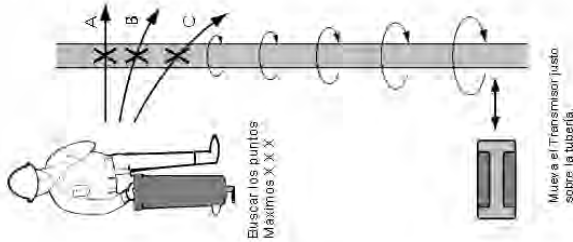


OPERACIÓN EN EL SITIO (4)

En el caso que el Localizador PL360 sea utilizado por solo un operador, el Transmisor puede ajustarse de la siguiente manera.

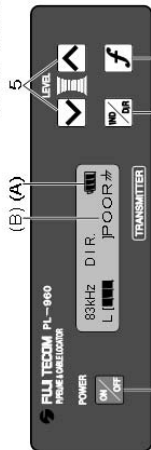
1. Revise el poder de las Baterías del Transmisor.
2. Confirme que el Transmisor esté en IND (Modo de Inducción).
3. Escija la frecuencia del Transmisor.
83KHz es útil para la confirmación de tuberías.
4. Ajuste el poder de salida con la tecla correspondiente (A) a una (L) entre 2 y 5.
El Nivel de Poder debe ser escogido de acuerdo con las condiciones del sitio.
5. Coloque el Transmisor en el suelo donde se presume se encuentre la tubería enterrada.
6. Encienda el Receptor y escija la frecuencia 83KHz al igual que en el Transmisor.
7. Tome en cuenta la distancia de 5 o más metros entre el Transmisor y el Receptor.
El Transmisor debe estar colocado de frente al Receptor, tal como lo muestra la figura a la izquierda.
8. Localizar el punto en que el Receptor muestra el Gráfico y Valor máximos como se muestra en la figura (A), (B), (C). Estos puntos se encuentran justo sobre la tubería enterrada.
Se requiere que el Transmisor sea colocado sobre la línea mostrada en la figura (A), (B), (C).

NOTA: Se requiere colocar el Transmisor en la misma dirección que la tubería, con el mismo ángulo.



OPERACIÓN EN EL SITIO (5)

4. Modo Directo.



1. El cable Rojo se conecta con la parte expuesta de la tubería.
El cable Negro se conecta a la estaca de tierra.

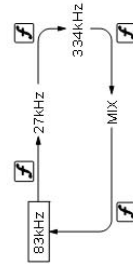
2. Encienda el poder (3). Al encender el poder, una sonido "Tick Tick" sonará 4 veces.

Confirme el poder residual de las Baterías (A).

3. Ajuste el poder de salida en DIR = Modo Directo.
NOTA: El sonido "Tick" al operar la tecla de selección de modo (3) y la tecla de selección de frecuencia (4) indican el cambio de Modo y Frecuencia.

4. Escija la frecuencia de las 4 disponibles (27KHz, 83KHz, 33.4KHz).
 - 27KHz es útil para localizar tuberías rectas en distancias largas.
 - 83KHz es útil para localizar tuberías en distancias cortas y sitios normales.
 - 33.4KHz es útil para localizar eficazmente bifurcaciones en las tuberías.
 - MIX es la salida simultánea de 27KHz, 83KHz, and 33.4KHz.

Al encender el poder la frecuencia predeterminada es 83KHz.



El Receptor escoge 27KHz o 83KHz automáticamente de acuerdo a las condiciones del sitio.

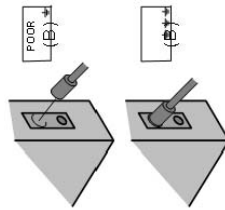
5. Ajuste el nivel de salida con la tecla (5) como se muestra en la figura de arriba.

6. Confirme el nivel de salida conectando el Cable de Modo Directo al Transmisor.

- Cuando se desconecte el cable de Modo Directo, la marca POOR se mostrará en la LCD.

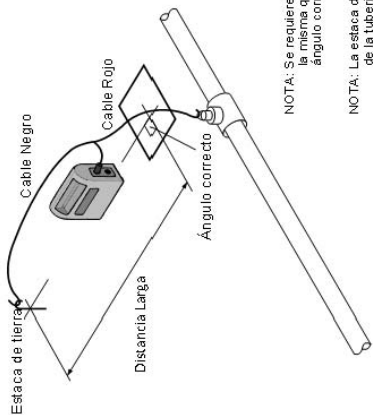
- Al conectar correctamente el Cable de Modo Directo, la marca POOR desaparecerá en la LCD.

NOTA: Cuando la marca POOR se muestra, puede ser que la estaca esté colocada en una mala posición. Revíselo.



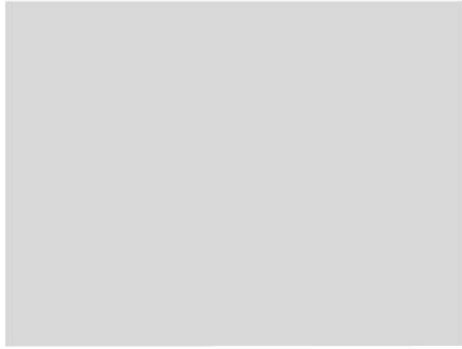
OPERACIÓN EN EL SITIO (6)

Cómo ajustar el Transmisor



NOTA: Se requiere que la dirección del Transmisor sea la misma que la de la tubería y manteniendo el ángulo correcto.

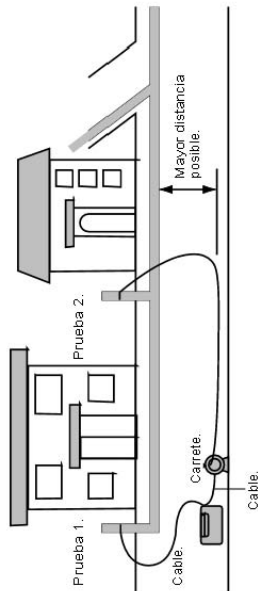
NOTA: La estaca debe ser colocada lo más lejos posible de la tubería.



OPERACIÓN EN EL SITIO (7)

5. Modo Circuito.

Cómo ajustar el Transmisor.



NOTA: El Modo Circuito requiere el carrete de cable de 50 mts opcional como se muestra en la figura de arriba. El Modo Circuito es útil en sitios donde existen tuberías paralelas o cables telefónicos y se requiere localizar una única tubería. Para este caso, es necesario el Carrete opcional.

1. Busque las dos conexiones prueba como lo muestra la imagen y conecte el Transmisor usando el Cable de Modo Directo y el Carrete de Cable de 50 mts.

2. Con el Receptor, localice la tubería enterrada entre las conexiones prueba (1) y (2).

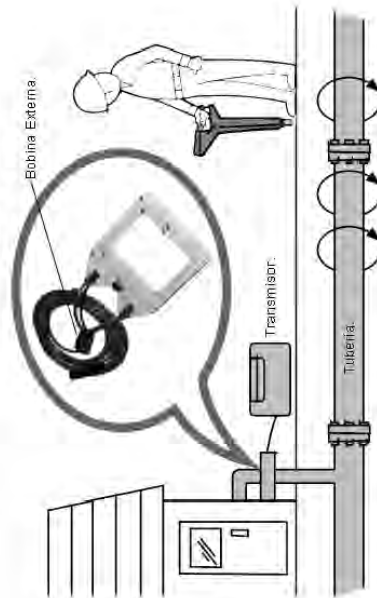
NOTA: Tuberías fuera del circuito de prueba no podrán ser localizadas en el Modo Circuito.

NOTA: El Transmisor deberá ser colocado lo más lejos posible de la tubería para poder ser localizada.

OPERACIÓN EN EL SITIO (8)

6. Modo Bobina Externa.

Cómo ajustar el Transmisor.



NOTA: El Modo de Bobina Externa requiere la bobina opcional como lo muestra la figura.

1. El Modo de Bobina Externa es útil para localizar bifurcaciones cortas, Cables de Poder y Cables Telefónicos.
2. Sujete la Bobina Externa a la tubería o cable como lo muestra la figura.

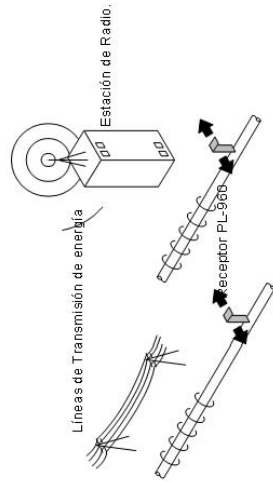
NOTA: Al ajustar la Bobina Externa a cables de poder, utilice guantes de hule para evitar descargas eléctricas.

3. El Transmisor se opera igual que en el Modo Directo. La frecuencia utilizada debe ser 83kHz.

OPERACIÓN EN EL SITIO (9)

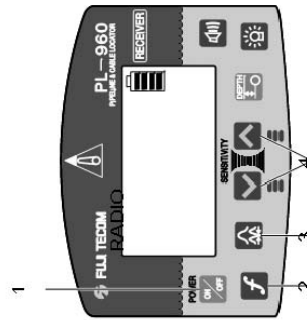
7. Modo Radio.

El Modo Radio no utilice el Transmisor. La onda eléctrica de una línea de transmisión de energía o de una estación de radio generalmente induce un campo magnético en la tubería. El Receptor del PL-860 puede localizar el campo magnético inducido sobre la tubería.



1. Presione la tecla de poder (1) y confirme el poder de la batería como se muestra con la flecha.
2. Presione la tecla de selección de frecuencia (2) y escoja el Modo Radio.
3. Seleccione el Modo Máximo con la tecla correspondiente (3).
4. Ajuste la Sensibilidad con la tecla correspondiente (4).

NOTA: La Profundidad de la tubería no puede ser medida con el Modo Radio. Utilice el Modo Máximo para medir profundidades.

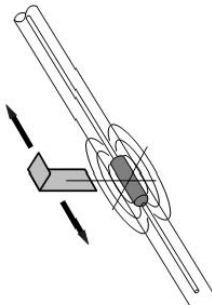


OPERACIÓN EN EL SITIO (10)

8. Modo Sonda.

Quando sea necesario localizar tuberías no metálicas como de plástico o asbestos cemento, se introduce una Sonda en la tubería como se muestra en la figura siguiente.

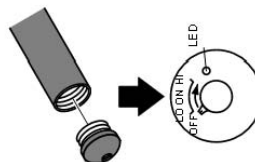
1. Presione la tecla de poder (1) y revise el poder de las baterías.
2. Escija el Modo de Sonda con la tecla de selección de Modo (3).



NOTA: Se requiere que el Receptor sea colocado en paralelo con la tubería, como se muestra en la figura.
El Receptor debe moverse en la dirección de las flechas de acuerdo al movimiento de la Sonda.

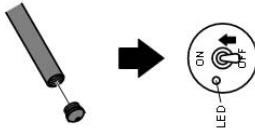
NOTA: En el Modo Sonda, el Transmisor no es utilizado.

Sonda Larga.



Profundidad Detectable:
3.5 mts mínimo.
5 mts máximo.

Sonda Corta.



Profundidad Detectable:
3.5 mts.

NOTA: Se debe encender u apagar el LED mientras las baterías aún tengan poder para operar la Sonda.

OPERACIÓN EN EL SITIO (11)

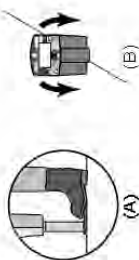
Cómo medir la profundidad

1. Ajuste el Transmisor como se explicó en OPERACIÓN EN EL SITIO (8), apétrelo de igual manera que en el Modo Inducción.

2. Operación del Receptor.

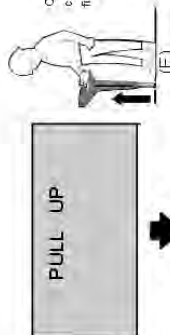
Ajustelo en el Modo Máximo (El Modo Sonda no necesita de el Transmisor).

Como se muestra en la figura (A), sostenga el Receptor sobre el suelo con el pie y gírelo según las flechas mostradas en (B) para obtener el Gráfico de Barra máximo en la LCD.



Coloque el Receptor perfectamente sobre el suelo como se muestra en la figura (D).
Presione la tecla de medición de profundidad (1).

NOTA: Los Modos Mínimos y de Barra no pueden medir profundidades.



Quando aparezca el mensaje "PULL UP", levante completamente el Receptor como se muestra en la figura (E).



Profundidad Medición Actual
(000 - 100)

Al levantar el Receptor del suelo, se mostrará la profundidad de la tubería.

- La figura a la izquierda muestra lo siguiente:
- 0.35m = Profundidad de la tubería.
 - 83KHz = La frecuencia utilizada en la operación.
 - SENS:30 = Nivel de Sensibilidad entre 00 y 40.
 - 0.5.5 = Medición Actual entre 000 y 100.

APLICACIÓN (1)

Cómo localizar tuberías paralelas (con Modo de Inducción).

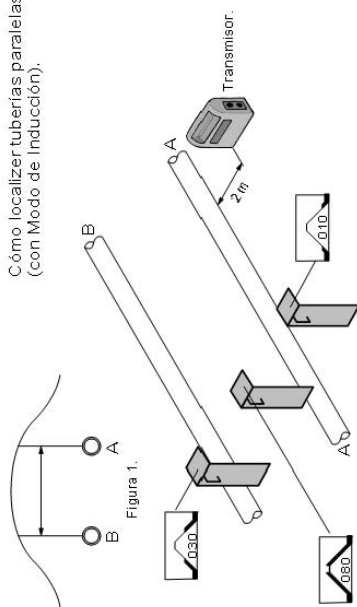


Figura 2.

NOTA: Una vez las tuberías han sido localizadas, se recomienda el uso del Modo Directo.

NOTA: El Modo Mínimo se usa para localizar tuberías paralelas de manera vaga y rápida.

Con Modo de Inducción.

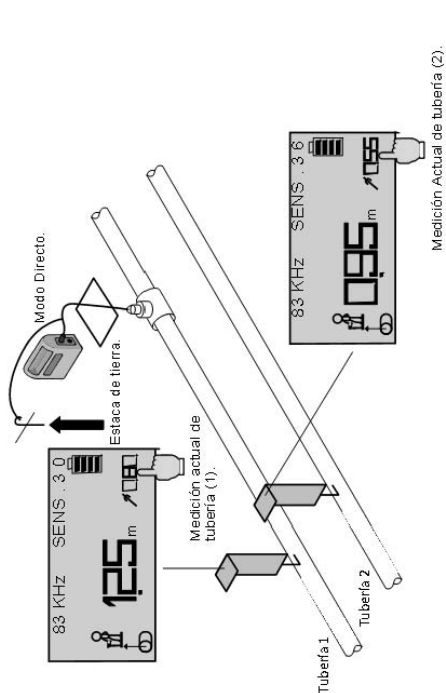
Como se muestra en la figura 1, el Gráfico de Barra y el Valor Numérico máximos se mantienen entre los puntos (A) y (B). De tal manera que ambas tuberías deben localizarse individualmente.

1. Ajuste el Transmisor afuera de la tubería (A) manteniendo una distancia de cerca de 2 metros con ella, tal como se muestra en la figura arriba.
2. Mueva el Receptor de la tubería (A) a la (B). El Gráfico de Barra y el Valor Numérico variarán. El punto máximo del Gráfico y el Valor de 80 será la ubicación de la tubería (A).
3. Cuando se localice la tubería (B), mueva el Transmisor lejos de la tubería (B).

NOTA: En caso que existan varias tuberías paralelas en un espacio pequeño, el Modo de Inducción puede ayudar a localizar 2 tuberías a las puntas de las tuberías paralelas.

OPERACIÓN EN EL SITIO (12)

Cómo medir la profundidad de tuberías paralelas.



Al medir la profundidad de la tubería, ésta se mostrará en metros y el valor de la Medición Actual aparecerá en la pantalla LCD.

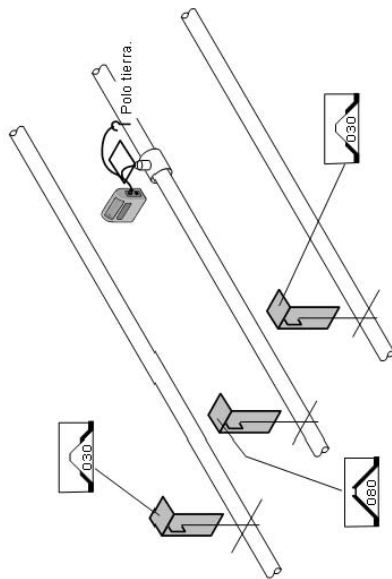
Al medir la profundidad de dos tuberías como se muestra en la imagen, el ejemplo de arriba muestra una profundidad de 1.25 mts y una medición actual de 0.90. Entre mayor sea el valor de medición actual, mejor será el cálculo de la profundidad de la tubería.

NOTA: En el ejemplo de arriba, la posición del Transmisor es muy importante. Al medir la profundidad de la tubería (1), se requiere que el Transmisor sea colocado lejos de las tuberías, incluso en el Modo Directo.

NOTA: La estaca de tierra debe colocarse lo más lejos posible de las tuberías, tal como se muestra en la imagen de arriba.

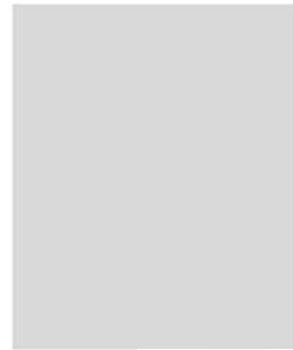
APLICACIÓN (2)

Cómo localizar tuberías paralelas (con Modo Directo).



1. Busque una porción de tubería expuesta en la superficie de terreno.
2. El polo tierra debe colocarse cerca de la tubería a ser detectada.

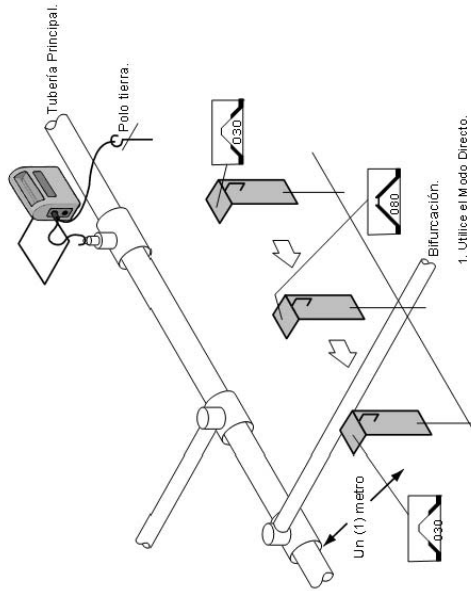
NOTA: En este caso, la distancia debe de ser corta. Por lo tanto la porción de tubería debe ser encontrada y utilizada lo más posible en el sitio.



30

APLICACIÓN (3)

Cómo Localizar bifurcaciones (con Modo Directo).



1. Utilice el Modo Directo.
2. El polo tierra deberá colocarse en el mismo lado que la bifurcación a localizarse tal como lo muestra la imagen de arriba.
3. El Receptor debe colocarse de cara a la tubería principal a una distancia de 1 metro de la misma.
4. Mueva el Receptor en la dirección que se muestra con las flechas en la imagen de arriba.
5. Cuando el Receptor pase por encima de la bifurcación, el gráfico de barra y el valor numérico aumentarán como se muestra en la imagen.

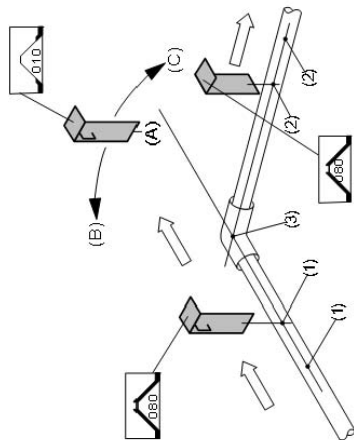
NOTA: Al localizar una bifurcación corta, utilice la frecuencia 33.4kHz. Al localizar una bifurcación de más de 5 mts, utilice 83kHz.

NOTA: Para estos trabajos utilice el Modo Máximo.

31

APLICACIÓN (4)

Cómo localizar un codo en la tubería (Con Modo de Inducción o Directo).



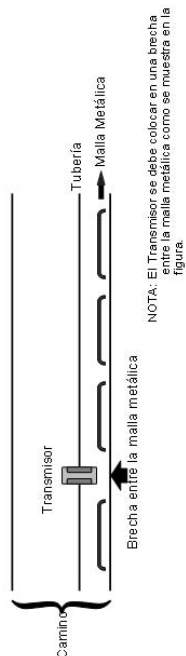
Con el Transmisor se puede usar el Modo de Inducción, Directo y la Bobina Externa.

1. Mueva el Receptor de acuerdo con las flechas en la imagen de arriba.
2. Cuando el Receptor haya pasado por el punto (3) como en la figura, el gráfico de barra se reducirá bruscamente.
3. Después de dos metros del punto (3) en el punto (A), mueva el Transmisor en las direcciones de (B) y (C) como si dibujando un círculo con (3) como centro.
4. Cuando el Receptor se posición sobre el punto (2), el gráfico de barra y el valor numérico crecerán nuevamente como se muestra en la figura.
5. Para encontrar el punto (3), se puede dibujar la dirección de (1) y de (2), y el punto donde ambas se encuentren será donde el codo está ubicado.

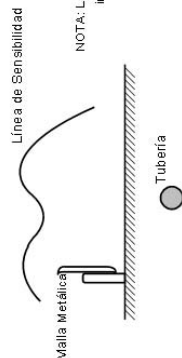
APLICACIÓN (5)

Cómo localizar una tubería cerca de una malla metálica.

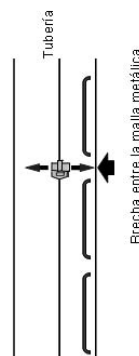
NOTA: El Modo Directo se utiliza para minimizar la influencia de un campo magnético externo. Si en el sitio no es posible utilizar el Modo Directo, utilice el Modo de Inducción así.



NOTA: El Transmisor se debe colocar en una brecha entre la malla metálica como se muestra en la figura.



NOTA: La Sensibilidad a la tubería se vuelve como la imagen a la izquierda.



Brecha entre la malla metálica

NOTA: Para obtener una mejor detección, se sugiere colocar el Receptor en varios puntos de brecha.

PARA UNA OPERACIÓN EXITOSA EN EL SITIO

1. MODO MÁXIMO.

Es útil para localizar la tubería con mayor precisión. La variante de Modo Antena es utilizado con el Modo Máximo.

2. MODO MÍNIMO.

Es útil para localizar la tubería con mayor rapidez, sin embargo se pierde precisión en el proceso.

3. MODO BARRA.

Puede localizar tuberías en distancias mayores desde el Transmisor. La precisión se pierde en distancias muy largas por la reducción en la señal de entrada.

NOTA: El Modo Barra no puede medir profundidades de tuberías.

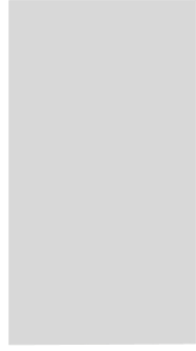
4. SELECCIÓN DE FRECUENCIA.

83kHz se utiliza en un sitio normal.
27kHz para localizar tuberías largas y rectas
334kHz se utiliza para localizar bifurcaciones cortas en el Modo Directo.

NOTA: La frecuencia 83kHz es útil para localizar bifurcaciones largas y lejos del Transmisor.

5. MEDICIÓN DE PROFUNDIDADES.

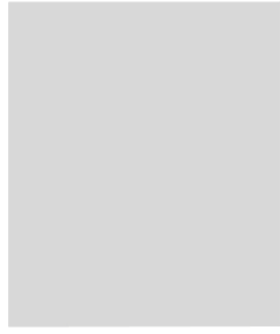
Para medir la profundidad de las tuberías evite los ruidos eléctricos causados por los vehículos. Al presionar la tecla de medición de profundidad (S), evite el mayor tránsito posible.



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (1)

Cuando se presenten problemas para localizar tuberías, revise o confirme los siguientes puntos:

1. Cuando el poder se encuentre apagado.
 - a) Revise si las baterías han sido colocadas en el estuche de baterías.
Cuando se disponga a guardar el PL-960 por mucho tiempo, retire todas las baterías del estuche.
 - b) Revise el poder residual de las baterías en la pantalla LCD.
Cuando no exista poder residual, cambie todas las baterías al mismo tiempo.
 - c) Revise la polaridad de las baterías en el estuche.
El estuche muestra la polaridad correcta de las baterías.
2. Cuando el Receptor no recibe la señal desde el Transmisor.
 - a) Confirme si el Transmisor tiene las baterías montadas y si el poder está encendido.
 - b) Confirme que la misma frecuencia esté seleccionada para el Receptor y el Transmisor.
Frecuencias diferentes evitará la comunicación entre Transmisor y Receptor.



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (2)

3. Cuando la sensibilidad del Receptor sea mala.
 - a) En la medida que haya más distancia entre el Receptor y el Transmisor, la señal del Transmisor será más débil. Una señal débil afecta la medición de la profundidad. Se recomienda acercar el Transmisor al área del Receptor.
 - b) No ajuste el Transmisor en placas de hierro, tal como tapaderas de pozos. El Transmisor no podrá inducir el campo magnético de la tubería enterrada.
 - c) Confirme que el Transmisor esté en la misma dirección y ángulo que la tubería. Si no, el Transmisor no inducirá el campo magnético secundario de la tubería.
 - d) Confirme que la estaca esté colocada en un polo tierra efectivo.
4. Cuando la tubería no es localizada.
 - a) Confirme si la tubería contiene uniones de materiales aislantes, ya que éstos materiales no transmiten el campo magnético a la tubería siguiente.
 - b) Confirme el material de la tubería en el mapa de tuberías. Las tuberías plásticas no pueden ser localizadas con el localizador de tuberías metálicas.
5. Cuando la profundidad de la tubería no puede ser medida.
 - 1) Confirme el Modo del Transmisor. Los modos Mínimo, de Barra y Radio no pueden medir profundidades.

36

GARANTÍA

La garantía Fuji es de un año (12 meses) después de haber comprado el Localizador de Tuberías y Cables Metálicos PL-960 a un distribuidor Fuji.

La tarjeta de garantía adjunta a cada Localizador PL-960 será necesaria para el servicio de mantenimiento en el futuro. Se recomienda que la guarde durante el tiempo que utilice el Localizador.

Si el Localizador PL-960 presenta problemas durante su uso ordinario, puede obtenerse una reparación gratuita dentro del tiempo de la garantía.

Se sugiere que envíe el Localizador PL-960 avariado lo antes posible al distribuidor Fuji además de incluir por escrito el detalle del mal funcionamiento para obtener una reparación más rápida y menos costosa.

Después de transcurrido el período de garantía, nosotros o nuestros distribuidores nos tomamos la libertad de solicitar los gastos incurridos para reparar el Localizador PL-960.

37

FLUJOMETRO ULTRASONICO (PORTAFLOW-C)



TIPO PORTATIL

FLUJOMETRO ULTRASONICO (PORTAFLOW-C)

HOJA DE DATOS

FSC, FLD/FSD

El PORTAFLOW-C es un fluxómetro ultrasónico de tipo portátil que utiliza el método de medición de tiempo de tránsito utilizando un detector de tipo abrazadera.

Es un instrumento compacto y liviano, incorporando lo último en electrónica y tecnología de procesamiento de señal digital, realizando un alto desempeño y una operación sencilla.

CARACTERÍSTICAS

1. Compacto y Liviano

La adopción de lo último en electrónica y tecnología de procesamiento de señal digital ha reducido el tamaño y el peso del transmisor de flujo en 30% en comparación del fluxómetro portátil convencional Fuji (Modelo FSC).

2. Operación de las Baterías

El fluxómetro está diseñado para operar 12 horas continuas con su batería interna, que es recargable en 3 horas con su adaptador de poder exclusivo.

3. Completa variedad de detectores

El fluxómetro es ajustable para varios tipos de detectores y aplicable a tuberías de diámetros grandes y pequeños ($\phi 13$ a $\phi 6000$ mm) y de bajas a altas temperaturas (-40 a $+200$ °C).

4. Respuestas de alta precisión y velocidad

El fluxómetro está diseñado para la alta precisión ($\pm 1.0\%$). El tiempo de respuesta es de 1 segundo.

5. Características mejoradas anti-burbujas

Las características Anti-burbujas han sido notablemente mejoradas con el procesamiento de la señal digital.

6. Rendimiento excelente y operación sencilla

LCD de grandes gráficas fácil de leer. Cantidad mínimas de teclas de función necesarias para las selecciones y ajustes. El fluxómetro es resistente al agua y tolera la exposición a la lluvia.

7. Alta capacidad de almacenamiento con memoria SD

La data medida es almacenada periódicamente en la memoria SD. Por ejemplo, en una de 256 MB, puede almacenar cerca de 1 año de mediciones (si el intervalo es de 30 segundos, 14 tipos de data). Disponible hasta 8MB (opción de 256 MB).

8. Comunicación serial

El Puerto USB permite la conexión rápida a una PC. El software de carga, que permite mostrar y cambiar los parámetros (ajustes del sitio) y el panel de recolección de data se encuentran disponibles.

9. Medición de cantidad de calor (calorías)

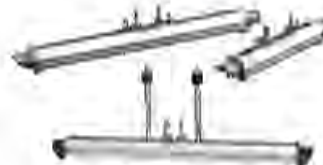
La cantidad de calor (calorías) se puede medir como entrada de temperatura, haciendo que el manejo de la energía sea más fácil para el calentamiento y enfriamiento.

10. Conexión a impresor gráfico (opcional)

Facilita el registro con la impresora tipo integral.



Transmisor de Flujo (FSC)



Detector (FLD)

11. Medición de velocidad del flujo (opcional)

El flujo se puede observar en tiempo real

ESPECIFICACIONES

OBJETOS A MEDIR

Medición de fluidos:

Líquidos uniformes en los cuales se pueden propagar ondas ultrasónicas.

Turbiedad del fluido: 10,000 mg/L o menos.

Estado del fluido: Fluido turbulento o laminar bien desarrollado en tubería llena.

Temperatura del fluido: -40 a $+200$ °C

Rango de Medición: $0 \sim \pm 0.3$ a ± 32 m/s

Condición de Tuberías

Material de tubería aplicable:

Acero de carbón, acero inoxidable, hierro fundido, PVC, FRP, cobre, aluminio, acrílico o un material con velocidad del sonido conocido.

Tamaño de Tubería: Rango de medición de flujo $\phi 13$ a $\phi 6000$ mm

Perfil de medición de velocidad del flujo $\phi 40$ a $\phi 10000$ mm

Material del revestimiento:

Brea epóxica, mortero, hule, teflón, vidrio, plex, un material con velocidad del sonido conocido o ningún revestimiento.

NOTA: No se permite vacío entre el revestimiento y la tubería.

Fuji Electric Systems Co., Ltd.

EDSX6-139c
Date: JUL 15, 2008

FSC, FLD/FSD

Longitud de tubería recta:
 10D o más río arriba y 5D o más río abajo (D: diámetro interno de la tubería)
 Referirse al estándar JEMIS-032 de la Asociación Japonesa de Productores de Instrumentos Eléctricos de Medición.

Especificaciones de Desempeño

Rangos de Exactitud:

Diámetro Tubería (interno)	Rango velocidad de flujo	Exactitud
φ13 a φ25mm	2 a 32m/s 0 a 2m/s	±2.5% del rango ±0.05m/s
φ25 a φ50mm	2 a 32m/s 0 a 2m/s	±1.5% del rango ±0.03m/s
φ50 a φ300mm	2 a 32m/s 0 a 2m/s	±1.0% del rango ±0.02m/s
φ300 a φ6000mm	1 a 32m/s 0 a 1m/s	±1.0% del rango ±0.01m/s

NOTA: Condiciones de referencia son basados en JEMIS-032

Transmisor de Flujo (Tipo: FSC)

Fuente de Alimentación: Batería Interna o Adaptador AC

Batería Interna: Batería exclusiva de Litio.
 (5000mAh)
 Tiempo aprox. de uso continuo de 12 horas (sin impresora ni luz de fondo, y a temperatura normal (20°C)). Tiempo de recarga, aprox. 3 hrs (usando el adaptador de energía AC).
 Temperatura para recargar: 0 a +40°C
 Consumo de energía: Min. 3W y Max 16W.
 El consumo varía dependiendo de las condiciones de uso.

Adaptador de Poder: Adaptador exclusivo de 90V a 264V AC (50/60Hz)

LCD: Visualización gráfica a color semi-transmisivo
 240 x 320 (con luz de fondo)
 Valor de medida (Rango de flujo instantáneo, rango de flujo integrado) y varios ajustes son mostrados.
 Excelente visibilidad incluso con luz solar directa.

Visualización LED: Muestra del status al usar el adaptador AC
 DC IN (verde): Status de alimentación
 CHARGE (rojo): Recarga de batería en marcha.

Teclado de Operación:
 11 botones
 (ON, OFF, ENT, ESC, MENU, ↑, ↓, ←, →, LIGHT, PRINT)

Respaldo por falta de energía:
 Los valores medidos son resguardados por una memoria no volátil. Batería de litio tipo reloj de respaldo (tiempo efectivo de aprox. 10 años o más).

Tiempo de Respuesta: 1 segundo.

Señales de salida análogas:
 4 a 20mA DC, un punto (resistencia a la carga, 600Ω o menos)
 Velocidad instantánea, flujo instantáneo o cantidad de calor (calorías) después de ajustar.

Señal de entrada analoga:

4 a 20mA DC, un punto
 (Resistencia de entrada, 200Ω o menos) Total
 4 a 20mA DC, un punto (resistencia de entrada, 200Ω o menos) o 1 a 5V DC, un punto
 Utilizada para la entrada de la temperatura para la medición de calor, etc.

2 puntos

Memoria SD: Utilizada para la función de registro de datos y grabador de pantalla.
 Disponible hasta de 8GB (Opción 256MB)
 Media compatible
 • Memoria SD: velocidades 2, 4, 6
 • Memoria SDHC: velocidades 4, 6

Formato
 • FAT12: 64MB
 • FAT16: 128MB a 2GB
 • FAT32: 4GB, 8GB

De otra manera, leer y guardar será imposible.

Formato de archivos:
 • Registro por fecha: archivo CSV
 • Pantalla: archivo Bit map

Comunicación serial:

Puerto USB (Dispositivos compatibles):
 Receptáculo Mini B
 Cantidad de receptáculos Mini B:
 1 unidad

Distancia de transmisión: 3m max.
 Velocidad de transmisión: 500k bps

Data:
 Velocidad instantánea, rango de flujo instantáneo, valor total, cantidad de calor (calorías), error en la información, data de registro, etc.
 * Dispositivo: Conexión desde PC.

Impresora (opcional): Será montado en la parte superior de la unidad transmisora.
 Impresión de punto de línea termal.
 Cuando el idioma Chino es seleccionado, la impresión se hará en caracteres Kanji.

Temperatura ambiente:
 -10 a +55°C (sin impresora)
 -10 a +45°C (con impresora)

Humedad ambiente: 90%RH o menos
Tipo de encaje: IP64 (sin impresora)
Carcasa del encaje: Plástica
Dimensiones exteriores: H210 x W120 x D65mm (sin impresora)
 H320 x W120 x D65mm (con impresora)

Peso:
 1.0kg (Sin impresora)
 1.2kg (con impresora)

Funciones Varias

Selección de Idioma: Japonés, Inglés, Alemán, Francés, Español, o Chino.
 (cambio con las teclas de operación).

Función de visualización del reloj:
 Tiempo (año, mes, día, horas, minutos)
 Visualización (ajustable)
 Error mensual: cerca de 1 minuto a temperatura normal (20°C).
 Sin embargo, el error al encender/apagar no está incluido.

Función de visualización instantánea:

Visualización de la velocidad y flujo instantáneos (El flujo en dirección contraria se muestra con menos "-")
 Valor numérico: 10 dígitos (el punto decimal equivale a un dígito)
 Unidad: Selección sistema Métrico/Inglés
 Sistema Métrico
 Velocidad: m/s
 Rango de Flujo: L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m³/s, m³/min, m³/h, m³/d, km³/d, Mm³/d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d
 Sistema Inglés
 Velocidad: ft/s
 Rango de Flujo: gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, kgal/d, Mgal/d, ft³/s, ft³/min, ft³/h, ft³/d, kft³/d, Mft³/d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d

Función de visualización de valores:

Visualización de total positivo o negativo (negativo se muestra con un menos)
 Valor numérico: 10 dígitos (el punto decimal equivale a un dígito)
 Unidad: Selección sistema Métrico/Inglés
 Sistema Métrico
 Flujo total: mL, L, m³, km³, Mm³, mBBL, BBL, kBBL
 Sistema Inglés
 Flujo total: gal, kgal, ft³, kft³, Mft³, mBBL, BBL, kBBL, ACRE-ft

Función de visualización de calor consumido (calorías):

Visualización de calor consumido
 Sistema Métrico
 Flujo de calor: MJ/h, GJ/h
 Cantidad de calor: MJ, GJ
 Sistema Inglés
 Flujo de calor: MJ/h, GJ/h, BTU/h, kBTU/h, MBTU/h
 Cantidad de calor total: MJ, GJ, BTU, kBTU, MBTU

Función de cálculo de calor consumido (calorías):

Esta función calcula la cantidad de calor es recibida y enviada con el líquido (agua) para el enfriamiento y calentamiento.



Función de visualización de temperatura:

La temperatura del fluido se muestra en la entrada actual por el transmisor de temperatura
 Sistema métrico
 Unidad de temperatura: °C or K
 Sistema Inglés
 Unidad de temperatura: F or K

Función de almacenamiento de data del sitio:

Se puede grabar información de hasta 32 sitios tal como tamaño y material de tubería, tipo de fluido, etc. en la memoria interna.

Amortiguación: 0 a 100seg (cada 0.1seg) ajustable para salida analógica y rango de velocidad/flujo

Corte por bajo flujo: Equivalente a 0 a 5m³/s

Función de ajuste de salida:

Escala de salidas, tipo de salida, ajuste de consumo y calibración.

Función de comunicación serial:

Se puede bajar a una PC la Velocidad y flujo instantáneo, valor total, flujo de calor, información de errores, ondas recibidas, entradas análogas, perfil de velocidad, registro de data, etc.

Función de registro: Se puede guardar en una memoria SD la velocidad y flujo instantáneo, valor total, flujo de calor, información de errores, ondas recibidas, entradas análogas, perfil de velocidad.

Función de visualización de onda:

Se puede mostrar las ondas bi-direccionales recibidas.

Función de visualización de Gráficos:

Se puede mostrar el gráfico de tendencia del rango de flujo.

Función de Impresión (opcional):

Impresión periódica de una pantalla con salida física (tipo: texto, gráfico)

Medición del perfil de velocidad del flujo (opcional):

El perfil de la velocidad del flujo puede observarse en tiempo real utilizando el detector exclusivo (opcional). (Referirse a la página 5 para más detalles).

Detector (Tipo: FLD)

Tipo de detector:

Estilo	Tipo	Diámetro Interno de tubería (mm)	Temperatura del Fluido
Pequeño	FLD12	φ60 a φ400	-40 a 100 °C
Diámetro Angosto	FLD22	φ13 a φ100	-40 a 100 °C
Alta Temperatura	FLD32	φ60 a φ400	-40 a 200 °C
Medio	FLD41	φ200 a φ1200	-40 a 80 °C
Largo	FLD51	φ200 a φ6000	-40 a 80 °C

Método de montaje:

En el exterior de la tubería existente

Método de Montaje del Sensor: Método V o Z.

Cable de Señal: Cable coaxial exclusivo Standard 5m

Método para conexión:

Lado transmisor de flujo
 Conector exclusivo
 Lado detector
 Tipo largo/medio: terminal tornillo
 Otros: Conector BNC

FSC, FLD/FSD

Temperatura ambiente: -20 a +80°C
 Humedad ambiente: Sensor tipo largo/medio:
 100%RH o menos
 Otros: 90%RH o menos

Tipo de encaje:
 Sensor tipo largo/medio: IP67
 Otros: IP52

Materiales y Montura de cinta/cable:

Estilo	Tipo	Carcasa	Soporte de montura	Montura cinta/cable
Diam angosto	FLD22	Plástico	Aluminio + Plástico	Cinta plástico y tela
Pequeño	FLD12	Plástico	Aluminio + Plástico	Cinta plástico y tela
Mediano	FLD41	Plástico	—	Alambre inox
Grande	FLD51	Plástico	—	Alambre inox
Alta temperatura	FLD32	SUS304	Alación Alum + SUS304	Cinturon inox

Cable de extensión (opcional):
 Extensible cuando la longitud del cable detector de señales no es suficiente.
 Longitud: 10m, 50m

MONTAJE DEL DETECTOR

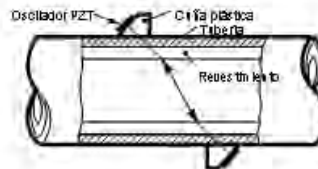
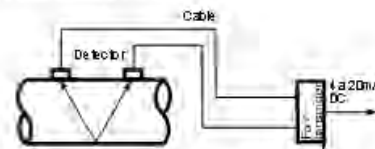
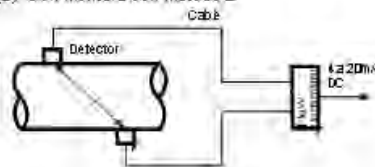


DIAGRAMA DE CONFIGURACIÓN

(1) Con montura con método V

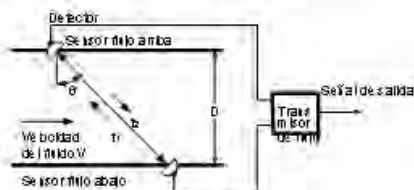


(2) Con montura con método Z



PRINCIPIO DE MEDICIÓN

El rango de flujo se mide propagando pulsos ultrasónicos diagonalmente entre los sensores y detectando la diferencia en el tiempo obtenida por el flujo del fluido.



GUÍA DE SELECCIÓN DE DETECTOR

TIPO	TEMPERATURA DEL FLUIDO [°C]	METODO MONTAJE	DIAMETRO INTERNO ϕ (mm)										
			13	25	50	100	200	250	300	400	1000	3000	6000
FLD12	-40 a 100	V	50 ————— 300										
		Z	150 ————— 400										
FLD22	-40 a 100	V	13 ————— 100										
FLD32	-40 a 200	V	50 ————— 250										
		Z	150 ————— 400										
FLD41	-40 a 80	V	200 ————— 600										
		Z	200 ————— 1000										
FLD51		V	200 ————— 3000										
		Z	200 ————— 6000										

* para tuberías de ϕ 13mm de diámetro interno, el tamaño de la montura del sensor puede ser de 0.00mm o menos dependiendo del material y grosor de la tubería.
 Cuando el tamaño de la montura del sensor es de 0.0mm o menos, el error de la medición es entre 2 y 5%.

Grosor mínimo requerido de la tubería (HIDROAGUA) (0.1 mm)	Tubo de acero	2.15 o más	FRP	3.21 o más
Tubo de Inox	1.87 o más	Hidrocarburo	2.15 o más	
Tubo PVC	3.69 o más	PEEK	3.69 o más	
Tubo cobre	3.82 o más	PVDF	3.69 o más	
Tubo hierro	2.38 o más	tubo acrílica	2.90 o más	
Tubo Aluminio	1.99 o más	Polipropileno	3.69 o más	

FUNCIÓN DE VISUALIZACIÓN DE VELOCIDAD DEL FLUJO (OPCIONAL)

La velocidad del flujo se puede observar en tiempo real utilizando el detector dedicado desde la parte de afuera. Se especifica por el símbolo de transmisión de flujo.

APLICACIÓN

Para observar la velocidad del flujo en tiempo real, ver el estado del flujo dentro de la tubería y decidir la ubicación apropiada para la medición se aplica el método de Pulso Doppler. También se puede utilizar el método para el diagnóstico del flujo y pruebas de laboratorio.

ESPECIFICACIONES

Medición de flujo: líquido uniforme en el que las ondas ultrasónicas se puedan propagar.

Turbiedad del flujo: flujo con simetría axial en una tubería llena.

Temperatura del fluido:
-40 a +100°C (FSDP2)
-40 a +80°C (FSDP1, FSDP0)

Cantidad de burbujas de aire:
0.02 a 15Vol% (Velocidad es de 1m/s)

Tamaño de tubería: Sensor pequeño: φ40 a φ200mm
Sensor mediano: φ100 a φ400mm
Sensor grande: φ200 a φ1000mm

Rango de medición:
0 a ±0.3: ±velocidad máxima (dependiendo del diámetro de la tubería)
Ver el gráfico, página 6.
Nota: Esta función es para observar la velocidad del flujo y puede ser diferente del rango de flujo actual.

PERFIL DE MEDICIÓN DEL DETECTOR DE VELOCIDAD DEL FLUJO (TIPO: FSD)

Método de montaje:

Montar en el exterior de la tubería

Temperatura ambiente: -20 a +80°C

Humedad ambiente: 100% RH o menos

Tipo de carcasa:

IP67 (incluye un conector BNC impermeable)

Material: Carcasa del sensor: PBT

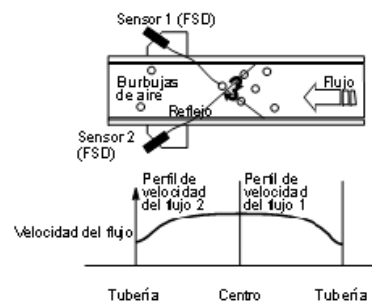
Marco de guía: Aleación de Aluminio

Cinturón de montaje: Cinturón de tela y plástico/cinturón inoxidable.

Principios de Medición

<Método de Pulso Doppler>

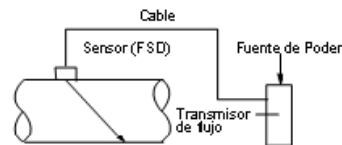
- Los pulsos ultrasónicos son transmitidos a través del flujo. Las partículas microscópicas y burbujas dentro del fluido crean frecuencias de cambio de fases (efecto Doppler). Los cambios resultantes son integrados dentro de la tubería. La curva resultante es la muestra en tiempo real del flujo dentro de la tubería.



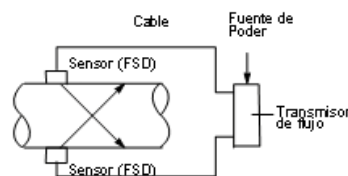
La imagen anterior muestra cuando se usan dos sensores. Un detector muestra la velocidad del flujo para un radio.

Diagrama de bloque

(1) Usando un sensor



(2) Using two sensors



<Detector>

(para tiempo de tránsito)

FLD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A
	12										
	22										
	32										
	41										
	51										
										0	
										1	
										Y	
											1

Nota:

*1) Diámetros aplicables:

Método V: φ50 a φ250 (FL032), φ50 a φ300 (FL012)
 Método Z: φ150 a φ400 (FL032, FL012)
 Si la tubería no permite el paso de las sondas ultrasónicas con facilidad, se puede utilizar sonda opcional. Casos como tuberías de las, de lechón, con resistentes o ríjidos con alta turbulencia. Utilice la muestra con método Z.

(Para la medición de la velocidad del flujo)

FSD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Y	1
		P2										
		P1										
		P0										
											0	
											1	
											Y	
												1

ALCANCE DE ENTREGA

<Transmisor de Flujo>

Nombre de la unidad	Alcance de entrega
1 Sistema básico	1) Unidad de conversión 2) Adaptador de Poder 3) Cable de conversión de poder 4) Cable de poder 5) Cable entrada/salida analógico (1.5m) 6) Cable USB (1m) 7) Estuche de carga 8) Correa 9) Cable especial de señal (5m x 2) 10) Adaptador BNC 11) C.D.-ROM (Manual de instrucción y software de carga para PC)
2 Impresor (opcional)	1) Unidad Impresora 2) Papel para impresión (1 rollo)
3 Memoria SD (opcional)	1) Memoria SD (256MB)

<Detector>

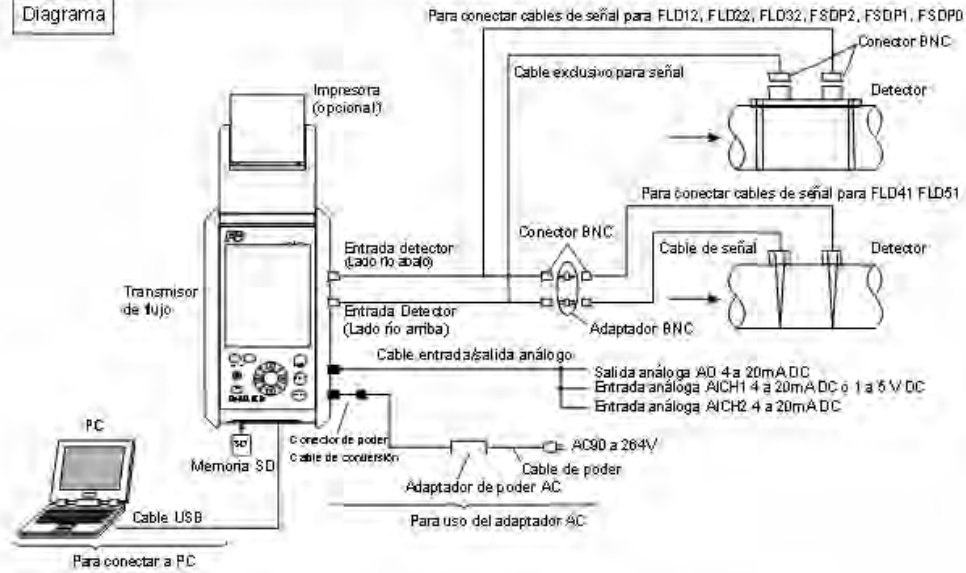
Nombre de la unidad	Alcance de entrega
1 Detector de diferencia de tiempo de propagación (FLD)	1) Unidad de sensor 2) cable de señal (5m) para FLD 3) Cable/cinta de montaje 4) Grasa silicona (100g)
2 Detector de velocidad de flujo (FSD)	1) Unidad detectora 2) Cable/cinta de montaje 3) Grasa silicona (100g)

Artículos opcionales

No.	Nombre	Especificaciones	No. de identificación
1	Batería	Batería especial L-Hou (7.4V, 2500mAh)x2	ZZPTK0633P1
2	Adaptador de poder	Adaptador especial de poder 50 a 264V AC, 50.60Hz - Adaptador de poder AC - Colector de conexión de poder	ZZPTK0633P1 ZZPTK0633C1
3	Código de Poder	Japón, Norteamérica: 125V AC 2m Europa, Corea: 250V AC 2m China: 250V AC 2m	ZZPTK0633P1 ZZPTK0633P1 ZZPTK0633P1
4	Impresora	Montada en la parte superior Sistema de impresión de punto de mal (8 x 36 dots)	ZZPTK0633C1
5	Papel Impresor	SEIKO ISUP PLY Co., Ltd. Tipo: LP-251L Especificación: rollo de papel de mal Ancho: 58mm x φ48mm, Sin centro	ZZPTK0633P1
6	Grasa Silicona	Silicone Chemical Co., Ltd. Tipo: - Para uso estándar: G40M, 100g - Para alta temperatura: KS62M, 100g	ZZPTK0633C1 ZZPTK0633C1
7	Cable de Señal	Cable de señal especial 5m x 2 Collectores a ambos lados Colector rojo Colector azul - Sensor tipo grande: Colector BNC a un lado - Adaptador BNC	ZZPTK0633C1 ZZPTK0633C2 ZZPTK0633C5 ZZPTK0633P1
8	Extensión de Cable de señal	Special type coaxial cable with BNC connector - 10m x 2 - 50m x 2	ZZPTK0633C3 ZZPTK0633C4
9	Cable entrada Salida analógico	Cable 6 hilos de 1.5m, con colector	ZZPTK0633C1
10	Muestra Cinta/cable	- Sensor Pequeño/Diámetro peq. Cinta plástica/teja - Sensor Grande: Ambre oxidable Diámetro nominal φ200 a φ500mm φ200 a φ1000mm φ200 a φ2000mm φ200 a φ3000mm φ200 a φ6000mm - Sensor de alta temperatura: Cinta de acero oxidable	ZZPTK0633C1 ZZPTK0633C1 ZZPTK0633C2 ZZPTK0633C3 ZZPTK0633C4 ZZPTK0633C5 ZZPTK0633C1
11	Régula para sensor de alta temperatura (Muestra en método Z)	- Material de la regla de muestra: Aleación de aluminio+SUS304	ZZPTK0633C1
12	Régula para sensor pequeño (Muestra en método Z)	- Material de la regla de muestra: Aleación de aluminio + plástico	ZZPTK0633C2
13	Memoria SD	Apacer Technology, Inc. Tipo: AP-E50256TPSR Capacidad: 256MB	ZZPTK0633P1
14	Cable USB	Suwa Supply Inc. Tipo: KU-A-MB510 Especificación: Cable mini USB (1m)	ZZPTK0633P1

FSC, FLD/FSD

Diagrama



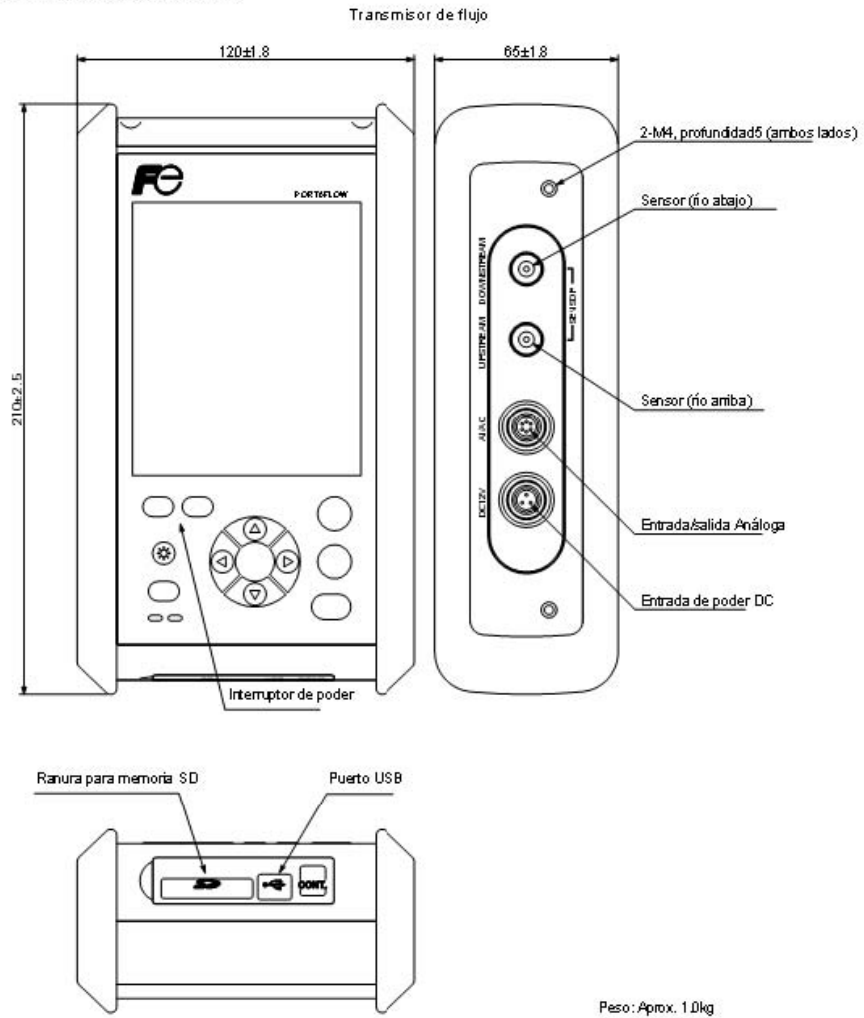
Condiciones en tubería recta

(D: Diámetro nominal de tubería)

Tipo	Longitud de tubería recta río arriba	Longitud de tubería recta río abajo
Codo 90°	L ≥ 100 100 mm Detector	L ≥ 50
UNION T	L ≥ 500 50 mm	L ≥ 100
Detector	L ≥ 300 0.50 m 1.50 m	L ≥ 50
Reductor	L ≥ 100	L ≥ 500
VALVULA	L ≥ 300 Filtro río arriba controlado	L ≥ 100 Filtro controlado río abajo
Bomba	L ≥ 500 VALVULA de suministro VALVULA de control	

NOTA: Fuente: Asociación Japonesa de Productores de Instrumentos Electrónicos de Medición (JEMS-032)

Diagrama Esquemático (Unidad mm)



FSC, FLD/FSD

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO (Unidad mm)

Transmisor de flujo (con impresora)

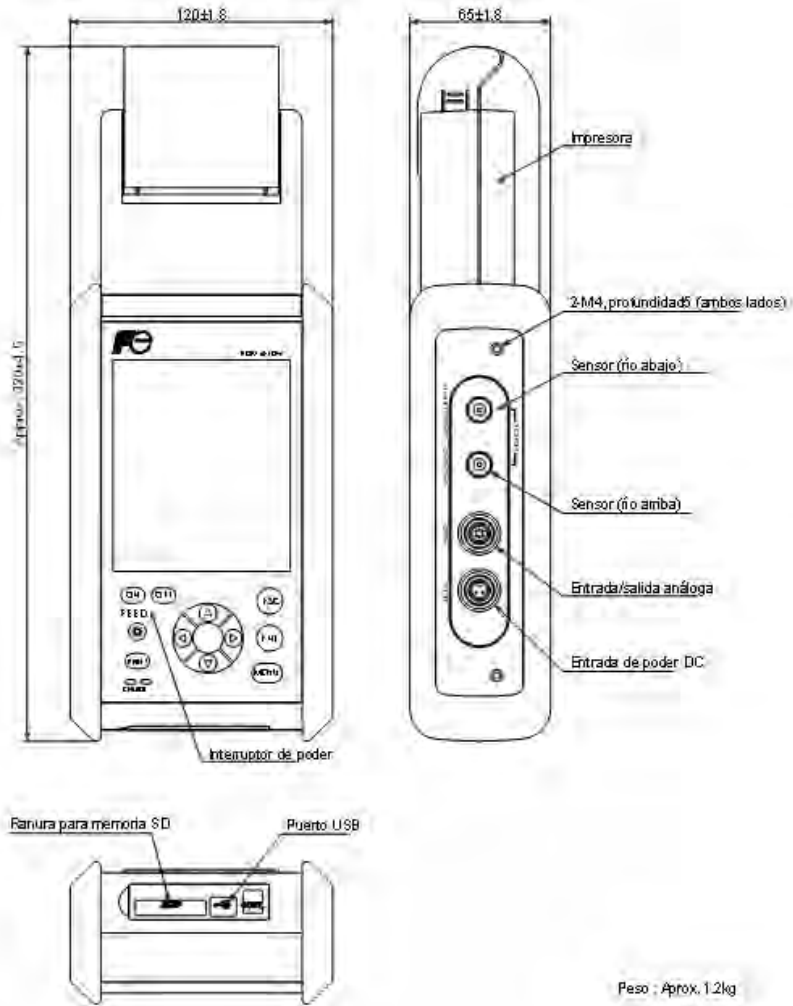
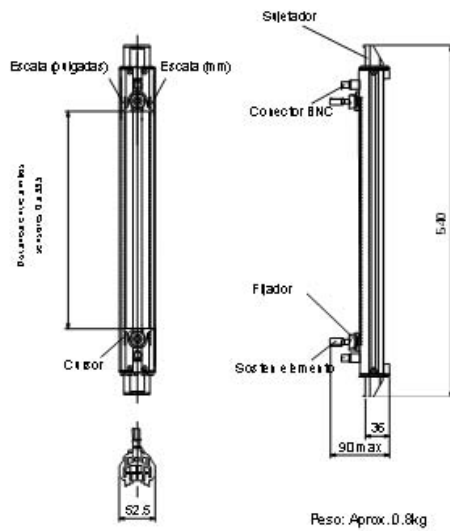
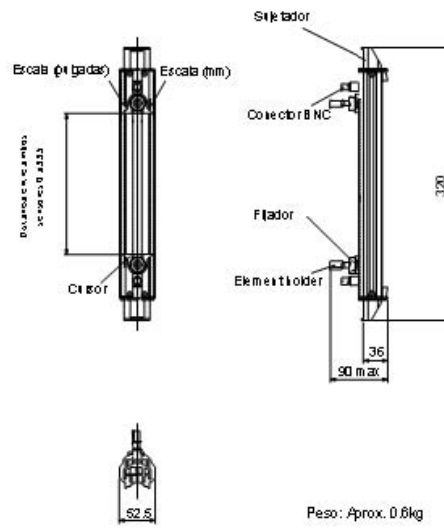


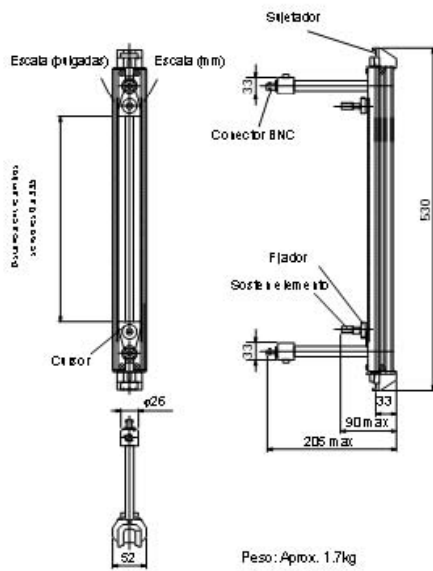
Diagrama esquemático (Unidad: mm)



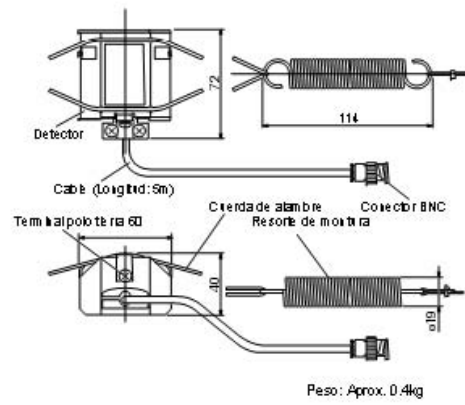
Detector FLD 12 (Tipo pequeño)



Detector FLD22 (Diámetro pequeño)



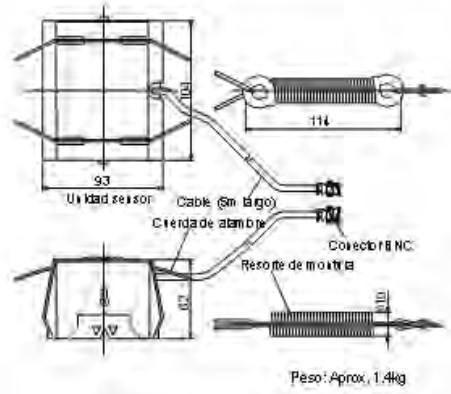
Detector FLD32 (Alta temperatura)



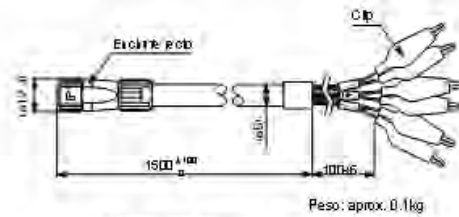
Detector FLD41 (Tipo mediano)

FSC, FLD/FSD

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO (Unidad: mm)

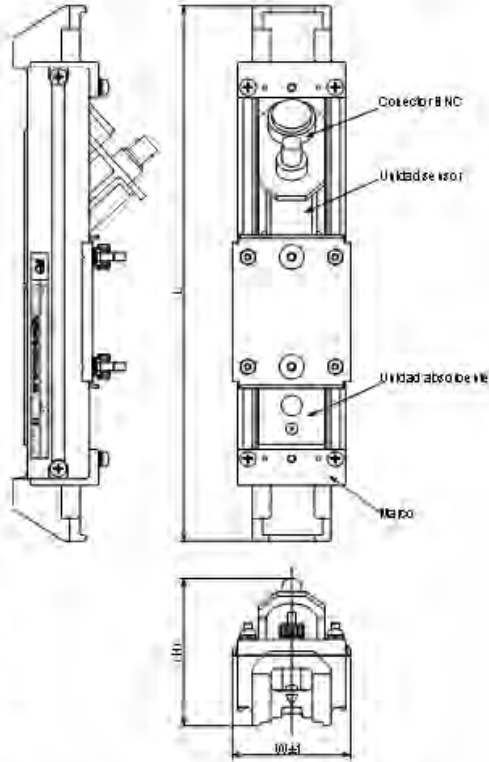


Detector FLD51 (Tipo grande)



Código color	Color clip	Marca
Ne gro (B K)	Rolo (R) (+)	AD
B la co (W)	Ne gro (B K) (-)	
Rojo (R)	Rolo (R) (+)	Altel
Verde (G)	Ne gro (B K) (-)	
Am arillo (Y)	Rolo (R) (+)	Al 612
Ca be (B N)	Ne gro (B K) (-)	

Cable entrada/salida análogo



Tipo	Diámetro (mm)	L	H	W	Peso Aprox. (kg)
FSDP2	φ40 a φ200	260±1.2	70	57	0.8
FSDP1	φ100 a φ400	260±1.2	72	57	0.9
FSDP0	φ200 a φ1000	350±2.0	90	85	2.0

Detector FSD (Detector para medición de velocidad de flujo)

⚠ Precaución con la Seguridad

*Antes de usar este producto, asegúrese de haber leído este manual con anticipación.

Fuji Electric Systems Co., Ltd.

Sales Div. III, International Sales Group
 Global Business Group
 Gate City Osaka, East Tower, 11-2, Osaka 1-chome,
 Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan
<http://www.fesys.co.jp/eng>
 Phone: 81-3-5435-7280 / 7281 Fax: 81-3-5435-7425
<http://www.fic-net.jp/eng>

La información en este catálogo está sujeta a cambios sin notificación.

Impreso en Japón

Dector de Ruidos y Fugas FUJI HG-10All

Dector de Ruidos y Fugas FUJI

HG-10All

Instrucciones



INDEX	Page
Garantía	2
Advertencias	2
Precauciones	2
Perfil de los ruidos de las fugas	3
Características del detector de fugas HG-10A	4
estructura	5
panel de operacion	6
como colocar el detector de fugas HG-10A	7
para revisar cada accion	8
como cambiar las baterias	9
como detector fugas (1)	10
como detector fugas (2)	11
como detector fugas (3)	12
condiciones que afectan la deteccion de fugas	13
combinacion de filtros	14
ancho de banda de los filtros para reconocer el tipo de tuberias	14
lista de partes e ilustraciones (1)	15
lista de partes e ilustraciones (2)	17

Garantía

El detector de ruidos y fugas FUJI tiene garantía de reparaciones y reemplazo gratis en un periodo de 12 meses después de su compra, el servicio es de parte de los representantes de FUJI o de los distribuidores, este servicio es valido por defectos de fabrica o defectos en uso normal.

Perfil de los ruidos de fugas

Los sonidos de las fugas en tuberías bajo tierra son consistentes y se distinguen en cuatro tipos: (1) sonido de flujo, (2) sonido de impacto, (3) sonido de fricción, (4) sonido oscilante. Estos sonidos están mezclados y se convierten en sonidos de fuga.

El sonido de fuga que se transmite a la superficie es diferente en calidad debido a las condiciones de la tierra, material de las tuberías, presión del agua o de la profundidad de la tubería. Estos cuatro sonidos y condiciones diferentes son las que producen la calidad de sonido, y debido a esto nunca se sabe con exactitud el rango de la frecuencia.

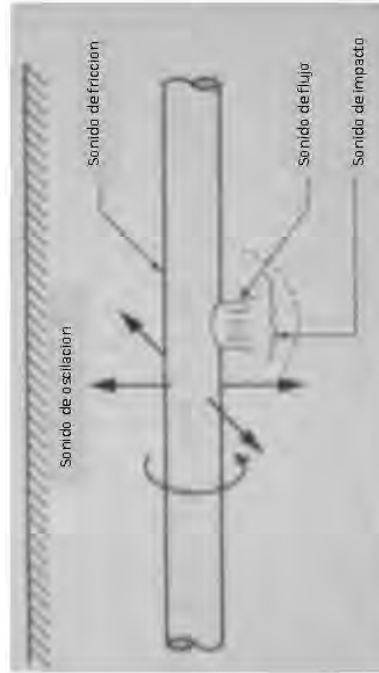
Advertencias

Poner atención especial en el sitio donde se va a detectar las fugas.

No use el detector HG-10All para otros propósitos que no sean para detectar fugas

Precauciones

- 1- No introduzca agua en el compartimiento del amplificador
- 2- No tocar o quebrar los componentes internos
- 3- No dar golpes Fuertes, especialmente mientras se anda en uso
- 4- No exponer el amplificador a la luz del sol fuerte por muchas horas
- 5- No instale las baterías en el compartimiento de baterías sin previamente revisar la polaridad de cada una



Características del detector de fugas HG-10AII

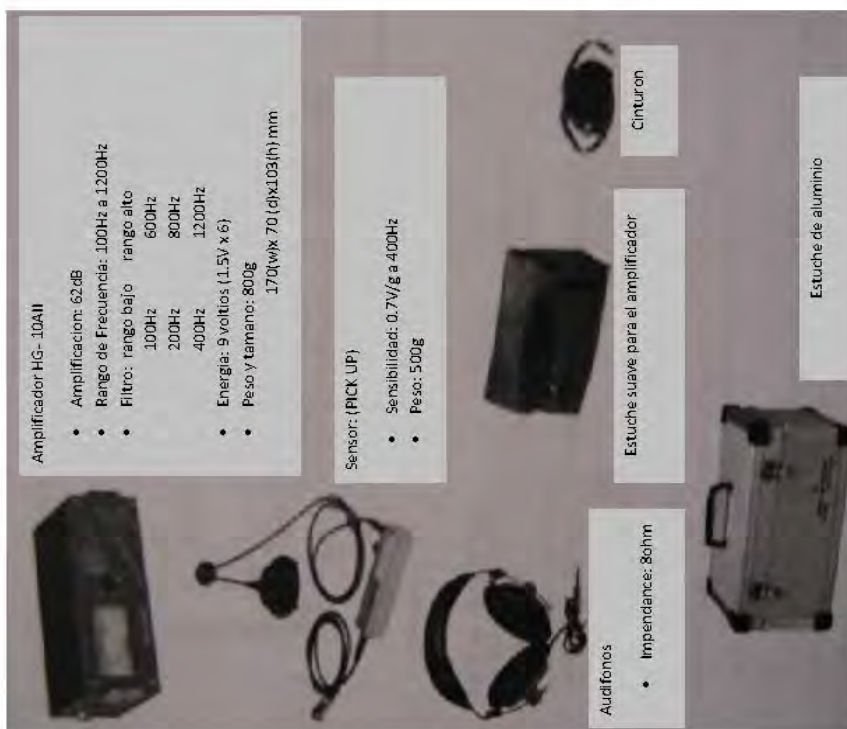
El detector de fugas HG-10AII con los filtros de alto rendimiento consiste de nueve diferentes combinaciones de filtros entre los rangos de alta y la de baja frecuencia.

Esta combinación de filtros elimina los sonidos existentes en el sitio que no sirven para la detección de fugas, y ayudan al operador a distinguir la diferencia de los sonidos dependiendo del tipo los materiales de las tuberías.

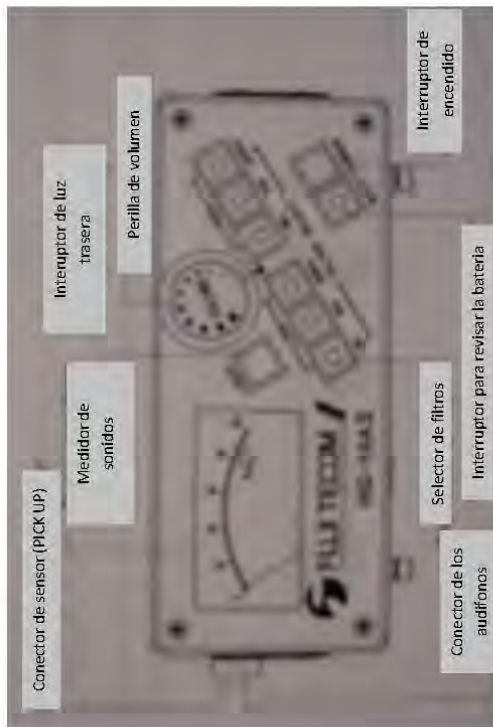
El detector de sonidos de medición larga ayuda al operador a determinar visualmente la fuga desde la superficie.

El sensor robust (pick up) de peso liviano esta equipado con una bola y un patente de espera, el cual reduce el sonido del viento externo.

Estructura



Panel de Operaciones



- Medidor de sonido:
 - El medidor desviación muestra los sonidos de fugas a un nivel visual
 - La línea de BATT muestra la cantidad de energía de la batería
- Interruptor de luz de fondo:
 - Enciende las luces de el sensor de nivel y del los filtros
- Perilla de control de volume:
 - Controla el volume de lo que se escucha en los audifonos
- Boton de encendido:
 - Funciona cuando los audifonos estan conectados
- Boton para revisar la potencia de las baterias:
 - Esta integrado con un deflector de medida que muestra el residuo de la potencia de las baterias
- Botones de seleccion de filtros:
 - El rango de filtros se selecciona con dos botones el de alto y bajo rango
- Conector de los audifonos con sus audifonos
- Sensor (PICK UP), para conectar con el sensor (PICK UP).

Como colocar el detector HG-10AII

- Asi como se muestra en el dibujo siguiente conecte el audifono en el conector que se encuentra en la parte superior del amplificador
- Conecte el sensor (PICK UP) con su cable conector en el receptor que se encuentra en la parte inferior del a amplificador.



Utilize los audifonos y el amplificador Asi como se muestra en el dibujo de la Derecha, de otra manera, usalo con el Cinturon en su hombro.



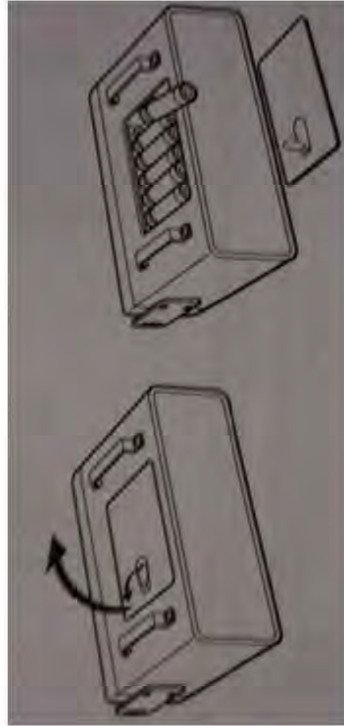
Para revisar cada acción



- Presiona el botón de encendido (power)
 - Precaución: en este caso, se requiere que los audífonos estén conectados, ya que si no lo están el botón de encendido no funcionará.
- Presiona el botón de la batería para revisar el remanente de carga.
 - Precaución: cuando el medidor no muestre nada acerca de las baterías reemplazelas todas (6) inmediatamente. (6 baterías de 1.5v).
- Ponga la perilla de volumen al mínimo.
- Coloque los audífonos y ponga el sensor (pick up) en la superficie. Luego presione el botón de mudo (mute) y gire la perilla del volumen siguiendo las manijas del reloj, para escuchar los ruidos de la tierra.
- Trate de presionar el botón selector de filtros. - ejemplo: un botón en frecuencia baja, y el otro en frecuencia alta para verificar que los filtros funcionen bien.
- Después de verificar que todo funcione bien, puede trabajar y buscar fugas de agua.

Como cambiar las baterías

- Insertar el conector de los audífonos a la entrada del amplificador
- Presione el botón de encendido y luego el de las baterías
- Confirme que el indicador de las baterías este en la línea roja, si no muestra nada cambia las baterías inmediatamente
- Hale la pestana de seguridad de la tapadera y destape el compartimiento de las baterías así como se muestra en los dibujos siguientes.
- Cambie todas las baterías al mismo tiempo. (6 unidades).
 - Precaución: cuando el HG-10AII no este en uso por mucho tiempo mantengalo sin baterías.

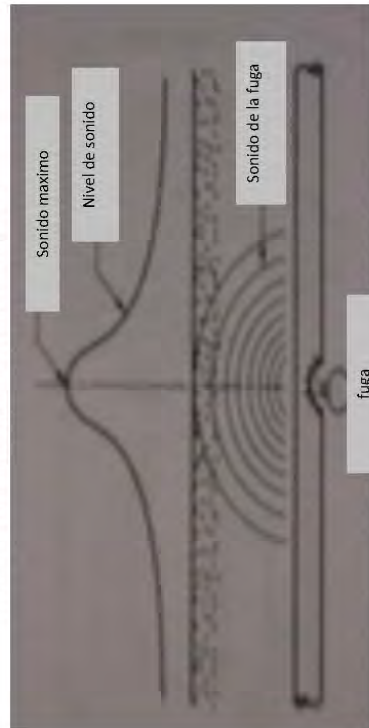


Como detectar fugas 1

- Coloque el detector de fugas HG-10AII así como se muestra en las figuras (A) o (B)
- Camine sobre la tubería enterrada y busque sonidos de fugas.



- El sonido máximo escuchado en la superficie indica que existe justo debajo una fuga, así como se muestra en la figura siguiente.
- Lease el máximo nivel de sonido escuchado en el medidor y a su vez por medio de los audífonos se determinará el punto de la fuga en la superficie.



Como detectar fugas 2

- el sonido que se escucha a través de los audífonos deberá ser ajustado al mínimo, el menor volumen ajustado a los oídos minimiza la fatiga y hace que el operador escuche con facilidad los sonidos de las fugas
 - Precaución: el sonido más grande a través de los audífonos hace difícil al operador que escuche el sonido del tráfico o gritos de advertencia, podría causar problemas de escucha.
 - Precaución: el botón de mudo (mute) deberá ser encendido al momento de poner el sensor (PICK UP) en la tierra, para evitar escuchar sonidos desagradables a los oídos.

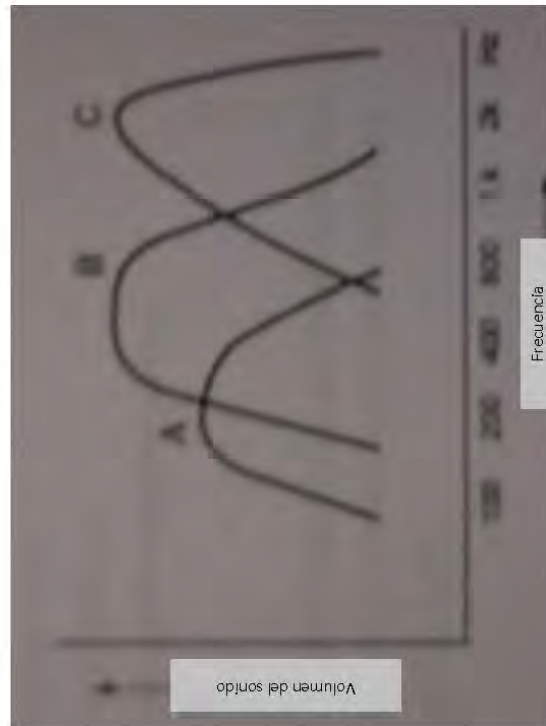


- La función del filtro consiste en 9 distintas combinaciones
 - Las 9 combinaciones de Iso filters le ayudan al operador a diferenciar el sonido de la fuga causada por el material de la tubería.



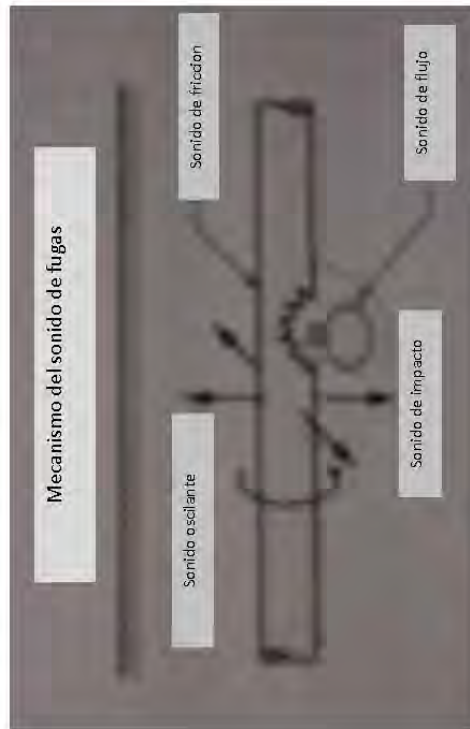
Como detectar fugas 3

- El material de las fugas causa los diferentes sonidos de fugas, así como se muestra en la figura siguiente:
 - A: tubería de vinil
 - B: tubería de hierro fundido
 - Tubería de cement
 - C: tuberías metálicas enterradas en un lugar no tan profundo.

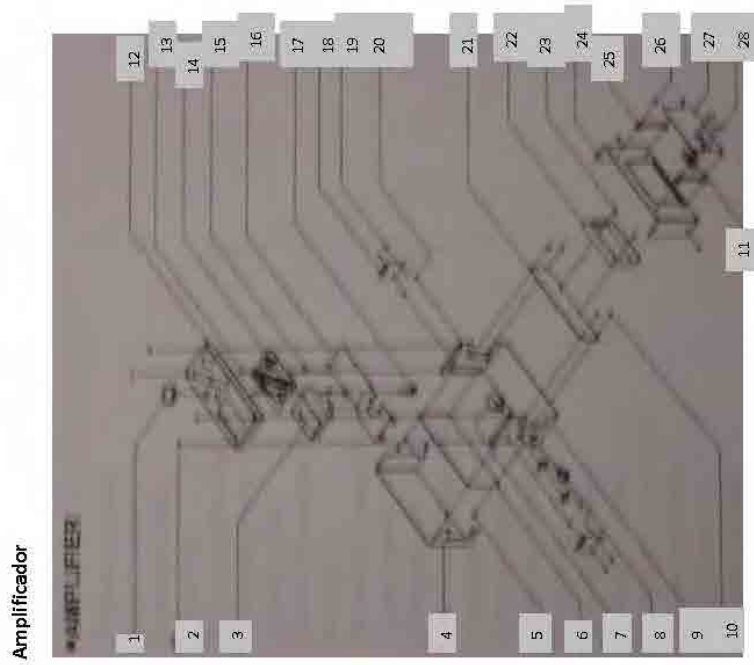


Condiciones que influyen en la detección de fugas

- Tamaño del agujero que tiene la fuga
- Presión del agua
- Condición del suelo
- Materia de la tubería
- Condición del pavimento
- Condición del contenido del agua
- Sonido del agua en uso
- Sonido del flujo de drenaje
- Sonido de aires acondicionados o calefacciones
- Sonido del tráfico vehicular
- Sonido del viento
- Sonidos de transformadores eléctricos y máquinas eléctricas
- Sonidos de energía, cables telefónicos, motores y bombas.
- Sonido de fugas en paredes



Lista de partes e Ilustraciones 1



Combinacion de filtros

Las 9 combinaciones diferentes de filters pueden ser seleccionadas usando cada boton de la banda de frecuencia baja y alta, así como se muestra en la figura siguiente.

NOTA: la combinacion de filtros durante la noche se puede visualizar con la luz interna del equipo.

	bajo		alto	Combinacion de filtros
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100Hz ~ 600Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100Hz ~ 800Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100Hz ~ 1200Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200Hz ~ 600Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200Hz ~ 800Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	400Hz ~ 1200Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	400Hz ~ 600Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	400Hz ~ 800Hz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	400Hz ~ 1200Hz

Ancho de banda de los filtros para reconocer el material de las tuberías

Cada tubería genera un sonido específico dependiendo del rango de su frecuencia y del material de la tubería. La siguiente figura muestra un ejemplo de los anchos de banda de los filtros.

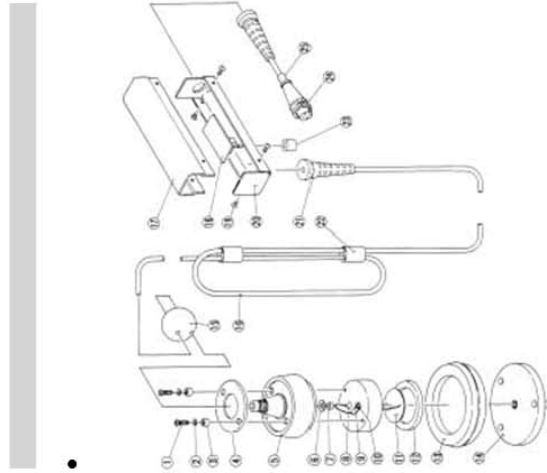
tubería	100	200	400	600	800	1200
Tubería de distribución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de distribución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lista de partes e Ilustraciones 2

● Amplificador

- 1) Perilla de control de volume
- 2) Tornillos del oanel de operaciones
- 3) Medidor del nivel de sonido
- 4) Cubierta frontal
- 5) Tornillos de montaje del P.C.B
- 6) Tablero de control Impreso
- 7) Conector de audifonos
- 8) Conector del sensor (PICK UP)
- 9) Chassis
- 10) Tornillos del compartimento de baterias
- 11) Seguro del ensamble
- 12) Pani de operaciones
- 13) Tornillos del tablero
- 14) Tablero
- 15) Barra de espacio del tablero
- 16) Chasis del panel de operacion
- 17) Control de volume
- 18) Ranuras para el cinturón de hombros
- 19) Tornillos de las ranuras para el cinturón de hombros
- 20) Tornillos delanteros y traseros
- 21) Chasis del compartimento de baterias
- 22) Compartimento de baterias
- 23) Tornillos del compartimento de baterias
- 24) Cubierta trasera
- 25) Ranuras para cinturón de cintura
- 26) Tornillos par alas ranuras del cinturón de cintura
- 27) Cubierta del compartimento de baterias
- 28) Tornillos de seguridad

Ensamblaje del sensor (PICK UP)



● **Ensamblaje del sensor (PICK UP)**

- 1- wws
- 2- limpiadores
- 3- espaciadores
- 4- panel
- 5- cubierta del elemento
- 6- limpiadores
- 7- tope del cable
- 8- sello
- 9- agarradero del terminal
- 10- tornillo del agarradero de la terminal
- 11- elemento
- 12- platillo del elemento N
- 13- cubierta del platillo del disco
- 14- discoed platotipo tentaculo
- 15- rompe sonido de viento
- 16- cable aprueba de sonido

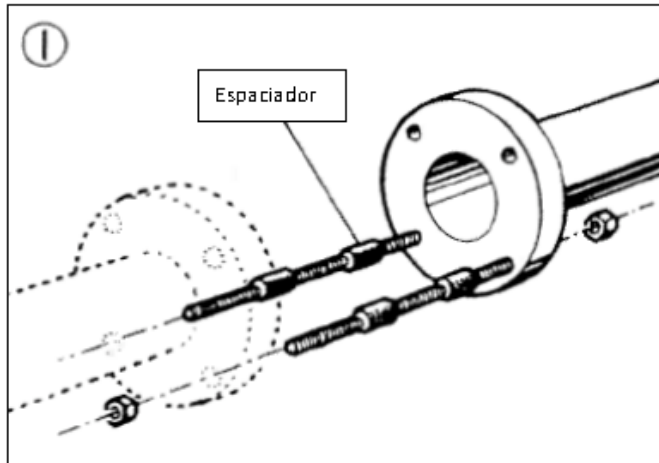
MEDIDOR DE AGUA ELECTROMAGNETICO MODELO SERIE SU - MANUAL DE
INSTALACION

MEDIDOR DE AGUA ELECTROMAGNETICO
MODELO SERIE SU

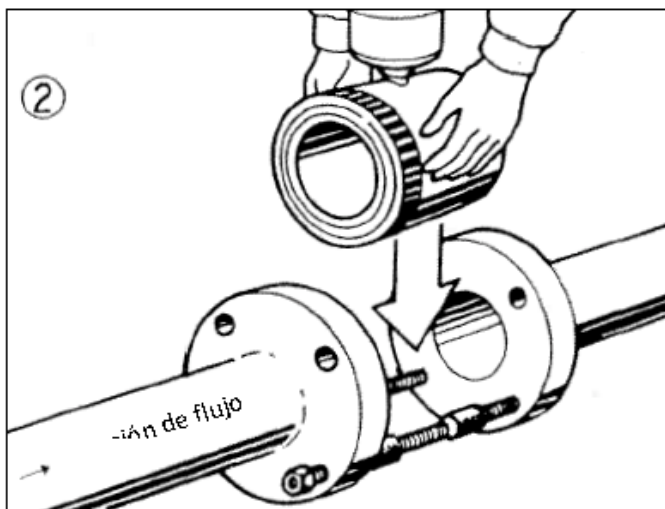
MANUAL DE INSTALACION

Aichi Tokei Denki Co., Ltd.

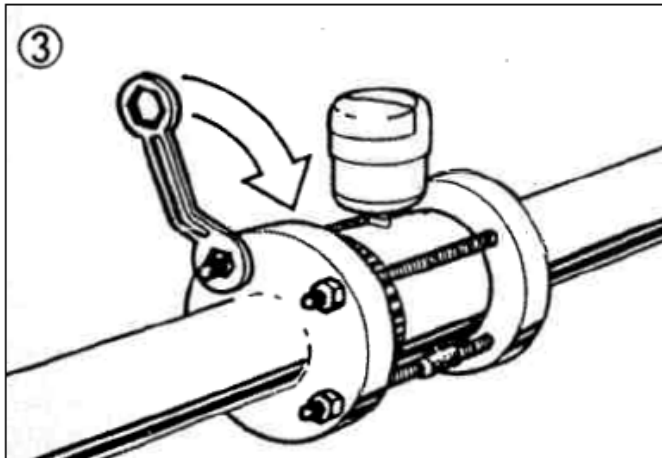
Método de instalación



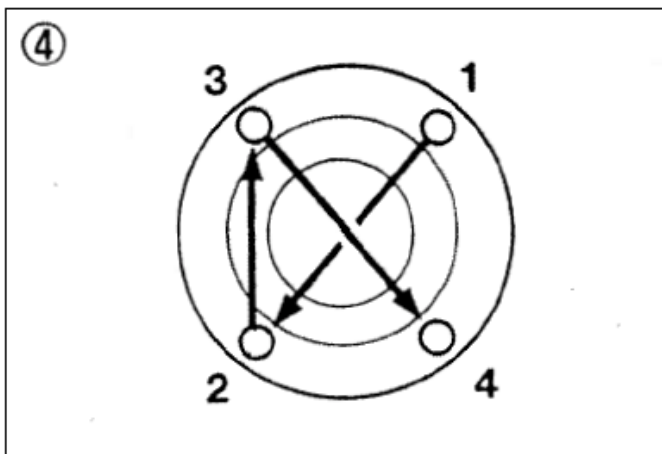
(1) Insertar el espaciador en los dos pernos de abajo y fijarlos a los ribetes



(2) Colocar el medidor electromagnético en los espaciadores y ponerlo en la posición deseada. Si su medidor tiene la caja del transformador, asegurarse de no exponerla a shocks.



(3) Apretar los pernos ligeramente. Asegurarse de que el centro de la tubería no esté dislocado y la exposición no esté torcida. No se debe adquirir el empaque de la junta ya que ya está fijado en las casillas.



(4) Luego de revisar el desplazamiento del centro de la tubería, apretar las tuercas de forma diagonal en el orden presentado en la figura de arriba. Apretar las tuercas para comprimir el empaque de la junta hasta que la casilla y el ribete entren en contacto.

PRECAUCION

Asegurarse de no pararse en la unidad de exposición del medidor electromagnético mientras se hacen los trabajos de tuberías. Nunca tratar de ajustar la posición del medidor utilizando la unidad de exposición luego de asegurar los pernos. Nunca tratar de corregir anomalías golpeando el medidor.