

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

Manual
Localizador de Tubería y Cable
Subterráneo, Mejor rendimiento y
pantalla a color, Zibo Wit
WT-PD6950

www.twilight.mx

LOCALIZADOR DE **TUBERÍA Y CABLE** SUBTERRÁNEO

WT-PD4950



CATALOGAR

1. Descripción g eneral	3
1.1 Característica d e función	4
1.2 Módulo d e función d e e xtensión o pcional	5
1.3 Accesorios o pcionales	5
1.4 Especificación t écnica	5
1.5 Composición d el d ispositivo	8
1.6 Información d el r eceptor y c onfiguración d el m enú	11
2. Método c omún d e s alida d e s eñal	14
2.1 Modo d e c onexión d irecta	14
2.2 Modo d e a coplamiento p or a brazadera	18
2.3 Modo d e r adiación	21
3. Método d e transmisión d e s eñales p ara la d etección d e c ables	24
3.1 Método d e transmisión d e s eñal p ara c ables m uertos	24
3.2 Método d e transmisión d e s eñales p ara c ables c on c orriente	29
4. Detección a ctiva	33
4.1 Rastreo d e r uta de tuberías (rastreo d e r uta)	33
4.2 Medición d e p rofundidad	43
5. Detección p asiva	51
5.1 Rastreo d e r uta (trazado d e c aminos)	51
5.2 Medición d e p rofundidad	53
6. I dentificación d e c ables (función o pcional)	55
6.1 Identificación i nteligente d e a brazadera flexible	55
6.2 Medición d e c orriente c on p inza f lexible	55
6.3 Identificación d e s ensores	61
7. L ocalización p recisa d e fallas a tierra e n tuberías (función o pcional)	64
8. L ocalización precisa d e fallas e n c ables p or b aja impedancia y r otura	72
8.1 Localización p recisa d e fallas d e c ortocircuito f ase a fase	72

8.2	Fase para la localización precisa de fallas en la armadura.....	75
8.3	Localización precisa de fallas de rotura.....	75
8.4	Sin cable de armadura, fase a tierra, localización precisa.....	77
9.	Posición GNSS (función opcional).....	79
9.1	Esquema de configuración del módulo de posicionamiento GNSS integrado.....	79
9.2	Dispositivo de posicionamiento GNSS RTK externo con conexión Bluetooth esquema de configuración.....	80
10.	Seguimiento de ruta GNSS y medición de distancia (función opcional).....	84
11.	Transmisión Bluetooth (función opcional).....	87
11.1	Información de Bluetooth.....	87
11.2	Información de Bluetooth para operación en campo.....	87
11.3	Información de Bluetooth para operaciones de oficina.....	88
11.4	Formato de datos.....	88
11.5	Configuración del paquete de latido y eliminación de datos.....	90
11.6	Configuración de Bluetooth del ordenador.....	91
11.7	Procesamiento de datos.....	91
12.	Sonda de detección de tuberías no metálicas (opcional).....	92
12.1	Transmisión de señal •	92
12.2	Posicionamiento de la sonda•	
13.	Mantenimiento y garantía.....	97
13.1	Carga	97
13.2	Garantía y mantenimiento •	98

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El localizador inteligente de cables y tuberías PD6950 es un localizador de cables y tuberías subterráneo de alto rendimiento.

Sistema de localización e identificación de tuberías. Consta de un transmisor y un receptor, puede ser

Se utiliza para el trazado de rutas, la exploración de tuberías y la medición de la profundidad del subsuelo.

cables y tuberías metálicas. También se puede utilizar para identificar el cable objetivo de un grupo de cables y tuberías metálicas.

cables, para realizar el trazado de la ruta de tuberías no metálicas y la medición de profundidad, localizar la tubería

Daños en el aislamiento y fallos en el tipo de cable.

UNIDAD PRINCIPAL	ACCESORIOS OPCIONALES	
		Medición de profundidad sensor auxiliar
		Abrazadera del transmisor
		Flexible abrazadera de identificación
		Estetoscopio
		amplificador de salida de 1 kV
		Un marco

1.1 CARACTERÍSTICA FUNCIONAL:

Múltiples funciones integradas: Rastreo de ruta + identificación de cable + detección de fallos en el marco A
Ubicación + Modo de onda

Indicador de brújula a color: Las tuberías subterráneas están a la vista.

Ultra alta sensibilidad: la recepción de ancho de banda ultraestreocho de 0,5 Hz hace que el dispositivo sea altamente
antiinterferencias.

Indicación de seguimiento correcto y erróneo: elimina la interferencia de fuentes adyacentes
oleoductos.

Medición de profundidad mejorada: medición de profundidad precisa en tiempo real.

Sensor auxiliar de medición de profundidad: advertencia de distorsión de la señal.

Bandas de frecuencia de detección pasiva múltiple: AFB pasivo de todas las bandas de frecuencia
detección, frecuencia de potencia, medición de frecuencia pasiva de radiación.

Detección pasiva de todas las frecuencias AFB: no es necesario seleccionar la banda de frecuencia,
Análisis automático de la señal de frecuencia completa, inteligente y práctico.

A brazadera transmisora de alto rendimiento: acoplamiento de cable en funcionamiento que transmite la señal.

A brazadera flexible para la identificación única de cables: práctica y altamente confiable, y
Soporta la medición de corriente.

Detección de tensión de paso: localización de fallas por daños en el aislamiento de tierra.

Modo onda: coincidencia con la onda para realizar el trazado de la ruta de la tubería no metálica.
y medición de profundidad.

Transmisión de amplificador digital de alta potencia, adaptación automática de impedancia,
protección automática.

El transmisor admite varios modos de salida de señal: salida directa, acoplamiento por pinza.
modo y modo de inducción de radiación.

Transmite/recibe todo el procesamiento digital, estable y confiable.

Grupo de baterías de litio de gran capacidad incorporado, a pagado automático cuando está bajo carga.

voltaje o largo tiempo sin funcionamiento.

Protección de alto nivel IP65.

Cargador rápido USB-C de nitruro de galio.

1.2 MÓDULO DE FUNCIÓN DE EXTENSIÓN OPCIONAL

Módulo de posicionamiento GNSS de alta precisión L1/L5 integrado: registro de información de ruta.

y medición de distancia.

Módulo de almacenamiento integrado y comunicación Bluetooth: almacena y exporta

Los datos se registraron en el ordenador superior.

1.3 ACCESORIOS OPCIONALES

Sensor auxiliar de medición de profundidad: indicación de interferencia durante la medición de profundidad
medición.

Punta transmisora: acopla las señales a los cables en funcionamiento.

Abrazadera flexible: identificación única del cable.

Estetoscopio: identificación del cable para ocasiones puntuales.

Amplificador de salida y bastidor en A : Se utilizan para localizar fallas en tramos de cables y tuberías.
roturas del aislamiento.

Sonda: se utiliza para el rastreo de rutas de tuberías no metálicas y la medición de profundidad.

Módulo de posicionamiento GNSS RTK externo a nivel centimétrico: utilizado para alta precisión

Registro de información de ruta y medición de distancia.

1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1.4.1 Transmisor

Modo de salida: modo de conexión directa, modo de acoplamiento por abrazadera, modo de radiación, modo de refuerzo.

Frecuencia de salida: 640 Hz, 1280 Hz, 8 kHz, 33 kHz, 82 kHz, 197 kHz.

Potencia de salida: 15 W máx., 10 niveles ajustables.

Adaptación de impedancia: totalmente automática.

Protección contra sobretensión y sobrecorriente: totalmente automática.

Interfaz hombre-máquina: pantalla LCD a color de matriz de puntos de 320x240. Visible a la luz del sol.

- Alimentación: Batería de litio integrada, 7,4 V nominales, > 6 Ah

Interfaz de alimentación auxiliar: CC 12 V, 2 A (opcional)

Tiempo de apagado automático sin uso: 3 horas

Entrada del cargador: CA 100-240 V, 50/60 Hz. Puerto USB-C con carga rápida PD.

Volumen: 280x220x90 mm.

Peso: 2,3 kg.

IP 65

Condiciones de uso: 25-60 °C, <90% HR, <4500 m

1.4.2 Receptor

Tipos de receptores: bobinas incorporadas, pinza flexible, estetoscopio, amplificador.

Modo de detección: pico ancho, pico estrecho, valor de valle, curva histórica, posicionamiento preciso.

Frecuencia activa: 640 Hz, 1280 Hz, 8 kHz, 33 kHz, 82 kHz, 197 kHz.

Frecuencia pasiva: detección pasiva de todas las bandas de frecuencia AFB, frecuencia de potencia y 2/5/9 veces armónicos, 4,5-15k, 15-25k, 25-40k.

Tiempo de apagado automático sin uso: 30 minutos

Interfaz hombre-máquina: pantalla LCD a color de matriz de puntos de 320×240, visible a la luz del sol.

Alimentación: Batería de iones de litio integrada, 7,4 V nominales, > 3 A h.

Entrada del cargador: C A 1 00240 V , 5 0/60 H z.

Salida del cargador: C C 8,4 V , 2 A . Puerto U SBC con carga rápida P D.

Volumen: 6 80×120×277 m m.

Cantidad: 2 ,0 k g.

IP65.

Condiciones de uso: 25 60 , < 90%HR, < 4500m.

1.5 COMPOSICIÓN DEL DISPOSITIVO:

1.5.1 Transmisor:

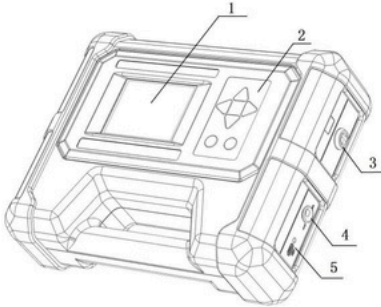


Figura 1.51 A aspecto del transmisor

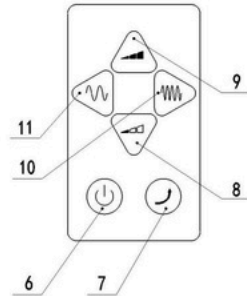


Figura 1.52 Botones de la tecla del transmisor

1. Pantalla LCD

2. Teclado

3. Toma de corriente externa

4. Conector de entrada para accesorios

5. Toma de corriente del cargador

6. Botón de encendido/apagado

7. Salida

8. Botón para disminuir la potencia de salida

9. Botón para aumentar la potencia de salida

10. Botón de aumento de frecuencia

11. Botón de disminución de frecuencia

1.5.2 Receptor:

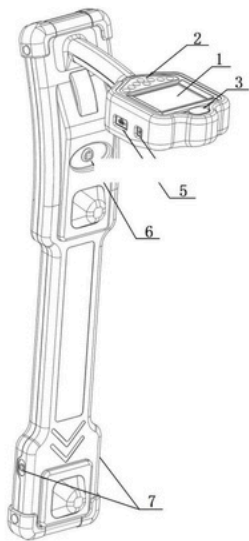


Figura 153 Aspecto del receptor

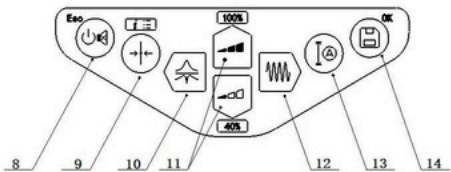


Figura 154 Botones del receptor

- 1. Pantalla LCD
- 2. Botones de teclas
- 3. Conector GPS
- 4. Conector para auriculares
- 5. Puerto de carga
- 6. Conector para accesorios
- 7. Auxiliar de medición de profundidad
- 8. Encendido/apagado/silencio (tecla ESC en la posición de encendido/apagado)
- 9. Tecla de calibración (Cancelar menú/pulsación larga: Tecla de entrada y salida del menú)
- 10. Tecla de modo (menú de la izquierda)
- 11. Ganancia aumentar y disminuir tecla (menú arriba y tecla hacia abajo)
- 12. Tecla de frecuencia (tecla derecha del menú)
- 13. Clave de medida
- 14. Tecla de almacenamiento (tecla de menú Enter)

1.5.3 Accesorios e estándar:

Artículo	Nombre del accesorio	Figura de referencia y descripción.	Cantidad
1	Cable de salida de conexión directa del transmisor		1
2	Varilla de puesta a tierra		2
3	Cable de extensión de tierra		1
4	Cargador rápido de interruptor de gallo		1
5	Cable de carga USB de cable		2

1.5.4 Accesorios opcionales:

Artículo	Nombre del accesorio	Figura de referencia y descripción.	Cantidad
1	Cable de conexión para accesorios del receptor	 cable de enchufe azul de 6 núcleos	
2	Cable de conexión para accesorios del transmisor	 cable de enchufe rojo de 5 núcleos	
3	Sensor auxiliar de medición de profundidad		
4	Abrazadera del transmisor		
5	Abrazadera flexible del receptor		
6	estetoscopio		
7	Amplificador para localización de fallas		
8. Un marco para la localización de fallas			
9	Antena GNSS integrada		
10	Módulo de localización RTK externo		
11	Pecado		

1.6 INFORMACIÓN DEL RECEPTOR Y CONFIGURACIÓN DEL MENÚ

Mantén pulsado el botón "Encendido/Apagado"/"Silencio".



Para empezar, mantenga pulsado el botón.

Botón de calibración



para acceder a la interfaz de configuración de información/menú. El

La descripción del teclado y los ejemplos de visualización son los siguientes:

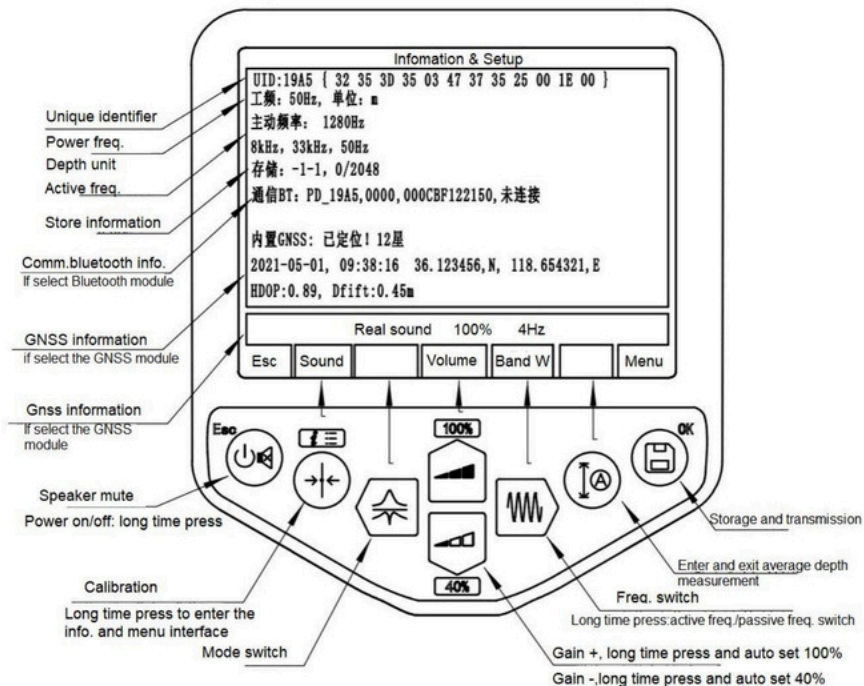


Figura 1 61 V visualización de la información y menú del receptor

Nota: Mantenga pulsada la tecla de calibración para acceder a la interfaz de información/menú.



Haz clic a arriba/abajo para ajustar el volumen, pulsa la tecla izquierda para cambiar el sonido.

Modo, pulse Izquierda para configurar el ancho de banda, pulse ESC para volver al modo anterior.

menú.

El código de identificación único del dispositivo (UID) no se puede modificar.

La frecuencia de potencia, la unidad de profundidad y la frecuencia de detección activa son

correspondiente a los valores de configuración del menú.

Si no se seleccionan las funciones de posicionamiento Bluetooth y GNSS, Bluetooth y

La información GNSS no se mostrará.

Menú: pulse Aceptar



para acceder a la interfaz del menú e información y

configurar interfaz.

Elemento del menú:

1. Función del sistema: Guardar la configuración Salir de la interfaz del menú Cambio de inglés a chino	<table><tr><td>Sys</td><td>Mem</td><td>50/60Hz</td><td>m/ft</td><td>Freq</td><td></td></tr><tr><td>Save</td><td colspan="5" rowspan="5"></td></tr><tr><td>Exit</td></tr><tr><td>———</td></tr><tr><td>English</td></tr><tr><td>Chinese</td></tr></table>	Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq		Save						Exit	———	English	Chinese
Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq													
Save																	
Exit																	
———																	
English																	
Chinese																	
2. Función de memoria: Enviar todos los datos guardados a través de Bluetooth (BT enviar todo)	<table><tr><td>Sys</td><td>Mem</td><td>50/60Hz</td><td>m/ft</td><td>Freq</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">New project</td><td colspan="4" rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">BT send all</td></tr></table>	Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq		New project						BT send all			
Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq													
New project																	
BT send all																	
3. Frecuencia de potencia: 50 Hz o 60 Hz opcional	<table><tr><td>Sys</td><td>Mem</td><td>50/60Hz</td><td>m/ft</td><td>Freq</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>* 50Hz</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>60Hz</td></tr></table>	Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq				* 50Hz						60Hz	
Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq													
		* 50Hz															
		60Hz															
4. Unidad de profundidad: Unidad opcional: metros o pies	<table><tr><td>Sys</td><td>Mem</td><td>50/60Hz</td><td>m/ft</td><td>Freq</td><td></td></tr><tr><td colspan="3"></td><td>* m</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="3"></td><td>ft</td></tr></table>	Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq					* m						ft
Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq													
			* m														
			ft														

5. H abilitar d etección activa: L ista d e frecuencias activas o pcional R estaurar la c onfiguración predeterminada de fábrica frecuencia H abilitar todas las frecuencias	Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq
					* 640Hz
					* 1280Hz
					128Hz
					512Hz
					* 8kHz
					* 33kHz
					* 82kHz
					* 197kHz
					Default
				All	

Nota:

1. S elección d e frecuencia de p otencia, unidad de p rofundidad y frecuencia de d etección a ctiva: Elementos del menú

Los e lementos marcados con un asterisco (*) e stán h abilitados, y los e lementos no m arcados con un asterisco (*) e stán h abilitados.

artículos p rohibidos. Pulse e l b otón O K.



para c ambiar e ntre h abilitado y p rohibido.

2. D emasiadas frecuencias provocarán un funcionamiento tedioso. S e r ecomienda habilitar solo una.

las frecuencias de uso común y h abilitar o tras frecuencias cuando sea n ecesario.

50 H z (o 6 0 H z) p ara d etección de c ables d e a limentación, 100 H z (o 1 20 H z) p ara c orriente impresa.

Detección d e tuberías m ediante protección catódica (CPS).

3. S i n o s e s eleccionan Bluetooth y la función de a lmacenamiento, no s e m ostrará n ingún subelemento en

el m enú p rincipal de la función de a lmacenamiento.

4. D espués de c onfigurar, ingrese a l m enú principal del s istema p ara s eleccionar Guardar y p resione OK para



guardar e l contenido de la configuración.

5. M antén p ulsada la tecla d e a lmacenamiento.  para e ncender e l d ispositivo. En la función de a lmacenamiento

En e l m enú, se e ncuentran las funciones de m onitorización de latidos p or B luetooth, b orrado de datos e inicialización de memoria.

2. MÉTODOS GENERALES DE SALIDA DE SEÑAL

Existen tres métodos para transmitir señales a la tubería: conexión directa, abrazadera

acoplamiento e inducción por radiación. Como introducción general a estos métodos, este

Este capítulo se usa en la introducción general a estos métodos y, a veces, también a la detección de cables.

Hay particularidades que se presentarán específicamente en el Capítulo 3.

2.1 MODO DE CONEXIÓN DIRECTA:

Este método consiste en conectar el cable de salida directamente al tubo metálico e inyectar la

señal. Apta para tubería metálica de agua y gas, cable de telecomunicaciones, cable de alimentación,

punto de prueba de tuberías de protección catódica y otros puntos de acceso, u otra línea

Características de la estructura metálica continua.

La corriente del transmisor fluye hacia la tierra a través de los puntos de acceso de la tubería, o

capacitancia distribuida entre tierra y tubería, y finalmente retorna al transmisor.

Esta corriente en la tubería generará radiación electromagnética. El receptor detectará la

tubería al recibir esta información de campo magnético.

En comparación con otros modos, este modo obtendrá la corriente de transmisión máxima para un mejor rendimiento.

Resultado de la prueba. Sugérenos utilizar este modo de conexión de permiso.

2.1.1 Diagrama de conexión en modo de conexión directa

*Conecte el conector rojo de 5 hilos a la toma de salida del transmisor.

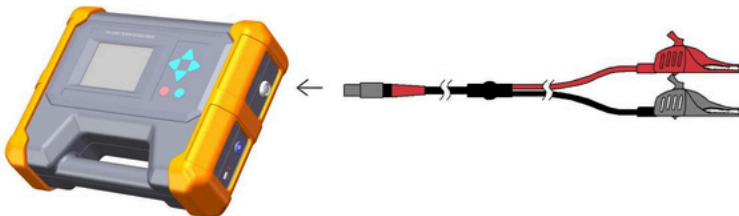
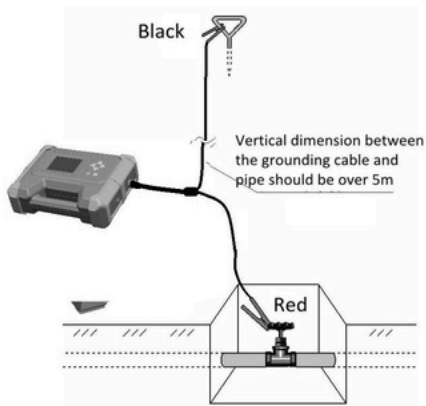


Figura 2.1.1 Diagrama de conexión de cables de la unidad principal y los accesorios

2.1.2 Diagrama de cableado del modo de conexión directa



Conecte la pinza de cocodrilo roja con el
parte metálica expuesta de la tubería y conectar
la pinza de cocodrilo negra con el inserto
Varilla de puesta a tierra. Si el cable de puesta a tierra no es largo
Basta con usar la línea de extensión opcional.

Figura 2.1.2 Método de cableado del modo de conexión direccional



NOTE: La posición de la varilla de puesta a tierra debe estar a más de 5 m de la tubería y tratar de hacer
el cable de puesta a tierra perpendicular a la dirección de la tubería.

No sujete la abrazadera negra con la tubería de agua u otra tubería.

evitar la interferencia en la detección de la tubería objetivo.

Utilice el modo de detección de radiación para comprobar si hay otras tuberías debajo de la toma de tierra.

varilla y tubo objetivo para evitar interferencias.

Asegúrese de que haya una buena conexión. Si hay revestimiento aislante o está mojado,

la junta de la tubería, para limpiarla antes de la prueba para asegurarse de que la conexión de la tubería roja esté bien hecha.

Pinza de cocodrilo y pieza metálica de tubería.

Si diferentes secciones de tubería están aisladas, o si hay aislamiento entre la tubería y

El ajuste, el modo de conexión directa no es utilizable. O para hacer el aislamiento

Conexión eléctrica de las piezas antes de la prueba. Comprobación de la salida del transmisor

Si la corriente es demasiado pequeña para realizar la prueba, es posible que la tubería tenga aislamiento.

ADVERTENCIA !

¡El voltaje máximo de salida del transmisor es de 150 V! No toque la pinza de salida ni el tubo objetivo.

¡Cuando estoy trabajando!

2.1.3 Introducción a la interfaz y medición de la tensión en la tubería

Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado  para encender el transmisor. El dispositivo comprobará

Los accesorios se conectan automáticamente y entran en el modo de conexión directa.

En este modo, el dispositivo primero comprobará el voltaje de la tubería y lo mostrará en la pantalla:

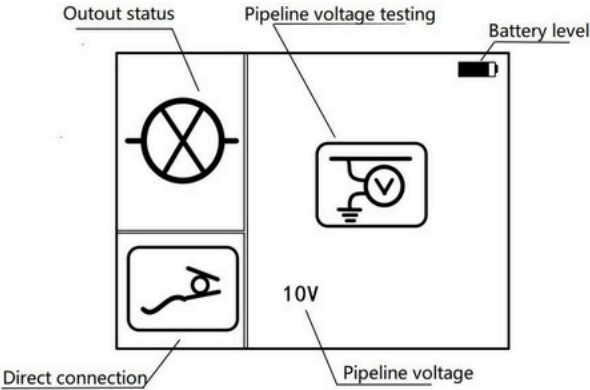


Figura 2.1.3 Interfaz de prueba de voltaje de la tubería

Si el voltaje de la tubería supera el límite de 50V, el dispositivo mostrará la interfaz de medición de voltaje.

y muestra la señal de alarma como se indica a continuación:

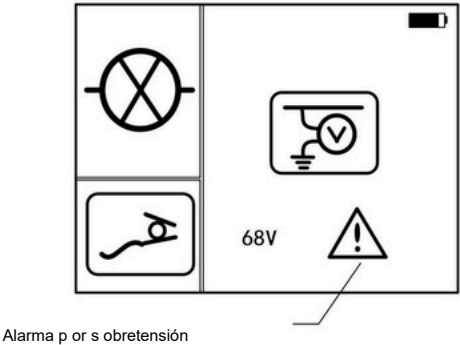


Figura 2.1.4 Interfaz de alarma de sobretensión

Si el voltaje es normal, el dispositivo emite automáticamente una señal después de varios segundos. Pantalla

mostrar como se muestra a continuación

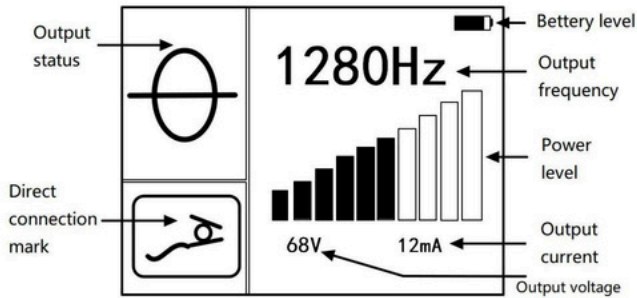


Figura 2.1.5 Interfaz de conexión directa

2.1.4 Selección de frecuencia

Pulse la tecla de frecuencia  para seleccionar la frecuencia de transmisión. Se podrían seleccionar seis frecuencias.

seleccionadas: 640 Hz, 1280 Hz, 8 kHz, 33 kHz, 82 kHz, 197 kHz. La frecuencia de encendido predeterminada es

1280 Hz. Algunas sugerencias para la selección de frecuencia:

Cable y tubería de puesta a tierra de buena calidad, se sugiere usar el valor predeterminado de 1280 Hz. Puede completar la mayoría de los requisitos de prueba.

Elija frecuencias bajas como 640 Hz y 1280 Hz para realizar el trazado de rutas de tuberías largas.

La frecuencia tiene una larga distancia de transmisión y no es fácil de inducir a otras tuberías. Y

Estas dos frecuencias son de soporte de frecuencia compleja para el seguimiento de errores/indicaciones correctas.

El rastreo de tuberías común utiliza la frecuencia media alta (8 kHz). Esta dispersión de frecuencia

lejos y no es fácil inducirlo a otra tubería.

Para tuberías de alta resistencia, como el núcleo del cable con extremo o puesto flotante, la tubería

con revestimiento anticorrosivo, tubería de hierro fundido, sugerimos utilizar altas frecuencias, tales

como 33 kHz, 82 kHz o 197 kHz. La capacidad de radiación de alta frecuencia es alta pero cercana

transmisión y fácil de inducir a otra tubería.

Para una detección normal, sugerimos elegir primero una frecuencia baja.

2.1.5 Ajustar el nivel de potencia de salida

Pulse el botón de disminución de salida  y botón de aumento de producción  para ajustar la salida

niveles (10 niveles en total). En la esquina inferior derecha se mostrarán el voltaje y la corriente de salida.

Ajustar los niveles de producción según las diferentes necesidades:

Una corriente elevada contribuye a la estabilización y veracidad de la detección.

Si la frecuencia es alta (8 Hz o superior) y la profundidad es reducida (en 1 metro), la corriente será alta.

La salida provocará una distorsión por saturación en la recepción, lo que hará que el receptor sea no lineal.

error de respuesta y medición de profundidad. Ya hora debería disminuir la salida

nivel.

La disminución de la potencia de salida contribuye a prolongar el tiempo de uso de la batería.

2.2 MODO DE ACOPLAMIENTO DE ABRAZADERA:

Este método se utiliza para las Pipelines desnudas cuando es difícil o imposible alcanzar la

Parte metálica y ambos extremos conectados a tierra, especialmente útil para los cables de alimentación.

La transmisión de señal del modo de acoplamiento de abrazadera es igual a la de un transformador: la abrazadera magnética

El núcleo es el núcleo magnético del transformador, el bobinado interno de la abrazadera es igual al del transmisor.

primario, bucle de tubería a tierra es igual al secundario (vuelta simple), el transmisor ofrece primario

La corriente, el acoplamiento a tierra genera una corriente secundaria. La corriente de acoplamiento está relacionada

a la resistencia del bucle. Cuanto menor sea la resistencia, mayor será la corriente; cuanto mayor sea la resistencia, mayor será la corriente.

una corriente más pequeña, hasta que sea demasiado pequeña para detectarla.

El modo de acoplamiento de abrazadera es fácil de usar y no necesita conexión eléctrica, por lo que no tiene ningún efecto sobre

La tubería funciona normalmente y reducirá la corriente inducida a otra tubería. Pero la corriente de acoplamiento es

más pequeño que el modo de conexión directa, requiere que ambos extremos de la tubería estén bien conectados a tierra, y esto

No se aplica a todos los casos.

2.2.1 Conexión de abrazadera

Ensamble la abrazadera de transmisión como se indica a continuación:

Utilice el cable de conexión rojo para conectar la pínza y el puerto de salida del transmisor.

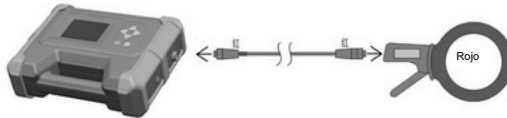


Figura 2.2.1 Diagrama de conexión de los accesorios de acoplamiento de abrazadera

2.2.2 Sujete la parte expuesta del tubo como se muestra a continuación:

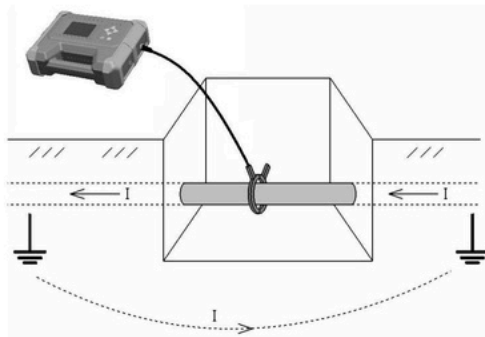


Figura 2.2.2 Cableado en modo de acoplamiento por abrazadera



Asegúrese de que ambos extremos de la tubería/cable estén conectados a tierra.

La conexión a tierra puede ser continua (conexión a tierra de la pantalla).

o conexión a tierra en ambos extremos (pantalla del cable de alimentación de alta tensión)

conexión a tierra en ambos extremos).

Diferentes segmentos del cable/tubería o el accesorio con tubo pueden estar aislados, nosotros

Es necesario conectarlos eléctricamente, de lo contrario no podremos utilizar este método.

Determinar si puede inducir señal en la tubería/cable únicamente a través del receptor.

Resultado de la detección. Si no se puede detectar correctamente, debemos utilizar otros métodos.

Asegúrese de que la abrazadera esté completamente cerrada cuando la usamos para sujetar el

tubería/cable. Limpie el clip antes de usarlo para asegurarse de que no haya otras cosas.

entre o está oxidado.

2.2.3 Introducción a la interfaz:

El transmisor se enciende y comprueba automáticamente los accesorios y entra en la pinza.

Modo de acoplamiento. Visualización en pantalla como se muestra a continuación:

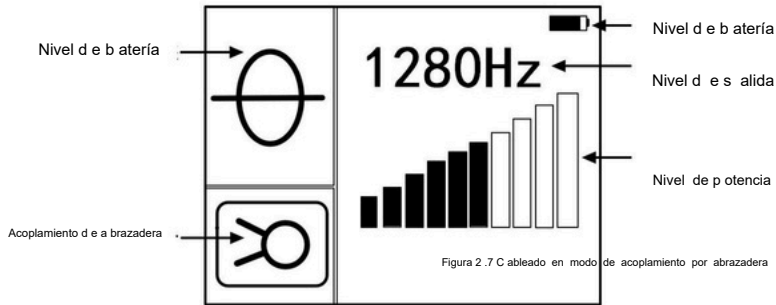


Figura 2.2.3 Interfaz de salida del acoplamiento de abrazadera

2.2.4 Selección de frecuencia

Pulse el botón de disminución de frecuencia y botón de aumento de frecuencia para elegir la frecuencia de transmisión.

Cinco frecuencias en total: 640 Hz, 1280 Hz, 8 kHz, 33 kHz, 82 kHz. Encendido por defecto a 1280 Hz.

El método de selección de frecuencia en el modo de acoplamiento por abrazadera es el mismo que en el modo de conexión directa.

2.2.5 Ajuste de la potencia de salida

Pulse el botón de disminución de salida y botón de aumento de producción para ajustar la salida a los niveles (10 niveles en total).

La corriente acoplada a la tubería es mucho menor que en el modo de conexión directa, por lo que para usar el nivel máximo de salida.

El modo de acoplamiento por pinza no puede mostrar la tensión y la corriente acopladas.

2.3 MODO DE RADIACIÓN:

Si no hay una parte desnuda para la tubería, o detección antes de la excavación, necesitamos usar Modo de radiación.

El transmisor utiliza el modo de radiación interno para irradiar campos magnéticos de alta frecuencia.

(primario), el cable de tierra del tubo metálico inducirá corriente, y la corriente inducida se irradiará magnéticamente de nuevo (secundariamente), el receptor puede recibir magnéticas secundarias para la detección de tuberías.

El modo de radiación es fácil de usar y no requiere conexión por cable, lo que resulta especialmente útil para la detección de tuberías que no tienen partes desnudas. La desventaja es que tiene baja corriente inducida, especialmente si la tubería es profunda (más de 2 m). Y se inducirán todas las tuberías y señal de salida, por lo que no será útil para la detección de tuberías especiales.

2.3.1 Posición del transmisor

Cuando se utiliza el modo de radiación, no es necesario conectar ningún accesorio y el dispositivo se identifica automáticamente como modo de radiación.

Para el rastreo de rutas de tuberías: coloque el transmisor verticalmente sobre la tubería o objetivo. Coincidencia con receptor durante la detección. Ajuste la dirección y la ubicación en consecuencia durante la detección.

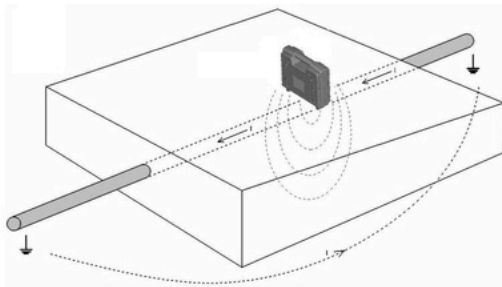


Figura 2.3.1 Diagrama de edición del modo de radiación

Para la detección de tuberías: esto requiere que dos personas cooperen para la detección, mantenga el

Transmisor y receptor a cierta distancia y moverlos simultáneamente, deberían

tienen la misma dirección. Consulte la página 38, Detección de radiación.



Asegúrese de que ambos extremos de la tubería/cable estén conectados a tierra, o

no puede inducir señal. La conexión a tierra puede ser continua.

(puesta a tierra del blindaje) o puesta a tierra en ambos extremos (protección del cable de alimentación de alta tensión)

conexión a tierra en ambos extremos).

Si la tubería está bien aislada y no está conectada a tierra en ninguno de los extremos, no podemos

utilizar el método de radiación. Por ejemplo, algunos cables de bajo voltaje no tienen

Si el blindaje es metálico no está conectado a tierra, no podemos utilizar este método.

No se puede colocar el transmisor sobre la cubierta metálica del pozo ni sobre hormigón con acero.

refuerzo de barras, porque la señal quedará aislada por ellas.

El transmisor transmitirá la señal no solo al cable/tubería o bjetivo, sino también

también a otros medios, por lo que necesitamos mantener cierta distancia entre ellos.
Receptor y transmisor.

2.3.2 Introducción a la interfaz

Cuando se enciende el transmisor, entrará automáticamente en el modo de radiación si no

Accesorios. Interfaz de visualización como se muestra a continuación:

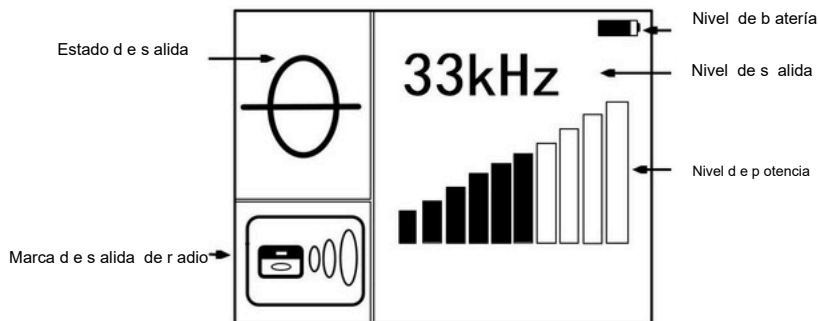


Figura 2.3.2 Diagrama de medición del modo de radiación

2.3.3 Elección de frecuencia:

Pulse el botón de disminución de frecuencia  y botón de aumento de frecuencia  elegir

la frecuencia de transmisión.

Tres frecuencias en total: 33 kHz, 82 kHz, 197 kHz. La frecuencia predeterminada es 33 kHz.

Aviso:

La alta frecuencia tiene la característica de un mejor efecto inductor, pero una propagación corta.

distancia y facilidad para inducir una señal a otra tubería.

La baja frecuencia puede propagarse a larga distancia, no es fácil que produzca interferencias,

pero el efecto inducido no es bueno.

Para la detección de tuberías de alta resistencia, debemos seleccionar alta frecuencia cuando

Es difícil inducir una señal adecuada.

2.3.4 Ajuste de potencia

Pulse el botón de disminución de salida  y botón de aumento de producción  para ajustar el

niveles de salida (10 niveles en total).

El uso de un nivel de salida bajo disminuirá la inducción a otra tubería y reducirá la recepción.

distancia de transmisión.

Si se detecta una tubería más profunda, sugerimos aumentar el nivel de salida.

El transmisor no puede probar y mostrar el valor de la corriente inducida en la tubería, por lo que tenemos que...

Intento repetido según el efecto de detección.

3. MÉTODO DE TRANSMISIÓN DE SEÑALES PARA LA DETECCIÓN DE CABLES

El rastreo de la ruta del cable y la identificación del cable es una función muy importante de detección de tuberías/cables. En comparación con la estructura metálica única y continua de la tubería, el cable está compuesto por varios núcleos y una armadura metálica. Estas construcciones y usos Las diferencias hacen que el método de aplicación de la señal sea diferente y que el método de conexión sea diferente. crear diferentes campos electromagnéticos y luego diferentes resultados de detección. Por lo tanto, este capítulo será Introduzca individualmente el método de transmisión de la señal de detección de cable.

3.1 MÉTODO DE TRANSMISIÓN DE SEÑAL PARA CABLES INACTIVOS

3.1.1 Método de conexión básico: Conexión de conductor central a tierra

La conexión entre el cable central y la tierra es el mejor método de conexión para el trazado de rutas y el cableado. identificación de cables muertos. Le dará pleno rendimiento a la función del dispositivo y alcanzará el máximo. Rendimiento antiinterferencias. Véase la figura 3.1.1 a continuación.

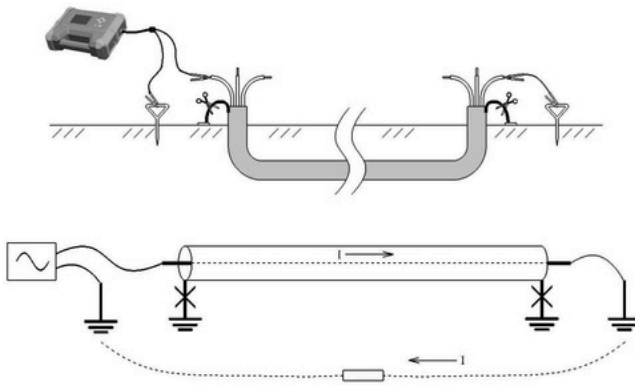


Figura 3.1.1 Método de conexión del cable central a tierra

Desconecte los cables de tierra de ambos terminales de la funda del cable, desconecte también el Línea neutra del cable de baja tensión y línea de puesta a tierra. Sujete una fase buena con la pinza roja., y

Sujete la varilla de puesta a tierra con la CLIP NEGRA. En el extremo opuesto del cable, conecte el núcleo.

línea con la varilla de puesta a tierra insertada en la tierra.

Atención: ¡ Utilice una varilla de puesta a tierra, no utilice una red de puesta a tierra! A menos que utilice una conexión a tierra.

varilla para el otro extremo del conductor, y la varilla de puesta a tierra debe estar alejada de

la red de puesta a tierra. De lo contrario, el flujo inverso del cable de tierra afectará la detección.

resultado.

La corriente viaja desde el transmisor, fluye a través del cable central y la tierra en el extremo

finaliza, luego regresa al transmisor. Este método de conexión hará que el receptor

Inducir una señal fuerte con características claras para la indicación de seguimiento anteriores del dispositivo.

Habrán fuertes flujos de señal a través del conductor bien aislado, no fluirán a

cerca de oleoductos, especialmente los que cruzan oleoductos metálicos, se aplica especialmente a la ruta

rastreo en un entorno complejo. Además, el cable está conectado a tierra, por lo que la señal

El flujo de voltaje a través del cable es bajo, por lo que no puede interferir con otros instrumentos.

Debido a que existe una capacitancia distribuida entre el conductor y la tierra, la corriente será

se atenúan cuando fluyen de este extremo al otro extremo, pero si está bien conectado a tierra, la fuga

La corriente será muy baja, podemos ignorarla.

La desventaja de este método de conexión es que necesita desconectar la toma de tierra.

Hay una línea para ambos extremos del cable y parece un poco demasiado complicado.

3.1.2 Método de la vaina y la tierra

Como se muestra en la Fig. 3.2 a continuación, el cable de puesta a tierra suelto de la cubierta del extremo más cercano del cable, también pierda la conexión a tierra de la línea nula y la línea de puesta a tierra del cable de baja tensión,

Mantenga la cubierta del cable conectada a tierra en el extremo opuesto. Luego, para aplicar la señal entre el

cubierta del cable y varilla de puesta a tierra (no utilice red de puesta a tierra) y mantenga

El conductor quedó suspendido en el aire. La corriente viaja desde el transmisor y luego fluye a través de él.

la vaina y va a la tierra en el extremo más alejado, luego viaja de regreso al transmisor.

De esta forma, no habrá lindaje, la señal a tierra es fuerte y la señal

El carácter es claro. Además, debido a que existe la capacitancia de distribución, la señal se atenúa.

desde el extremo más cercano hasta el extremo más lejano.

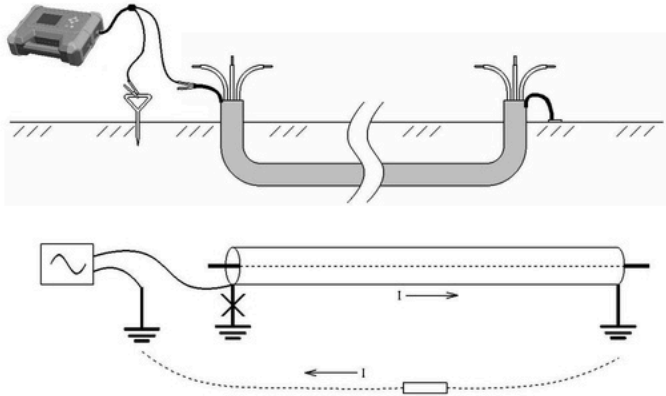


Figura 3.12 Método de la tierra de bresal

El problema potencial de este método de conexión es que si se produce una rotura de la vaina, la corriente puede ir a la tierra en el punto de ruptura para hacer que la señal recibida tenga una repentina

Disminución en el punto de ruptura, y el nivel de disminución depende de la conexión a tierra.

resistencia en el punto de ruptura.

3.1.3 Método de la vaina de fase

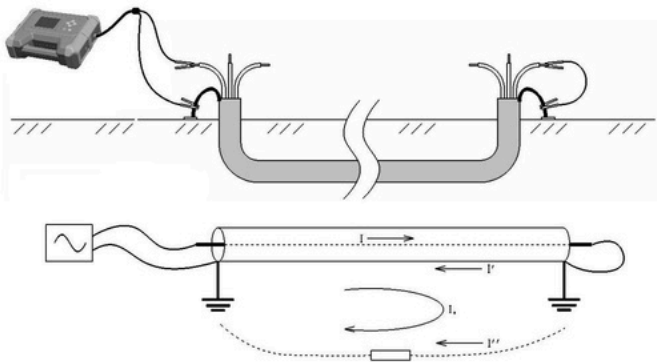


Figura 3.13 Método de la vaina de fase

Como se muestra en la figura 3.13 anterior, la señal se aplica entre una fase del cable y la cubierta, cortando

la fase del extremo lejano y la vaina, mantenga ambos extremos de la vaina conectados a tierra.

Si hay un solo cable, la corriente fluirá desde el transmisor al conductor, y

regresa a través de la vaina y la tierra. Debido a que la vaina tiene baja resistencia mientras que la tierra tiene

alta resistencia, la mayor parte de la corriente fluirá de regreso a través de la vaina y solo regresará una pequeña cantidad

a través de la tierra. Debido a que la dirección de la corriente del conductor y la corriente de la vaina se invierten,

la diferencia es igual a la corriente virtual que genera la señal electromagnética en

externo con cierta distancia. El valor es igual a la resistencia de la corriente que regresa a través de la

tierra. Debido a la inducción del bucle conductor cubierto y del bucle cubiertatierra, la

corriente también se generará por medio electromagnético. El efecto final es la corriente virtual.

es igual a la suma vectorial de la corriente de resistencia del bucle de tierra y la corriente de inducción. Para

diferentes condiciones de campo, la corriente virtual es aproximadamente solo unos pocos por ciento menor que

veinte por ciento de la corriente inyectada.

Si hay otros cables de la misma trayectoria (con las mismas posiciones de los extremos), la corriente de retorno será

desviados por estas cubiertas de cables. Por ejemplo, si hay tres cables en la misma trayectoria,

la corriente de retorno de la cubierta de cada cable es $1/3$. La corriente virtual es positiva y el valor es

aproximadamente $2/3$ de la corriente inyectada, mientras que la corriente cercana es pasiva y su valor es aproximadamente

$1/3$. Véase la figura 3.4 a continuación.

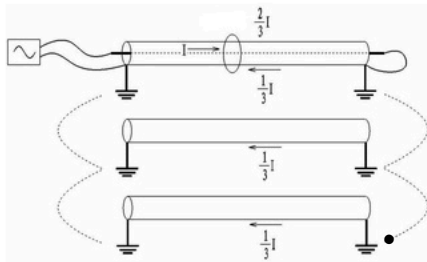


Figura 3.14 Efecto de derivación de un cable paralelo

El método PhaseSheath es fácil de conectar y no requiere soldar el cable a tierra. **Efecto de derivación de un cable paralelo**

Pero cuando varios cables se encuentran en el mismo camino, la diferencia de señal de los diferentes cables será no son muy diferentes, no son fáciles de distinguir solo por la amplitud de la señal.

Cuando se instala un solo cable, la corriente efectiva disminuirá bruscamente, la señal será débil y

la corriente efectiva tiene corriente de inducción, por lo que el cable objetivo tiene la misma fase de señal inducida.

con tuberías cercanas. Si se utiliza la frecuencia compleja, puede resultar difícil eliminarla.

señal perturbadora según la dirección de la corriente.

3.1.4 Método de fases

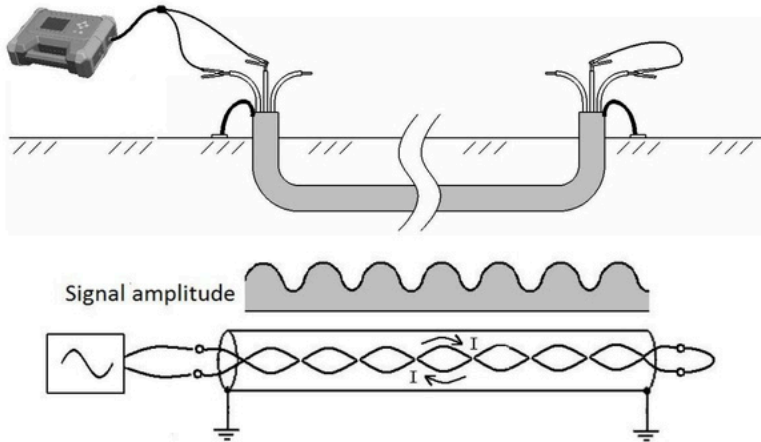


Figura 3 15 Método de fases

Como se muestra en la figura 315 anterior, la señal se inyecta entre dos fases del cable, y los dos extremos del cable hacen cortocircuito. Las dos fases del cable tienen torsión interna, por lo que el

El valor actual es el mismo pero en direcciones opuestas. Aunque las dos fases están cerca una de la otra.

Por otro lado, la distancia entre las dos fases y la bobina receptora es una pequeña diferencia, y el campo magnético

La dirección del campo aquí tendrá la dirección opuesta. Pero la intensidad del campo magnético no es

lo mismo debido a la diferencia de distancia, por lo que la mayoría de las partes se contrarrestarán. El equilibrio

Las partes se debilitarán por el efecto de blindaje de la vaina metálica y finalmente serán recibidas por el di. En un período de torsión, el flujo de radiación externa se cancelará completamente por los 360°.

positivo. Cambio continuo, por lo que no hay corriente inducida en el circuito de tierra de la cubierta.

Debido al retorcimiento, la señal viajará a lo largo de la trayectoria del cable y con el período y debido a que la señal efectiva es muy débil, usará alta frecuencia será más fácil de detectar.

variación de dirección.

que la baja frecuencia. El método de conexión fase a fase no puede utilizar la corriente

Método de prueba direccional del receptor para eliminar la interferencia de tuberías cercanas.

3.1.5 Selección de frecuencia

Normalmente, usar la frecuencia predeterminada de 1280 Hz puede cumplir con la detección de la mayoría de los dispositivos.

cables/tuberías excepto conexión fase a fase. Es de baja frecuencia y con larga

distancia de transmisión, por lo que no es fácil inducirlo a otra tubería. También el receptor

tiene mejor efecto de recepción para esta frecuencia.

Para cables/tuberías de larga distancia (más de 23 km), si se utiliza 1280 Hz, habrá

La atenuación será muy grande a larga distancia. Por lo tanto, sugerimos una frecuencia de 640 Hz.

640 Hz y 1280 Hz es una frecuencia compleja; bajo estas dos frecuencias, el dispositivo

Soporte para el seguimiento de la indicación correcta/incorrecta.

Para la conexión fase a fase, debemos seleccionar la frecuencia.

(8 kHz, 33 kHz, 82 kHz o 197 kHz).

3.2 MÉTODO DE TRANSMISIÓN DE SEÑAL PARA CABLES CON ENERGÍA

3.2.1 Método de acoplamiento por abrazadera

Este es un método de detección ideal para los cables con corriente, sin necesidad de cambiar el cable y

muy seguro para el operador; hay señal en toda la longitud del cable y no hay distancia

limitación.

Ambos extremos de la cubierta del cable deben estar conectados a tierra, o la corriente de acoplamiento se reducirá

disminuyen mientras que la resistencia de puesta a tierra aumenta.

No podemos utilizar el método de acoplamiento de abrazadera si ambos extremos no están conectados a tierra, o la

La vaina está rota.

Sujeta el cable

Como se muestra en la figura 3.2.1 a continuación, este método es útil para la detección de comunes

Cable de alimentación trifásico. Conecte la salida del transmisor con la pinza y utilice el

Abrazadera para sujetar el cable (no sujetar la parte que está por encima de la línea de tierra). La abrazadera

equivale al primario del transformador, el bucle de tierra de la cubierta metálica del cable equivale al secundario (una sola vuelta). La corriente de acoplamiento está relacionada con la resistencia del bucle. Cuanto menor sea mayor resistencia, mayor corriente.

La corriente del cable de acoplamiento de abrazadera es pequeña. Para reforzar el efecto de detección,

Sugiero elegir un nivel de producción alto.

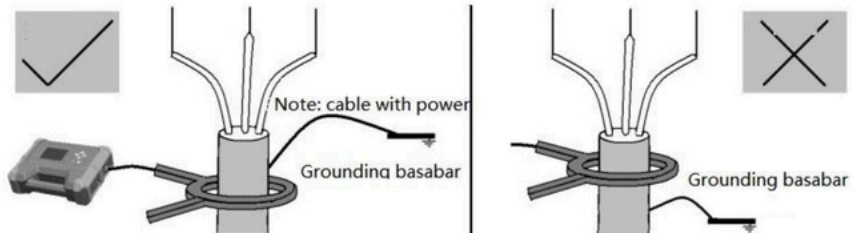


Figura 321 Método de acoplamiento por abrazadera 1 (para sujetar el cable)

Sujete la línea de puesta a tierra de la funda del cable.

Este método resulta útil para la detección de cables monofásicos de ultra alta tensión con corriente.

Debido a que tiene una fuerte corriente de potencia fluye por la fase del cable, y no tiene tres efectos de desfase como en los cables trifásicos. Si sujetamos el cable mismo usando el

Con la abrazadera, es fácil que se produzca saturación magnética y que la señal no se transmita. Eso es

Por qué necesitamos sujetar el cable de puesta a tierra de la cubierta.

Dicha cubierta de cable de un solo núcleo se cruzará y conectará a cierta distancia, la señal también

fluirá de una vaina de fase a

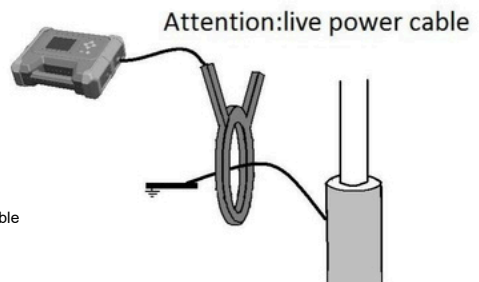
otra vaina. Obsérvela cuando

detección. Para tres núcleos e intercambiarán

cable, sino es adecuado para sujetar el

cable, sujete la línea de puesta a tierra del cable

también es útil. Pero durante algunos



En esta situación especial, la característica de la señal presentará una variación impredecible.

Figura 322 Método de acoplamiento por abrazadera 2

(para sujetar la línea de puesta a tierra del cable)

3.2.2 Método de inyección de línea nula/línea de tierra/blindaje

Este método se utiliza para la detección de cables de baja tensión activos, porque la mayoría de los

El blindaje de bajo voltaje no está conectado a tierra, o el blindaje no es continuo, o no está muy bien

Al estar conectado a tierra, no podemos utilizar el método de acoplamiento por brazadera.

Este método no necesita modificar el cable, y debido a que inyecta alta frecuencia, lo hará no afectar la línea de carrera.

En el extremo del operador, sujete la línea nula, la línea de puesta a tierra o el blindaje con la pinza roja y el

Clip negro a la varilla de puesta a tierra. Es como se muestra en la figura 3.8.

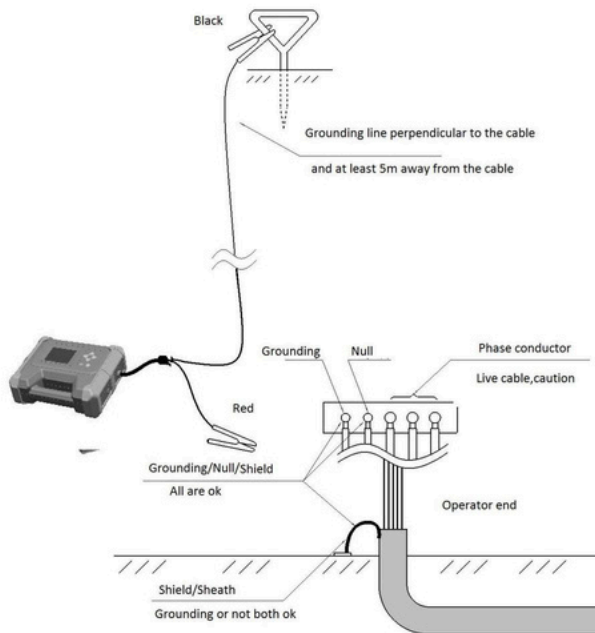


Figura 3.2.3 Método de inyección de tierra/nulo/blindaje

NOTE:



El cable está activo, hay energía, el operador necesita estar

competente para realizar este trabajo de conexión de cables.

Por favor, conecte el transmisor en el extremo del usuario. Si inyecta señal en el

En el extremo del transformador, la señal se inyectará en todo el cable de salida y será difícil de distinguir el cable objetivo.

La posición de la varilla de tierra: debe estar al menos a 5 m de la tubería o

cable, y mantenga el cable negro perpendicular al recorrido del cable.

Si el cable nulo no está conectado a tierra en el extremo del operador, utilice preferentemente

Señal nula para inyectar.

El lindaje puede ser discontinuo para el cable de baja tensión, si la señal

Si la inyección es demasiado débil o la señal se interrumpe durante la detección, podemos

Utilice el método Nulo/Tierra para inyectar la señal.

Cuando detectamos el cable de alta tensión activo, la señal es muy débil o podemos

No se recibe señal utilizando el método de acoplamiento por brazadera, esto demuestra que el lindaje

La resistencia de tierra es demasiado alta en los extremos de los cables, para esta condición, podemos

Utilice Shield para inyectar la señal.

Para cables de alta tensión de señal ultra alta de un solo conductor, a veces la brazadera

Puede que el método de acoplamiento no sea efectivo, podemos usar el método de inyección de lindaje.

4. DETECCIÓN ACTIVA

La detección activa (de la fuente) requiere la selección de métodos apropiados para inyectar la señal.

al o leoducto tal como se describe en los capítulos 2 y 3.

4.1 RASTREO DE LA RUTA DE TUBERÍAS

4.1.1 Instalación del sensor auxiliar de medición de profundidad (si

(opcional): Si se selecciona un sensor auxiliar de medición de profundidad,

insértelo en la posición de instalación correspondiente del

receptor como se muestra en la figura de la derecha.

4.1.2 Introducción a la interfaz del receptor

Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado del receptor  para encender el receptor.

La descripción de la pantalla y del teclado es la siguiente:

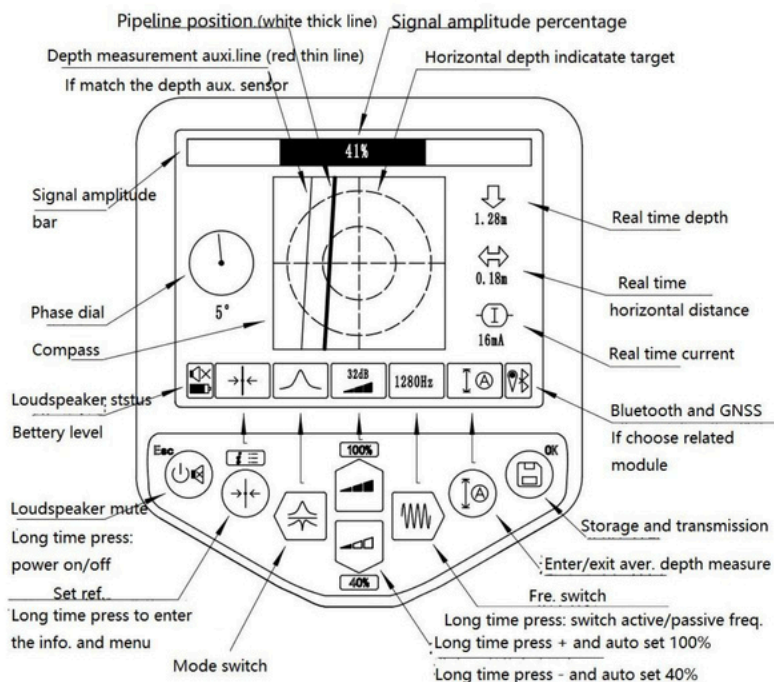


Figura 4.1.2

Referencia de la interfaz del receptor

4.1.3 Configuración de la frecuencia de recepción

Pulse el botón de disminución de frecuencia  para seleccionar la frecuencia de recepción. Asegúrese

La frecuencia de transmisión y recepción es la misma.

A continuación se detallan las frecuencias de selección:

Frecuencia compleja: 640 Hz, 1 280 Hz, compatible con indicaciones de seguimiento a prueba de errores.

Frecuencia única: 8 kHz, 33 kHz, 82 kHz, 197 kHz.

Si no se pueden cambiar ciertas frecuencias requeridas, mantenga presionada la tecla de calibración para

ingresar a la interfaz de información y configuración del menú para habilitar las frecuencias requeridas,

como se muestra en la Sección 6 del Capítulo 1: Información del receptor y configuración del menú (P6P7).

Nota: Mantenga pulsada la tecla de frecuencia  para cambiar la frecuencia activa y la frecuencia pasiva.

4.1.4 Seleccionar modo

Pulse el botón Modo  para elegir modo de pico ancho, modo de pico estrecho, valle

modo, escaneo de picos y valles y modo de curva histórica.

Modo de pico ancho:

Respuesta de la señal de la bobina horizontal inferior. En el modo de pico ancho,

La señal justo encima del cable/tubería es la más fuerte. La ventaja

porque este método tiene alta sensibilidad y amplio rango; la desventaja es que

La curva de respuesta cambia lentamente y no es fácil distinguir los cables paralelos.



Modo de pico estrecho:

Respuesta de señal diferencial de la bobina horizontal inferior y superior

bobina horizontal. Similar al método de pico ancho, tiene una forma afilada.

curva de respuesta, fácil para detección de cables/tuberías paralelas; la

La desventaja es que tiene baja sensibilidad.



Modo valle:

Respuesta de la señal de la bobina vertical. La señal justo encima de la



El cable/tubería es el más débil y cambia rápidamente además del cable/tubería.

La ventaja de este método es que es fácil de localizar con precisión; la desventaja es

que tiene baja capacidad antiinterferencias.

Modo de escaneo de picos y valles:

Registrar la respuesta de amplitud de la señal de la bobina horizontal y de la bobina vertical.

Podría utilizarse para distinguir si el resultado de la prueba es correcto o no.



Modo de curva histórica:

Registrar las curvas históricas de amplitud de la señal de las bobinas horizontales y verticales, y

podría distinguir la coincidencia del valor máximo y del valor válido o no.

encontrar la posición de la tubería. También se utilizará para detectar múltiples tuberías por

Método pasivo. Se aplica a la detección de fallas de cortocircuito entre fases.

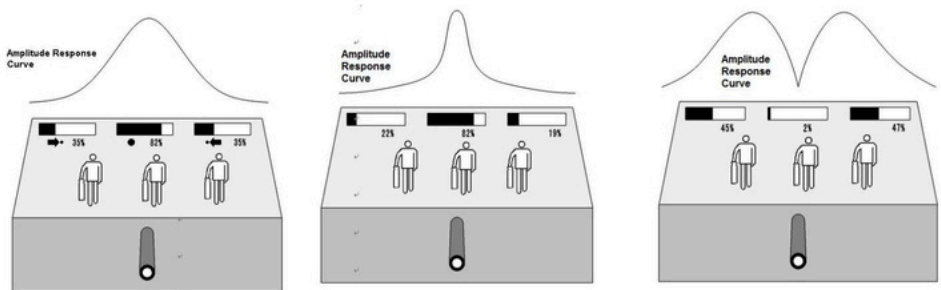


Figura 41.4 Respuesta de la señal en diferentes modos

4.1.5 Ajustar la ganancia

Pulse brevemente el botón Ganancia + / para ajustar el valor de ganancia. Se mostrará el valor de ganancia en decibelios.

justo debajo de la pantalla.

Proceso de larga duración Ganancia + botón para realizar ajuste automático de ganancia al 100%

Mantén pulsado el botón Gain durante un tiempo prolongado y la ganancia se ajustará automáticamente al 140%.

4.1.6 Rastreo de tuberías según la amplitud de la señal y el audio (método tradicional)

Necesitamos comenzar a localizar la tubería en el lado del transmisor, pero sin que esto nos afecte.

Utilice el método de pinza y el método de radiación. El transmisor

interferirá en la detección si la distancia es demasiado corta, por lo que necesitamos mantener algo

distancia. La interferencia está relacionada con la potencia de transmisión y la frecuencia.

A mayor potencia y frecuencia, mayor es la interferencia.

La distancia mínima entre el transmisor y el receptor debe ser

determinado experimentalmente, normalmente de 5 m para el método de abrazadera y 20 m para

el método de radiación podría considerarse como una distancia adecuada sin interferencias.

Utilice el modo Pico (Pico ancho o Pico estrecho) para encontrar el punto donde se encuentra la señal.

más fuerte, y comience a rastrear el cable/tubería en este punto. Mueva el receptor, la señal

La amplitud cambiará como se muestra en la Fig. 4.1.4, siguiendo la posición del pico (punto más alto en el pico).

modo) o posición nula (punto más bajo en modo nulo), hasta que obtengamos la ruta del

cable/tubería.

Utilizando el modo nulo, podemos localizar rápidamente el rastro, el punto más débil está justo encima de la tubería,

En ambos extremos del cable/tubería, la señal aumentará obviamente. Pero debido a Null

El modo es fácil de interferir, necesitamos cambiar al modo Pico después de un tiempo.

garantizar el resultado del rastreo.

La salida de sonido del altavoz del receptor puede reflejar la intensidad de la señal actual, que es

útil para rastrear la línea, pero esta función es principalmente para servir a los usuarios acostumbrados a usar

Instrumento de sendero tradicional, y usar la función de brújula, puede ser más rápido e intuitivo.

línea de seguimiento y generalmente no necesitan aviso de voz, por lo que el altavoz está a pagado.

por efecto.

Si es necesario, pulse brevemente el interruptor/tecla de silencio  para encender o pagar el altavoz.

4.1.7 Método de trazado rápido con brújula (método nuevo)

Cuando el receptor se acerca a la tubería superior, la brújula en el centro de la pantalla se moverá directamente hacia allí.

Muestra la posición de la tubería debajo del receptor y una flecha central apunta hacia la tubería.

Si el receptor está justo encima de la tubería, la flecha cambiará a un

punto. Esta función realizará un rastreo rápido para el metro.

tubo.

Observa cómo la brújula indica la posición de la línea y el ángulo.

del oleoducto, y ajusta la posición del receptor en consecuencia.

Cuando la línea es vertical y se encuentra en el centro de la

La brújula y el receptor están ubicados directamente encima del oleoducto.

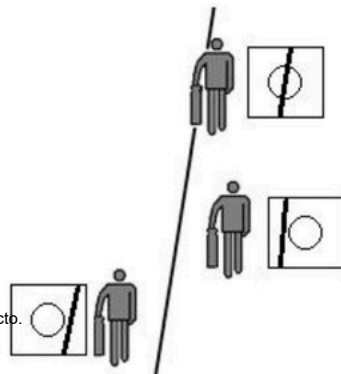


Figura 4.1.5

Figura 4.1.5 Demostración de la brújula



Atención:

Si la tubería cercana tiene una señal fuerte y el receptor está cerca, la brújula aún

indique, pero tenga en cuenta que esto mostrará la tubería cercana, pero no el objetivo.

tubo.

Si una tubería cercana tiene una gran interferencia, la brújula tendrá una desviación. Si es necesario

Para obtener una posición precisa, consulte la continuación del 3. Segmento Posicionamiento preciso.

4.1.8 Seguimiento de errores (Indicación de seguimiento correcto/erróneo)

La tubería cercana suele tener una corriente menor que la tubería o objetivo al detectar, pero

La respuesta del receptor también tiene alguna conexión con la profundidad de la tubería/cable, si

Si el cable/tubería o objetivo está más profundo que el cable/tubería cercano, será difícil determinarlo.

¿Cuál tiene mayor corriente?

Mediante la prueba, la posición de fase actual tendrá una indicación de error/corrección y logrará

la función de seguimiento de errores/correcciones.

Cuando se utiliza la función de antirresaca, el receptor mide la fase actual en tiempo real y lo compara con la fase de referencia.

El proceso de registro de la fase de referencia se establece, y los datos del conjunto no se perderán cuando el dispositivo esté apagado.

Nota: Utilice la función de indicación de correcto/error; las frecuencias de trabajo deben ser

640 Hz/1280 Hz. Si se utilizan otras frecuencias, el dispositivo no mostrará el indicador de fase.

A una distancia cercana al transmisor pero sin ser perturbado por él (como 5-10 m), claramente detectar la posición de la tubería o bjetivo. Justo encima de ella, devuelta al transmisor y

Mirando hacia el final de la tubería, pulse brevemente la tecla Set Ref. y la correspondiente

La posición justo encima de la tecla de calibración se pondrá naranja y mostrará un signo de interrogación:?

Si pulsa otras teclas, se cancelará la operación Establecer Ref. Si pulsa la tecla Establecer Ref.

Nuevamente, mostrará: ¡OK! e indicando que la calibración se ha completado y el

La fase actual vuelve a cero, luego se mostrará lo siguiente: el puntero del dial de fase apunta

la parte superior, y el ángulo debajo del dial cambia a 0°. Después de establecer la referencia, la fase actual

La medición deberá tomar esto como referencia.

Si es necesario detectar o identificar otra tubería, es necesario Set Ref. again.

Durante el proceso de detección de tuberías, verifique el dial de fase.

y si casi el puntero apunta hacia arriba, significa que el dispositivo

por encima de la tubería de destino. Si el puntero siempre apunta

Abajo parece el signo "?", significa que se está rastreando cerca.

tubería. Véase la figura 4.1.6 a continuación.

La amplitud de la señal de la tubería cercana puede ser grande o pequeña.

y también tendrá indicador de brújula.

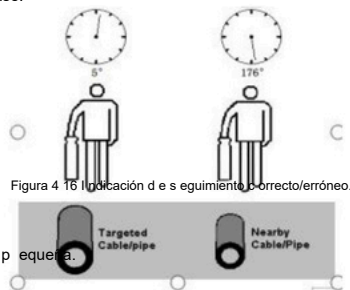


Figura 4.1.6 Indicación de seguimiento correcto/erróneo.

Figura 4.1.6 Indicación de seguimiento correcto/erróneo

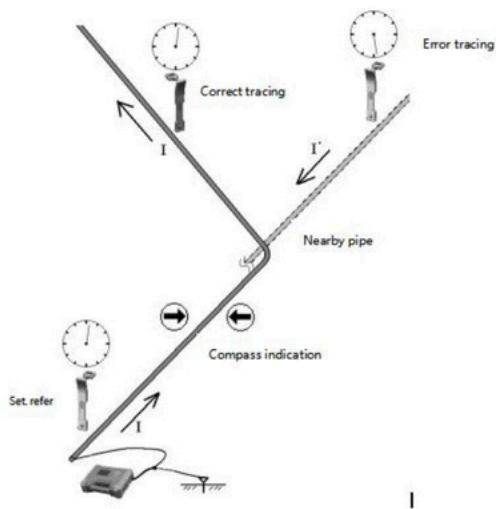


Figura 4.1.7 Esquema del proceso de seguimiento anteriores

4.1.9 Método de radiación

Para este método, necesitaremos el receptor y el transmisor, y al menos dos operadores.

Asegúrese de que la zona objetivo y las posibles direcciones de cruce de tuberías, configure el modo de funcionamiento del transmisor a radiación, y seleccione la misma frecuencia para el Receptor y transmisor. Un operador controla el transmisor y otro operador.

controla el receptor, mantiene la dirección del transmisor y del receptor.

perpendicular al cable/tubería. Los dos operadores deben mantener una distancia de 2.0 metros.

y se mueven simultáneamente en la dirección perpendicular al cable/tubo. Cuando el

El transmisor pasa por el cable/tubería, la señal será inducida en la tubería y la

El receptor recibirá la señal. Observe la respuesta del receptor y márquela en el suelo.

cuando la respuesta máxima se encuentra por encima de la tubería. Consulte la figura 4.1.8.

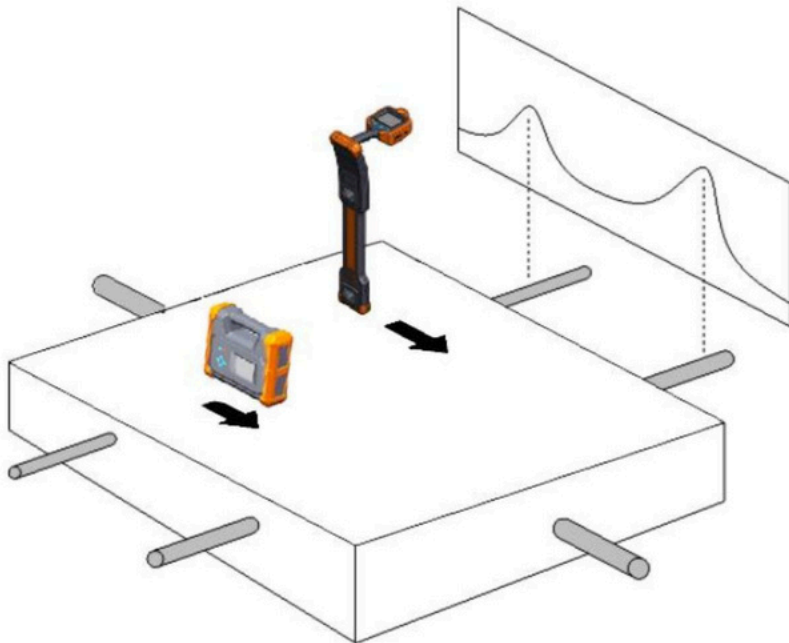


Figura 4.1.8 Detección de la zona de radiación.

Después de detectar el área en una dirección, los operadores necesitan intercambiar la posición.

del transmisor y del receptor, y volver a buscar en la zona en la dirección opuesta.

De ser posible, los operadores deben detectar la zona en todas las direcciones posibles.

Marque todas las posiciones del cable/tubería, coloque el transmisor encima de la tubería, utilice el Receptor para rastrear cada cable/tubería.

El método de radiación es el método más fiable para la detección de cables/tuberías en áreas, pero tiene limitaciones.

Para el método de radiación, el cable/tubería debe estar conectado a tierra y el hormigón con

No se pueden utilizar metales, por lo que no podemos garantizar que se puedan detectar todos los cables/tuberías.

4.1.10 Posicionamiento preciso.

El método de la brújula tendrá desviación si hay interferencia o efecto de tubería cercana. Si es necesario hacerlo

Para aumentar la precisión de la ubicación, sugerimos utilizar el siguiente manual.

método de medición para la verificación.

Encuentre la posición general del conducto objetivo, utilice el método PEAK o Valley y ajuste la ganancia:

Mantenga el receptor perpendicular al cable/tubería sospechoso, encuentre la posición.

donde se observa la respuesta más fuerte.

Donde: Mueva el receptor y gírelo para encontrar el ángulo que tenga la mayor fuerza.

respuesta.

Mantén el ángulo, mueva el receptor de izquierda a derecha, encuentra el punto con la señal más fuerte.

Respuesta, márcala.

Repita los pasos anteriores si es posible para mejorar la precisión. Consulte la figura 4.1.9 a continuación.

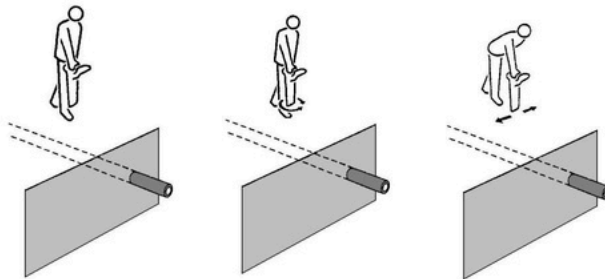


Figura 4.1.9 Posicionamiento preciso

Utilice el método de valle para encontrar el punto donde se encuentran los puntos más débiles y márquelos.

Si las posiciones que obtenemos usando el método de pico o valle son las mismas, entonces el posicionamiento es

preciso. Si no, muestra que hay cerca

interferencia de cable/tubería, necesitamos hacer la corrección.

En la figura 4.1.10, se muestra la posición del valle y el pico.

La posición está en un lado del cable/tubo, mientras que

La posición real está en el otro lado, está en $L/2$.

posición a la posición máxima.

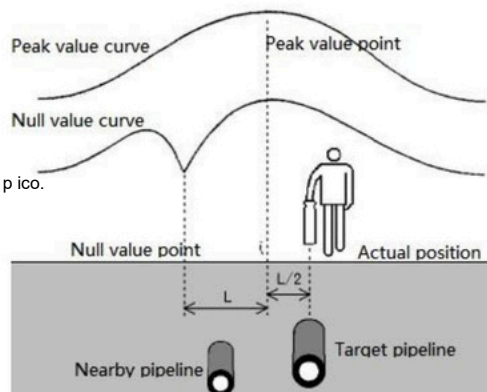


Figura 4.1.10 Verificación de posición

4.1.11 Modo de escaneo de picos y valles para un posicionamiento preciso.

El modo de escaneo de picos y valles escanea las respuestas de picos y valles de la tubería para una detección rápida, posicionamiento preciso.

Pulse brevemente la tecla de modo  para cambiar al

Modo de escaneo de picos y valles. En la parte superior de la

tubería, el receptor cruzará repetidamente

el oleoducto a izquierda y derecha, y observe el

curva de respuesta de amplitud. Si el pico y

Los valores del valle coinciden, lo que indica que el

El posicionamiento es preciso; si no coinciden,

indica que puede haber oleoductos adyacentes

y el posicionamiento es impreciso, lo que necesita

Debe corregirse.

4.1.12 Posicionamiento preciso del patrón de curva histórica

El modo de curva histórica se puede utilizar para determinar rápidamente si el pico y el valle

Las posiciones coinciden.

Pulse brevemente la tecla de modo  para cambiar a

el modo de curva histórica, pasando de uno a otro

de un lado de la tubería al otro a una velocidad constante

velocidad, y la pantalla muestra la respuesta

curva de valores máximos y mínimos a lo largo del tiempo.

Como se muestra en la figura siguiente, el valor máximo

y el valor del valle obviamente no lo son

Coincidencia, lo cual necesita ser corregido.

Instrucciones de funcionamiento:

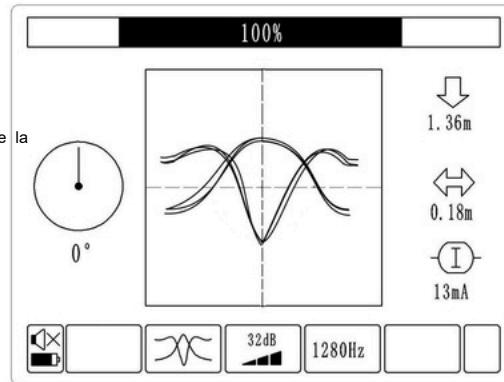


Figura 4.1.11 Ejemplo de posicionamiento preciso

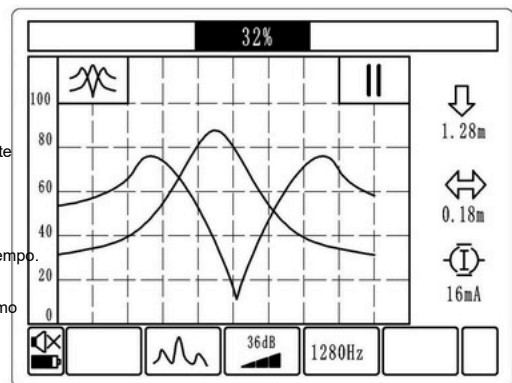


Figura 4.1.12 Ejemplo de histórico

1. La amplitud de la señal es la respuesta de la señal del modo pico.

2. A la izquierda se encuentra la regla de porcentaje de señal.

3. La parte superior izquierda es la indicación de color del método de valor máximo y del valor mínimo.

método.

4. Si la curva es demasiado grande y distorsionada, se debe reducir la ganancia; si es demasiado pequeña, curva, debería aumentar la ganancia.

5. Mantenga pulsada la tecla de almacenamiento durante un breve instante  para pausar la grabación de la curva y la pausa

El letrero se mostrará en la esquina superior derecha. Mantenga presionada la tecla de almacenamiento por un breve tiempo.

 Para continuar grabando, mantenga pulsada la tecla de almacenamiento.

 para desear la curva

y empezar de nuevo.

4.2 MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD

4.2.1 Medición de profundidad en tiempo real.

Cuando se juzga que el receptor es básicamente

Por encima de la tubería, haga la profundidad en tiempo real y

medición actual y el resultado de la prueba es

mostrado en el lado derecho de la pantalla, como

como se muestra en la siguiente figura:

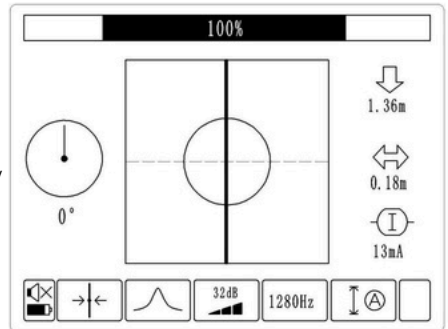


Figura 4.2.1 Medición de profundidad y de corriente en tiempo real

La medición de profundidad es más precisa cuando la brújula muestra que

La tubería es vertical y está en el centro de la brújula, y el receptor está directamente

por encima de la tubería. Cuanto mayor sea la desviación horizontal (la línea está a la izquierda o

a la derecha de la brújula), cuanto mayor sea la profundidad y menor la corriente. Cuando el

Si el desplazamiento horizontal y el ángulo de inclinación son mayores que el valor establecido del instrumento, la profundidad

y la pantalla actual desaparecerá.

La dirección del puntero de fase no es un requisito previo para la profundidad en tiempo real.

medición, pero a 640 Hz y 1280 Hz, apuntando el puntero de fase hacia arriba

indica un seguimiento correcto y es una referencia importante ya que indica que es

Actualmente por encima de la línea objetivo (en lugar de la línea adyacente). Cuando se utilizan otras frecuencias, no hay indicador de fase.

Si la amplitud de la señal muestra las palabras de distorsión además del porcentaje,

como "¡135% de distorsión!", lo que indica que la señal transmitida es demasiado fuerte y

El receptor está saturado de distorsión. En este momento, la medición de profundidad

El error aumentará con el aumento del grado de distorsión. Es necesario

operar el transmisor y presionar el



clave para reducir el nivel de producción hasta que

Ya no se indica distorsión.

4.2.1 Medición promedio

Si la visualización de profundidad es inestable debido a diversas razones, el usuario puede presionar el botón de medición

llave  para llevar a cabo una medición promedio continua para obtener gradualmente estabilidad y

Resultados de medición precisos.

Después de presionar la tecla de medición, la posición correspondiente de la tecla girará.

naranja, y se mostrará el número promedio de veces. Por ejemplo, "48Avg" significa

que el número promedio de veces que se ha realizado. Promedio máximo 600 veces (1

minuto), el tiempo de espera finaliza automáticamente.

El usuario también puede pulsar brevemente la tecla de medición.

 en cualquier momento para salir de la media.

Debajo de la profundidad y la corriente en tiempo real, el

Los valores entre corchetes angulares son el promedio.

resultados de la medición, como se muestra en la figura

bien.

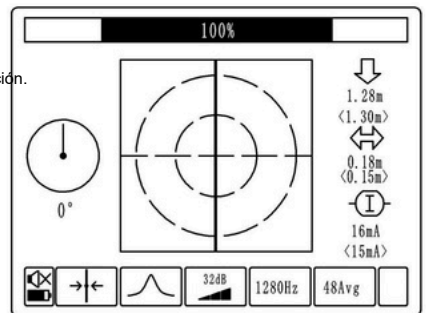


Figura 4.2.2 Medición de profundidad y corriente con una sola tecla

4.2.3 Mejorar la fiabilidad de la medición midiendo la distorsión de la señal con un

Sensor auxiliar de medición de profundidad (accesorio opcional).

El método más conveniente para mejorar la fiabilidad de la medición de profundidad es:

Mida la distorsión de la señal utilizando el sensor auxiliar de medición de profundidad.

Cuando se instala el sensor de sonda auxiliar (si

opcional) y la línea en la bújula es básicamente

vertical, la línea auxiliar de sonda será

Se muestra automáticamente, como se ve a la derecha:

La línea gruesa en la bújula indica la línea,

y la delgada línea roja que está al lado es la sonda

línea auxiliar. Cuando la tubería no está en el

centro de la bújula, las dos líneas generalmente lo hacen

no coincidir.

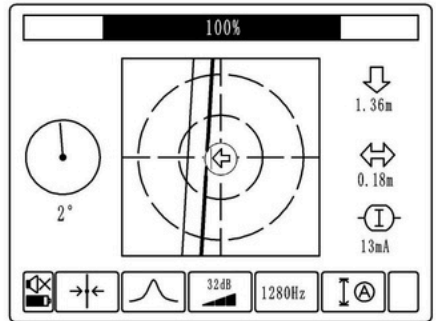


Figura 4.2.3 Ejemplo de distorsión de la señal

Si el conducto está ubicado en el centro de la bújula, pero las dos líneas aún no...

coincidir, significa que la señal está distorsionada por varias razones y la profundidad

La medición no es precisa en este momento (generalmente porque la medición es demasiado grande y la corriente es demasiado pequeña).

Cuando el conducto se encuentra en el centro de la bújula y las dos líneas coinciden, la

¡La señal no tiene distorsión y la medición de profundidad es precisa!

Cuanto mayor sea el grado de coincidencia entre las dos líneas, más fiable será el resultado de la medición.

4.2.4 Mejorar la fiabilidad de la medición mediante la coincidencia de picos y valles.

En referencia a la descripción de "posicionamiento preciso" en la sección anterior, si el pico

y el valle se consideran coincidentes, la medición de profundidad directamente encima de ellos es

creíble, de lo contrario no es preciso (generalmente, la medición es demasiado grande y la

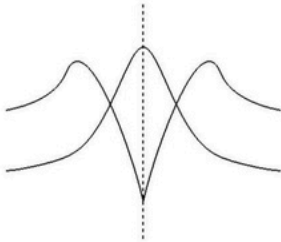
La corriente es demasiado pequeña). Se sugiere utilizar el patrón de curva histórica para rápidamente

determinar si la posición del pico y del valle coinciden o no.

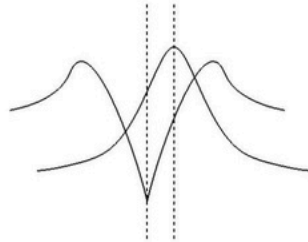
La siguiente figura es un ejemplo, los picos y valles en la Figura A coinciden, la profundidad

La medición es fiable. Si la pantalla muestra picos y valles similares a los de la Figura B

Si no coinciden, entonces la medición de profundidad no es precisa.



a. Coincidencia de picos y valles



b. No coincidencia de picos y valles

Figura 4.2.4 Ejemplo de distorsión de la señal

4.2.5 Método de medición de profundidad con brújula

A. Profundidad: Use la brújula para encontrar la tubería y muévela hacia la izquierda hasta que la tubería

La dirección que se muestra en la brújula es tangente a la izquierda del anillo verde con el objetivo más pequeño. Haga una marca en el suelo.

Muévala hacia la derecha hasta que la tubería hasta que el anillo verde del objetivo sea tangente a la

derecha y márcale en el suelo. La distancia entre las dos marcas es igual a la

Profundidad de la tubería, como se muestra en la Figura A a continuación.

B. Doble profundidad: use la brújula para encontrar la tubería y muévela hacia la izquierda hasta que

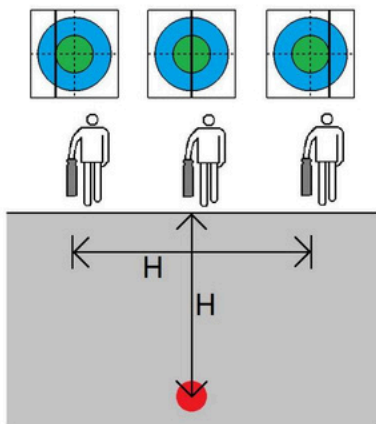
La tubería que se muestra en la brújula es tangente a la izquierda al anillo azul más grande del objetivo.

una marca en el suelo; Muévela hacia la derecha hasta que la tubería sea tangente al azul.

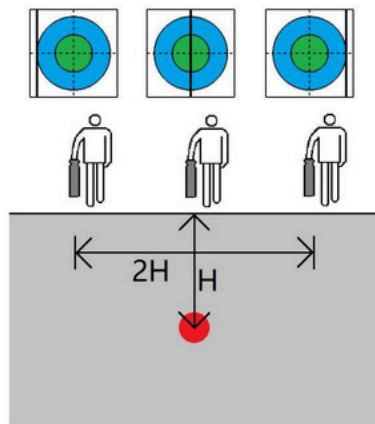
Anillo del objetivo. Marque también en el suelo y la distancia entre los dos puntos de referencia.

es igual a la doble de la profundidad, como se muestra en la Figura B a continuación. La profundidad se puede

El doble de la profundidad, respectivamente, para la validación cruzada.



A. La tangente verde y la distancia son profundidades.



B. Tangente azul y la distancia es el doble de la profundidad.

4.2.6 Medición de profundidad mediante el método de la brújula

4.2.6 Medición de profundidad mediante el método de pico ancho del 80 %

Utilizando el método del pico ancho, encuentre el punto con la señal más fuerte en la tubería.

Mantenga pulsada la tecla de ganancia + y la amplitud de la ajuste automático de ganancia será del 100%.

Luego, mueva el receptor horizontalmente hacia la izquierda y hacia la derecha.

encontrar d os p untos d onde l a a mplitud d e l a s e ñal e s

reducido al 80%, y la distancia entre el

dos puntos es igual a la profundidad de la tubería.

Consejos para la medición de profundidad horizontal a continuación

La b arr a d e a m p l i t u d p u e d e a y u d a r a j u z g a r s i l a

Los cambios de amplitud alcanzan el valor preestablecido, como

como se muestra en la siguiente figura:

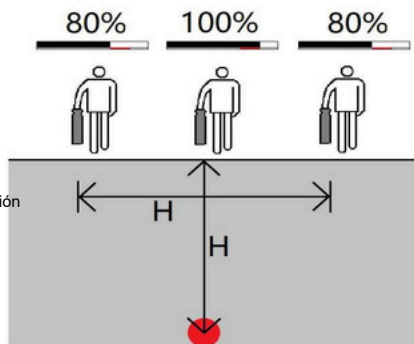


Figura 4.2.6 Método de picado del 80% para la medición de μ

4.2.7 Medición de profundidad mediante el método de pico estrecho a l 70 %

Utilizando el método del pico estrecho, encuentre el punto con la señal más fuerte en la tubería.

Mantenga pulsada la tecla de eg anancia + y la amplitud de la justa automática de eg anancia será del 100%.

Luego mueva el receptor horizontalmente hacia la izquierda y

correcto para encontrar los puntos donde la señal

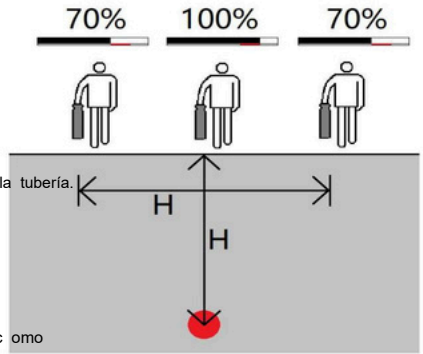
La amplitud se reduce al 70% y la distancia

La distancia entre los dos puntos es igual a la longitud de la tubería.

profundidad. Puntaje para medir la profundidad horizontal

debajo de la barra de amplitud puede ayudar a juzgar si

los cambios de amplitud alcanzan el valor preestablecido, como



como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4.2.7 Método del 70% y estrecho para la medición de profundidad

Ventajas: En comparación con el método de pico a pico del 80%, el método del 70% tiene mayor capacidad antiinterferencias (especialmente interferencias de campo lejano).

Desventajas: El método de pico a pico del 80% no tiene error teórico, mientras que el

El error teórico del método del 70% aumenta con el aumento de la profundidad. Cuando es menor que 2 m, básicamente no hay error teórico, y cuando es mayor que 2 m, el

El error teórico comienza a aumentar. Cuando es 4,75 m, el error relativo teórico

alcanza el 5%, y cuando es 8 m, el error teórico alcanza el 10%. Ambos valores medidos

son mayores que los valores reales.

Nota: Como se mencionó anteriormente, tanto el método de pico a pico del 80% como el de pico y estrecho del 70%

El método se refiere al error relativo teórico en condiciones ideales, mientras que el

La praxis práctica introducirá errores adicionales debido a diversas razones.

4.2.8 Medición de profundidad mediante el método del valle al 5%.

Utilizando el método del valle, encuentre el punto A en la tubería donde la señal es más débil;

Luego incline el receptor 45° y muévelo hacia un lado de la tubería hasta que encuentre otro

punto B donde la señal es más débil. Luego, incline el receptor 45° en la otra dirección.

y muévelo al otro lado de la tubería para encontrar el punto C donde está la señal.

más débil.

En general, la profundidad es igual a AB , que también es igual a AC . Las tuberías adyacentes pueden causar

Señalizar los valles para que no aparezcan directamente encima del leoducto, por lo que sería más preciso

Suponga que la profundidad es igual a la mitad de BC . Tenga en cuenta que al inclinarse el receptor, pague atención a la línea de marcador en

el receptor. Cuando uno

La línea del marcador es horizontal a la 45° marker line

suelo y el otro es

perpendicular al suelo,

El receptor está correctamente inclinado.

45°.

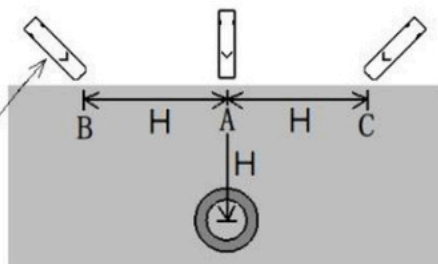


Figura 4.2.8 Método de inclinación a 45° para la medición de profundidad.



NOTE:

La salida del altavoz tendrá una ligera interferencia con la profundidad en tiempo real.

medición. Así que, si es posible, por favor, siléncialo.

Método para verificar si el valor de profundidad es fiable: medir el receptor.

cerca del suelo una vez, levántelo 0,5 m (o 2 pies) y médelo de nuevo, si el

La diferencia entre los dos datos de profundidad es de aproximadamente 0,5 m (2 pies), por lo que el resultado es fiable.

Si se utiliza el método de radiación, la precisión será menor que con la conexión directa.

método o método de acoplamiento por brazadera. Si debe utilizarse el método de radiación, la distancia

La distancia entre el transmisor y el receptor debe ser de al menos 2,0 metros.

Intente no medir cerca de la curva junta en T en la medida de lo posible, al menos a 5 m de distancia de ella.

La profundidad medida se refiere a la distancia entre el fondo del receptor.

y el centro del leoducto, mientras que la profundidad en la parte superior del leoducto es menor.

que la lectura de profundidad, y la diferencia es más obvia cuando la tubería

el diámetro es mayor.

Puede ayudar a identificar la tubería objetivo por su valor actual. En algunos casos, el paralelo

La corriente en la tubería es pequeña pero la profundidad es poca, lo que resulta en la línea adyacente.

La señal es mayor que la señal de la línea objetivo, lo que puede provocar errores de seguimiento. La corriente de las líneas contiguas se mide por separado, y la línea con el valor más alto

La línea objetivo es la corriente actual (en lugar de la señal más fuerte).

Puede ayudar a analizar el estado de la tubería según el cambio de la

Valor actual en función de la distancia. El transmisor aplica una señal a la tubería objetivo.

Con el aumento de la distancia, la intensidad de la corriente disminuirá gradualmente.

(que se filtra gradualmente de vuelta al transmisor), y el grado de atenuación está relacionado con

el tipo de tubería y la calidad del suelo. Si la tasa de decaimiento de la corriente permanece

estable sin caída repentina, la línea es normal. Si se produce la caída actual, una

El caso es que la tubería tiene una conexión en T (conexión de cable en T) aquí, y la corriente es derivación; El otro caso es que el aislamiento esté roto y conectado a tierra aquí.

La medición actual se basa en la medición de profundidad correcta, si la

Los datos de profundidad no son fiables, el valor actual no es fiable.

¡Atención!

En algunas especificaciones estrictas de exploración de oleoductos, no importa qué

Se utiliza equipo, los resultados del sondeo automático no son

aceptado, por lo que el sondeo automático es conveniente pero solo puede ser

utilizado como referencia. Para obtener resultados de sondeo fiables, múltiples

¡Se necesitan métodos para la validación cruzada!

5. DETECCIÓN PASIVA

La detección pasiva (sin fuente) no requiere que un transmisor inyecte señal al dispositivo.

tubería, pero solo utiliza un receptor para detectar la tubería utilizando señales radiadas por la

El oleoducto en sí.

5.1 RASTREO DE RUTAS

5.1.1 Seleccionar la frecuencia

Mantén pulsada la tecla de frecuencia.  cambiar a frecuencia de detección pasiva y la

La posición correspondiente de la tecla de frecuencia se pondrá en naranja. Presione brevemente la tecla de frecuencia.

llave  para cambiar la banda de frecuencia de recepción. Las siguientes bandas de frecuencia son:

Disponible para su elección.

Detección pasiva de todas las frecuencias AFB

Segmento de frecuencia de potencia: fundamental (50 Hz o 60 Hz) y sus armónicos 2/5/9,

de los cuales 2 armónicos se utilizan para

detectar corriente impresa atómica

líneas de protección (CPS).

Banda de radiofrecuencia: dividida en baja,

tres bandas de frecuencia media y alta,

respectivamente, 5 ~15 kHz, 15~25 kHz y

25~40 kHz.

La interfaz de visualización de la detección pasiva es

Como se muestra en la figura de la derecha:

El lado derecho muestra el sondeo en tiempo real y los datos actuales del oleoducto, y el

La barra de amplitud muestra la intensidad de la señal actual (solo una parte de la banda de frecuencia).

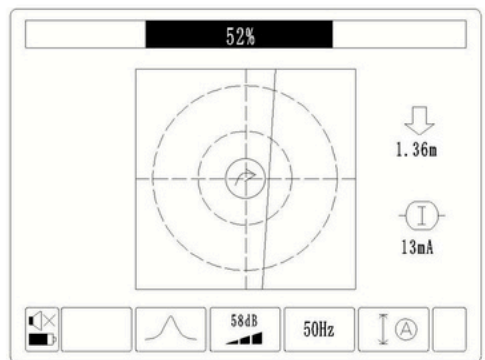


Figura 5.1.1 Interfaz de detección pasiva

Especial: AFB frecuencia completa puede buscar todas las bandas de frecuencia de potencia y frecuencia de RF en

Al mismo tiempo, y la selección inteligente y la distinción primaria y secundaria, la principal
La señal se muestra mediante líneas gruesas y la
Se muestra la profundidad en tiempo real y la secundaria.

La señal se muestra mediante líneas finas. Nota: Cuando

En el

Al mismo tiempo, generalmente no se considera que sea
dos conductos.

AFB ofrece una gran comodidad para la pasividad.
detección, pero la sensibilidad de detección no es
tan buena como la detección por división de frecuencia.

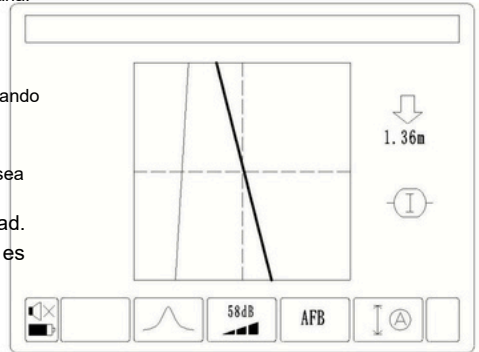


Figura 5.1.2 Interfaz de detección de todas las frecuencias AFB

5.1.2 Modo de funcionamiento:

Pulse brevemente la tecla de modo.  para cambiar de modo: Modo de cambio, admite pico amplio,

Modo de curva histórica y pico estrecho, pero AFB frecuencia completa, debido a la señal

La amplitud no se muestra, por lo que cambiar de modo no tiene ningún efecto sobre ella.

Modo de pico estrecho:

En la detección pasiva, la fuente de señal no está controlada en absoluto y la relación señal/ruido es variable.

La relación es baja, especialmente la interferencia de campo lejano en la misma banda de frecuencia puede ser

grave. Si la tubería se detecta principalmente por la amplitud de la señal, se recomienda

usar más el modo de pico estrecho, que puede suprimir la interferencia de campo lejano a un
cierto grado.

Modo de curva histórica:

Si es necesario tener mucho cuidado para detectar si hay tuberías subterráneas en el

Área actual sin omitir nada, se recomienda realizar una búsqueda en cuadrícula.

en todas las bandas de frecuencia (no AFB) y modo de curva histórica respectivamente en el área a ser

investigado después de una detección aproximada, observe el
curva histórica, y habrá un pico y
respuestas del valle por encima del oleoducto, como se muestra
en la figura.

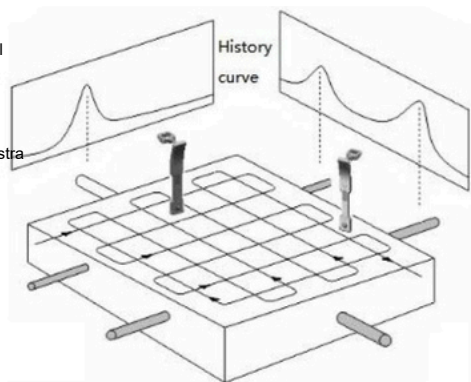


Figura 5.1.3 Ejemplo de curva histórica

Se recomienda mantener pulsada la tecla GAIN para ajustar la amplitud de la señal al 40%

el inicio del escaneo. En el proceso de escaneo, la ganancia se reducirá gradualmente.

en caso de una fuerte distorsión de la señal, para evitar la pérdida de detección.

La capacidad de radiación de diferentes tuberías puede variar mucho. Después de encontrar la tubería

Con la señal más fuerte, se debe ajustar la ganancia alta para volver a escanear. La señal fuerte conocida

La distorsión de la señal puede ignorarse y la tubería con señal débil puede observarse para
evitar la detección fallida.

5.2 MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD

5.2.1 Medición en tiempo real:

Cuando se considera que el receptor está básicamente por encima de la tubería: es decir, la tubería está

Básicamente vertical y en el centro de la brújula, la medición de profundidad en tiempo real se

realizado. El valor de profundidad se muestra en el lado derecho de la pantalla, pero la actual

no se muestra. Como se muestra en la Figura 5.1.1, la tubería debe estar ubicada básicamente en

la parte superior y muestra la profundidad, mientras que en las dos frecuencias de 15-25k y > 25k de la

segmento de radiofrecuencia, aunque hay una visualización de tubería en la brújula, es

Obviamente no está directamente encima y no muestra la profundidad. Como se muestra en la Figura 5.1.2:

Las tuberías correspondientes a AFB, 15-25k y > 25k se encuentran básicamente en la parte superior, y todas

Tiene pantalla de profundidad.

Medición promedio: Si la visualización de profundidad no es estable, puede promediar la lectura de medición.



para llevar a cabo una medición promedio continua para obtener una medición gradualmente estable.

resultados. El valor entre corchetes angulares debajo de la profundidad en tiempo real es la profundidad promedio.

5.2.2 Medición de la profundidad del objetivo de la brújula.

Utilice la brújula para encontrar la tubería, cambie a la

izquierda, hasta que el oleoducto que se muestra en la brújula esté

tangente izquierda al círculo verde del objetivo,

márcalo en el suelo; luego muévete a la derecha.

hasta que el oleoducto y el círculo verde objetivo estén

tangente derecha, y marca el suelo. La distancia

La distancia entre las dos marcas es igual a la tubería.

profundidad, como se muestra en la figura en

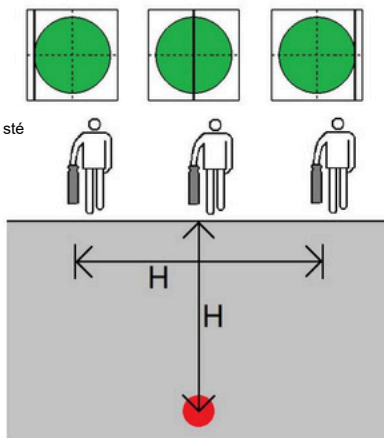


Figura 5.2.1 Ejemplo de medición de profundidad del objetivo de la brújula

el derecho.

5.2.3 Método de pico ancho del 80% y método de pico estrecho del 70% para la medición de profundidad.

En las bandas de potencia o radiofrecuencia, el método de pico ancho del 80% o el de pico estrecho del 70%.

Este método puede utilizarse para ondas horizontales, empleando el mismo método que para ondas activas.

Debido a que la fuente de señal pasiva es inestable y la interferencia es fuerte (especialmente

debido a la interferencia de campo lejano), se prefiere el método de pico estrecho del 70%.

¡Atención!

En el sondeo pasivo, independientemente del método utilizado, el resultado

no puede ser muy fiable. Siempre

que sea posible, utilice métodos de medición activos, como el calibrador.

Señales de inyección acopladas. Se

pueden utilizar diversos métodos para la validación cruzada.

6. IDENTIFICACIÓN DEL CABLE (OPCIONAL)

En la construcción de redes eléctricas, la identificación de cables es un trabajo que requiere mucha precisión.

requisitos, porque está relacionado con las instalaciones y la seguridad personal. Hay tres

métodos: identificación inteligente de la pinza, identificación medida de la corriente de la pinza y sensor

Identificación.

6.1 IDENTIFICACIÓN INTELIGENTE DE LA ABRAZADERA

La identificación inteligente mediante abrazaderas es el método antiinterferencias más claro y potente.

6.1.1 Método de transmisión de la señal

La frecuencia del receptor debe ajustarse a 1280 Hz o 640 Hz. La frecuencia de falla,

1280 Hz, puede satisfacer la mayoría de los requisitos de prueba. Si el cable es demasiado largo, utilice 640 Hz.

Para cables muertos, se debe seleccionar el método de conexión directa y el mejor

La conexión es una conexión de núcleo a tierra; si no es conveniente conectar el cable,

También se sugiere utilizar la conexión fase vaina, no utilizar la conexión vaina a tierra.

conexión.

Para el tendido de cables, la mejor opción es el método de acoplamiento con abrazaderas; si no se puede utilizar, debería

usar con precaución la línea nula/línea de puesta a tierra/cubierta

método de inyección.

No se puede utilizar el método de radiación para transmitir la señal.

6.1.2 Conexión de accesorios

Inserte el conector del cable flexible del calibrador en el

Toma de entrada de accesorios del receptor.

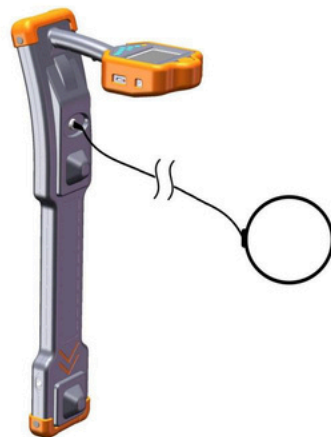


Figura 6.1.1 Conexión de abrazadera flexible receptora

6.1.3 Introducción a la interfaz del receptor

Encienda el dispositivo y el receptor identificará automáticamente los accesorios conectados y configurará

como modo de recepción de la abrazadera como se muestra a continuación:

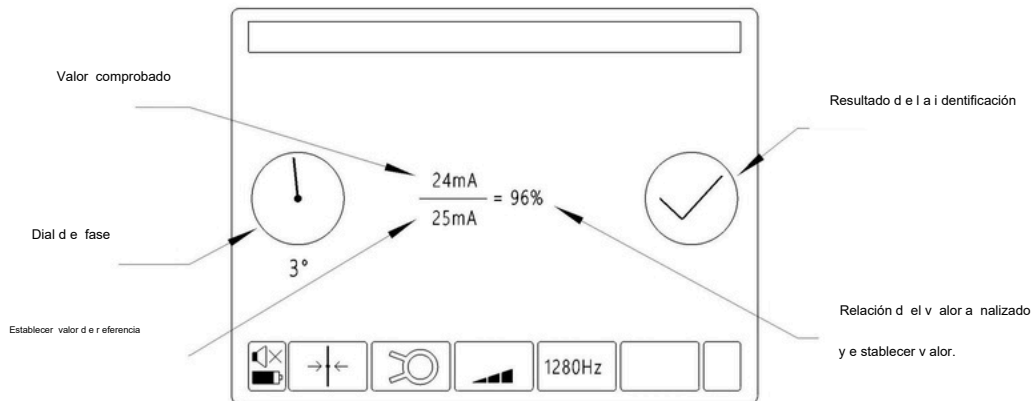


Figura 6.1.2 Interfaz de identificación de la abrazadera

La frecuencia predeterminada del receptor es 1280 Hz, debemos configurarla igual que la del transmisor. Bajo el

Modo de sintonización, no necesitamos ajustar la ganancia y el dispositivo mostrará directamente la corriente.

valor y muestra su resultado porcentual con la corriente de referencia establecida. El dial de fase mostrará

la fase actual. El resultado de la identificación se mostrará como Correcto.



o error



6.1.4 Establecer referencia

Utilice el método de referencia de conjunto. Primero necesitamos medir la corriente del cable objetivo.

intensidad y fase en una posición conocida como referencia. Compare el resultado medido de

algún punto con este resultado de referencia para distinguir. El proceso de medición y

El registro del resultado de la corriente y la fase se denomina conjunto de referencia.

La referencia debe estar cerca del transmisor y no debe sufrir interferencias por parte de este. Cuando

utilizando el método de acoplamiento de la abrazadera para transmitir la señal, debe dejarse el transmisor.

Sujete con una abrazadera de al menos 2 m. La abrazadera receptora debe fijar el cable objetivo.

La flecha direccional de la abrazadera debe apuntar hacia el terminal del cable.

Pulse brevemente la tecla de referencia establecida , y la posición correspondiente por encima de la

La tecla de calibración se pondrá naranja y mostrará el signo de interrogación:?, preguntando si se desea realizar calibración de fase cero. Al presionar otras teclas se cancelará la operación de calibración.

Pulse brevemente la tecla de referencia establecida , nuevamente, mostrará: ¡OK! lo que indica que

La calibración se ha completado y la posición de fase actual vuelve a cero: el puntero del dial de fase apunta hacia arriba, el ángulo debajo del dial se convierte en 0°, como la medición de fase.

punto de referencia en el futuro, y el valor actual se utiliza como denominador del

cálculo de comparación (visualización inversa), y el resultado de la identificación se muestra como correcto



Las siguientes identificaciones y mediciones se toman como referencia.

Cuando se apaga el dispositivo, los datos no se perderán una vez finalizada la calibración.

Cuando se identifique otro cable, deberá recalibrarse.

6.1.5 Identificación

Saliendo del punto de referencia, llegar al punto identificado y luego usar la abrazadera para bloquear el cable.

Presta atención a que la flecha direccional de la abrazadera debe apuntar hacia el terminal del cable.

Si el cable bloqueado es el objetivo, la intensidad de corriente y la fase del punto medido

será similar al punto de referencia. Si cumple con los siguientes estándares, será el

cable objetivo:

El valor actual es mayor que el 75% del valor de referencia y menor que el 120%.

La diferencia de fase de la corriente no supera los 45°.

Entonces el resultado de la identificación será correcto . Si no cumple con los estándares anteriores, es

el cable vecino, el resultado de la identificación será erróneo



Consulte la figura siguiente.

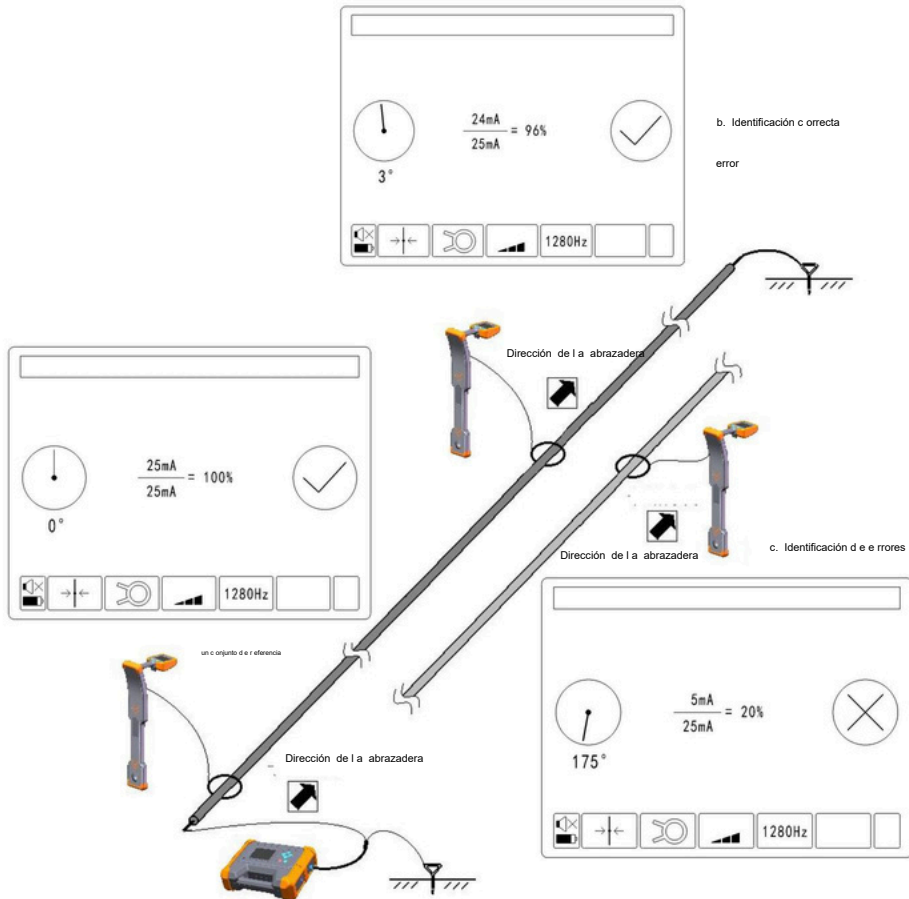


Figura 6 13 Proceso de identificación de la abrazadera inteligente



Al establecer la referencia e identificar, la flecha de dirección de recepción

La abrazadera debe apuntar hacia el terminal del cable y estar bien cerrada.

La conexión del cable central a tierra es muy compleja, pero la efectiva

La corriente en el cable objetivo es la más alta y menos susceptible a interferencias.

cable vecino. Se debe utilizar la prioridad. Ejemplo: la corriente del cable objetivo es 1,

La fase está en las proximidades de 0°, la identificación es correcta; la corriente del cable vecino es mucho mayor.

menor que 1 , la fase está cerca de 180° o es inestable, la identificación es errónea.

Al transmitir la señal con conexión de fase a cubierta, si no hay cable paralelo,

la corriente efectiva del cable objetivo será menor; si tiene, la corriente efectiva de

El cable objetivo será la suma de los demás cables.

Ejemplo A: la ruta de 3 cables es la misma (incluido el cable objetivo), la prueba

El resultado es: la corriente del cable objetivo es 1 , la fase está en las proximidades de 0° , la identificación es

correcto; la corriente de dos cables vecinos es $1/2$, la fase está en las proximidades de 180° ,

La identificación es errónea (como se muestra en la figura 3.1.4).

Ejemplo B: la trayectoria de 2 cables es la misma (incluido el cable objetivo), la prueba

El resultado es: la corriente del cable objetivo es 1 , la fase está en las proximidades de 0° , la identificación es

correcto; la corriente del cable vecino es 1 , la fase está en las proximidades de 180° ,

La identificación es errónea. Debido a que la corriente es la misma, la identificación es solo por la fase, y también se debe prestar atención a la dirección de la abrazadera

Ejemplo C: el cable es paralelo al cable objetivo, pero la trayectoria no lo es.

mismo (generalmente, los terminales están en diferentes posiciones), el resultado de la prueba es: el

La corriente del cable objetivo es 1 , pero su valor es menor que la inyectada; la fase está a 0° .

proximidad, la identificación es correcta, la corriente del cable vecino es cercana a 0 ,

La fase está cerca de 180° o es inestable, la identificación es errónea (como se muestra en la Fig. 3.1.3).

conexión de la vaina de fase).

Si se transmite la señal con conexión de cubierta a tierra, si la cubierta aislante

Si se daña, la corriente después del punto dañado se reducirá. Esto afectará

Evaluación con criterio de intensidad actual. Por lo tanto, no se recomienda.

Si se transmite la señal al cable en funcionamiento con el método de abrazadera, la transmisión

La abrazadera irradiará una señal al espacio e interferirá con la recepción. Por lo tanto, al configurar

referencia, la distancia entre la abrazadera transmisora y la abrazadera receptora debe ser

25m. Método para determinar si hay interferencias: primero establezca la referencia y luego desbloquee.

el cable y cerrar la abrazadera en el aire en la misma posición. Observando la medida

valor actual, si el valor es mucho menor que la referencia y cercano a 0, entonces

significa que la distancia es suficiente; de lo contrario, se debe seguir aumentando la distancia.

Si se transmite la señal al cable en funcionamiento con el método de abrazadera, ambos extremos de

El cable debe estar bien conectado a tierra para formar una corriente de acoplamiento mayor. Si la corriente activa es pequeña, compruebe si el objetivo está sujeto.

Para mejorar la fiabilidad de la identificación, se debe proporcionar suficiente corriente.

inyectado, y la identificación y el juicio solo se pueden realizar por encima de 1 mA,

De lo contrario, se considerará un error de identificación.

¡Advertencia de seguridad!

Dado que la identificación del cable implica instalaciones y seguridad personal, es necesario distinguir como

lo siguiente. Primero, según diversa información en el sitio (como el diámetro del cable) para excluir el

buen cable según el resultado de la prueba. El resto debe analizarse suficientemente según el

Intensidad de corriente y fase de cables paralelos, y luego se evaluó.

El juicio correcto se basa en el funcionamiento correcto. Es necesario verificar la conexión y la configuración correctas.

Si dos o más cables muestran una identificación correcta o incorrecta, y la diferencia de valor de corriente y

La fase es pequeña, hay que prestar más atención, no hay que sacar conclusiones precipitadas. El problema puede ser

conexión del transmisor, por lo que primero debe verificar el siguiente error:

Olvídele establecer la referencia o la estableció incorrectamente. La dirección de la abrazadera está invertida.

Al identificar, no bloquee el cable objetivo, y solo bloquee el cable vecino.

El método de transmisión es incorrecto.

Si aún no lo ha determinado, utilice otro método.

6.2 MEDICIÓN DE CORRIENTE MEDIANTE PINZA

Excepto las de 640 Hz y 1280 Hz, otras frecuencias solo admiten medición de corriente, pero

No puede medir la fase ni establecer la referencia. Por lo tanto, no puede utilizar la identificación inteligente. Pero

Todavía podemos usar el valor actual para distinguir.

Consulte la figura siguiente.

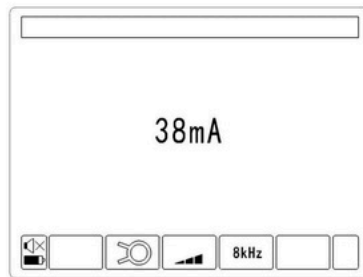


Figura 6.2.1 Medición de corriente con pinza flexible

Para 8 kHz, 33 kHz, 82 kHz y 197 kHz, debido a que la frecuencia es muy alta, la señal

La fuga a través de la capacitancia distribuida es muy grande, por lo que el valor de corriente medido se irá reduciendo gradualmente a medida que aumente la distancia.

El método de inyección de señal de medición de corriente de pinza y los asuntos a tener en cuenta son:

similar al método de sujeción inteligente. Preferiblemente a doptar la identificación inteligente y

El método de medición actual es solo un método auxiliar.

6.3 IDENTIFICACIÓN DE SENSORES

Cuando la condición del terreno es que hay muchos cables y están demasiado cerca, y nosotros

No podemos usar la brazadera para sujetar los cables, podemos usar el método del sensor.

6.3.1 Conexión de accesorios

Método de montaje de los accesorios del sensor: contacte con la conexión de los accesorios del receptor.

Cable (marca azul) con conector de entrada para accesorios del sensor y del receptor. Consulte la figura 6.3.1.



Figura 6.3.1 Conexión del sensor

6.3.2 Introducción a la interfaz:

Después de conectar el sensor, al encenderlo, el receptor reconocerá automáticamente el Accesorio conectado y configurado en modo de recepción de sensor. Interfaz de referencia como se muestra a continuación. Figura 6.3.2:

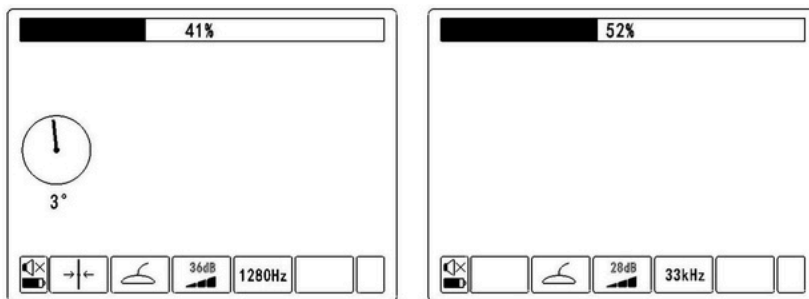


Figura 6.3.2 Interfaz del modo de identificación del sensor

El sensor solo tiene la bobina de sonda externa, por lo que las demás operaciones son exactamente las mismas que utilizando la bobina interna.

Al sostener el estetoscopio cerca del cable que se está probando y lo más lejos posible del mismo. cable adyacente lo más posible, habrá una gran respuesta en el cable objetivo y una pequeña respuesta en el cable adyacente. El cable objetivo se distingue manualmente de los demás cables según la diferencia de magnitud de la amplitud de la señal.

El sensor es adecuado para todas las frecuencias. Cuando se seleccionan 640 Hz y 1280 Hz, el

Se puede medir la fase actual, se puede utilizar la función de seguimiento antierrores y tener en cuenta que la flecha en el sensor apunta al final del cable. Otras frecuencias no tienen

Visualización de fase. Como se muestra en la imagen superior:

En el extremo más cercano del transmisor, el sensor se puede colocar cerca del cable objetivo y ajustado a la ganancia apropiada. Al identificar puntos desconocidos, la ganancia no debe ser ajustada demasiado, lo que puede acelerar la velocidad de identificación y mejorar la exactitud.

Consulte la figura 6.3.3 a continuación.

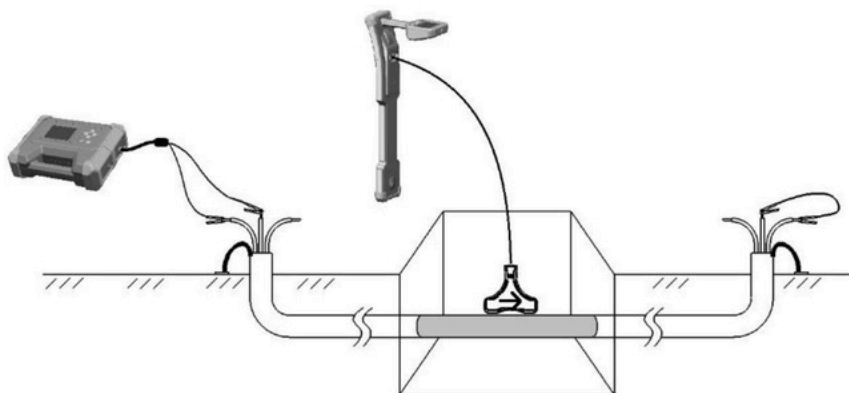


Figura 6.3.3 Identificación del sensor

7. LOCALIZACIÓN DE FALLAS A TIERRA EN TUBERÍAS (FUNCIÓN OPCIONAL)

La falla a tierra de la tubería incluyó: A. Daños en la capa de protección de aislamiento de

tubería aislada; B. Falla a tierra de cable de baja tensión secundaria; C. Falla de la cubierta de alta

cable de voltaje (especialmente para cable monopolar UHV). Para este tipo de fallas, generalmente se utiliza

Voltaje de paso para localizar con precisión con marco en A.

7.1 FALLA DEL TRANSMISOR CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DEL AMPLIFICADOR

Conecte el amplificador de detección de fallas (opcional) a la toma de salida del transmisor;

Luego, el transmisor se conecta directamente al extremo del cable de salida del conector de 5 hilos.

en el conector de salida del amplificador de detección de fallas.

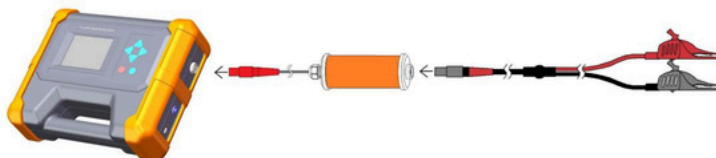


Fig. 7.11 Conexión de refuerzo para la localización de fallos del transmisor

7.2 INTRODUCCIÓN A LA INTERFAZ DEL TRANSMISOR

Encienda el transmisor y este identificará automáticamente los accesorios conectados. Configure el fallo.

Localizando el modo HV 1 Hz y la interfaz como se muestra a continuación:

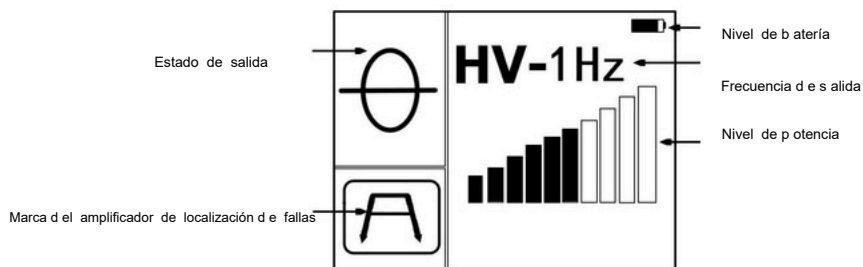


Figura 7.2.1 Interfaz de salida a scendente de alta tensión para la localización de fallos del transmisor

7.3 TRANSMISIÓN DE SEÑALES

Primero, desconecte todas las conexiones a tierra de la tubería y manténgala en un lugar seguro.

Aislamiento flotante. El transmisor funciona en modo de conexión directa, el cocodrilo negro.

El clip del cable de conexión directa debe conectarse con la varilla conectada a tierra, la pinta de cocodrilo roja.

debe conectarse con la tubería de fallas:

La capa protectora de la tubería aislada está dada: la pinta de cocodrilo roja está conectado con la parte metálica del oleoducto.

para baja tensión sin blindaje

Fallo de puesta a tierra del cable: abrazadera roja

y conexión efectiva.

(3) para la cubierta de cables de alta tensión

Fallo: clip rojo y funda del cable conexión.

Como ejemplo de bajo sin armadura

cable de voltaje, la conexión es

mostrado en la figura 713

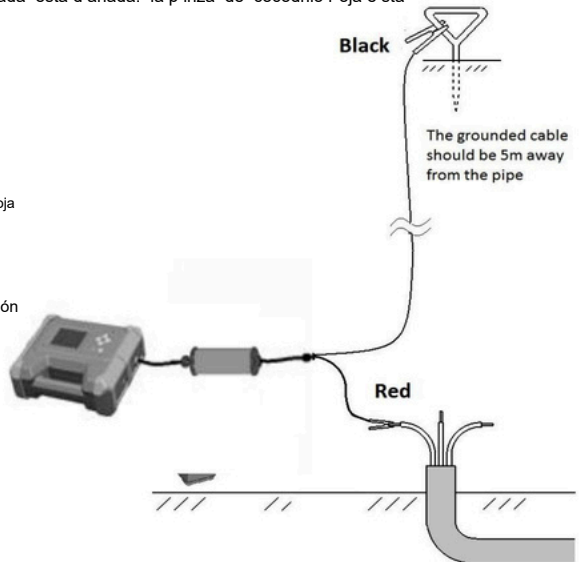


Figura 7.3.1 Conexión para la localización precisa de fallas a tierra

Nota:

Selección de la ubicación de la broca de puesta a tierra: la broca de puesta a tierra debe golpearse a 5 m de distancia de

la tubería, y el cable de tierra negro debe ser perpendicular a la

dirección del oleoducto en la medida de lo posible.

No conecte la abrazadera de tierra a la tubería de agua u otras tuberías, de lo contrario...

interferirá con la localización precisa normal.

No debe haber otras tuberías entre el punto de conexión a tierra y el objetivo.

tubería en la medida de lo posible. El método de detección pasiva se puede utilizar para comprobar antes de que se toque la varilla de puesta a tierra.

En la transmisión de señales de subestaciones, no es conveniente utilizar varillas de puesta a tierra. tierra, en este momento se puede usar la red de tierra como punto de puesta a tierra, pero si la falla ocurre dentro del alcance de la red terrestre, el instrumento puede no ser capaz de
Hacer una reflexión correcta y falla el cheque.

La localización de fallas solo puede utilizar una frecuencia de HV de 1 Hz, y es mejor ajustar la salida.

Potencia al máximo.

ATENCIÓN: LOCALIZACIÓN DE LA FALLA. SALIDA MÁXIMA DEL LEVADOR DE ALTA TENSIÓN: 1 000 V!!!

7.4 CONEXIÓN DE ACCESORIOS: UN CHASIS

Montaje del armazón en forma de A:

Enrosque las dos ondas en el orificio de la parte inferior del marco. Póngase en contacto con el receptor.

Línea de conexión de accesorios (con marca azul) con puerto de bastidor A y accesorios del receptor

Puerto de entrada. Se observó que todos los conectores debían estar bien conectados. Véase la figura 7.14 a continuación.

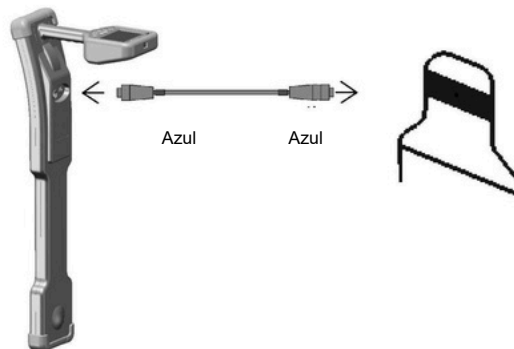


Figura 7.4.1 Conexión del bastidor del receptor A

7.5 INTRODUCCIÓN A LA INTERFAZ

Después de encenderlo, el dispositivo distinguirá automáticamente los accesorios conectados y lo configurará

Como modo de recepción de trama A, la interfaz es la que se muestra a continuación en la Fig. 7.5.1.

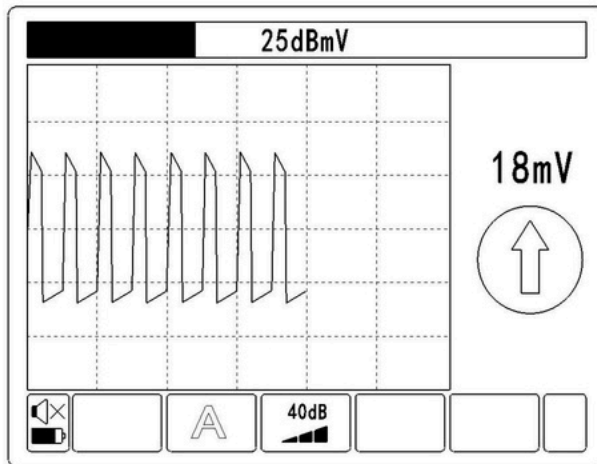


Figura 7.5.1 Interfaz de localización de fallos de trama A

7.6 PRUEBAS DE CONFIRMATORIO EN EL EXTREMO CERCANO

Antes de la detección, se sugiere realizar primero la prueba confirmatoria cerca del polo y para determinar si este método puede utilizarse para detectar la falla.

La señal se inyecta en la tubería desde el transmisor y se filtra al suelo en la falla.

punto. La corriente de fuga se acumulará en la varilla y luego regresará al transmisor. Si el

El receptor puede obtener una señal lo suficientemente fuerte cerca de la varilla y tiene la dirección correcta.

respuesta, es decir, la señal inyectada es lo suficientemente fuerte como para contener la

requisito de detección; cerca de la varilla la señal será más fuerte, si no hay derecho

respuesta, es decir, tal vez la impedancia de falla sea demasiado alta, la corriente inyectada sea demasiado pequeño, por lo que la falla no puede detectarse.

Pruebas en el extremo cercano: La onda del marco en A debe perforarse en el suelo lejos de

la varilla conectada a tierra a una distancia de 1 m. El extremo rojo del marco en A debe apuntar hacia el extremo de

Dirección de la tubería. Compruebe el voltaje y la fase; si ambos valores son estables, significa que

La recepción es normal.

Nota: La forma de onda de señal normal debe ser una forma de onda cuadrada de impulso CC y la

La dirección de localización de la falla debe ser hacia adelante .

Si el valor de voltaje es muy pequeño, la fase tampoco es muy estable, la ubicación de la falla

mostrar entre  y  Esto significa que la señal inyectada es demasiado débil para ser recibida.

Posibles causas: Cableado erróneo o resistencia de falla demasiado alta para generar una corriente de prueba válida.

Prueba de confirmación del círculo: Si se recibe bien, según el principio de negro cerca y rojo lejos,

(negro cerca del extremo, rojo lejos del extremo), alrededor de la varilla conectada a tierra para dar una vuelta, habrá respuesta estable y la flecha siempre debe apuntar hacia adelante. .

Determinar el rango de respuesta: Desde el final cercano del proceso, iniciar la confirmación.

Pruebe gradualmente, el extremo rojo del marco en A debe apuntar a la terminal de la tubería. Junto con el

Medida que aumenta la distancia, la señal se reduce gradualmente, la fase será inestable y la

La dirección de localización puede apuntar hacia atrás a veces. Cuando la señal también puede ser simplemente

Distinguir correctamente, registrar la ubicación, la distancia entre esta posición y la tierra

La varilla tendrá el alcance máximo de respuesta unidireccional.

Considera el factor ambiental subterráneo de la tubería (como cables de muy alta tensión).

instalado en zanja de cables, solo se puede realizar una prueba de confirmación fuera de la zanja), la falla

El rango de respuesta puntual es generalmente menor que el rango de respuesta de la varilla conectada a tierra. Por lo tanto,

sugieren que el rango de respuesta de 1/3 a 1/2 debería ser la prueba confirmatoria.

espaciamento. Por ejemplo, el rango de respuesta medido es de 20 m, el rango de confirmación sugerido

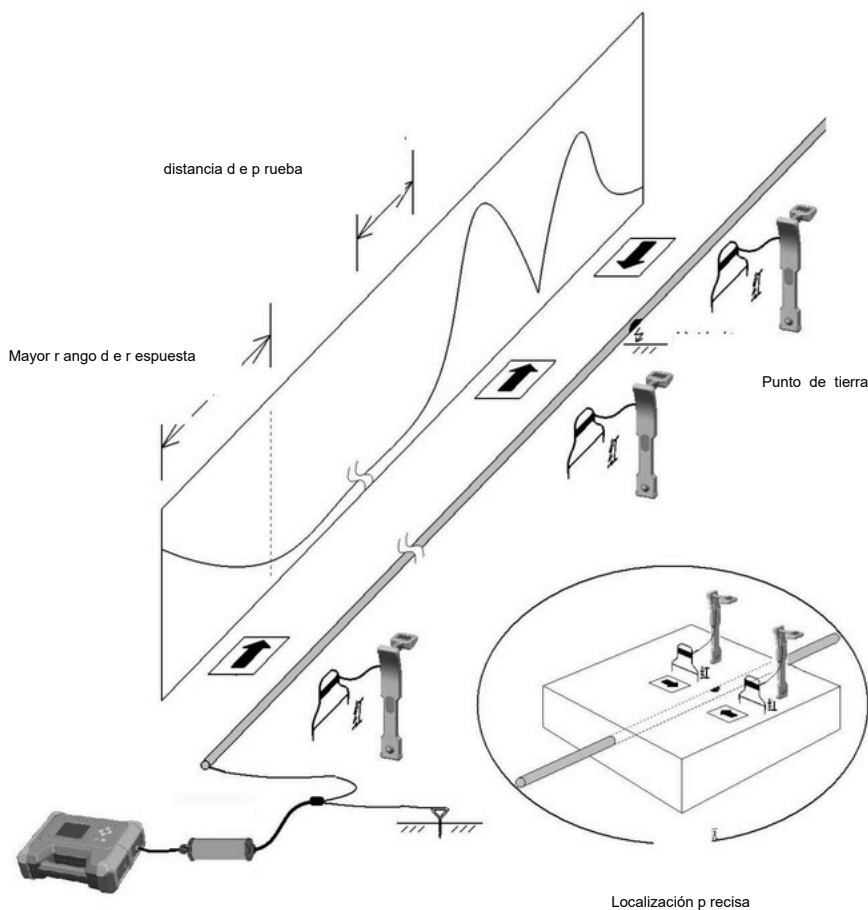
El espaciamento de prueba será de 6 a 10 m. Cuando tomamos este valor como espaciamento para detectar, podemos evitar

No detectar el punto de falla y, además, puede acelerar la velocidad de la prueba.

Si se utiliza la red puesta a tierra de la subestación eléctrica como tierra del transmisor,

No se puede realizar la prueba de confirmación. El espaciado sugerido para la prueba de confirmación es de 3 a 5 m.

Puede satisfacer la mayoría de las necesidades. Si la impedancia de falla es mayor, se debe reducir el espaciado.



7.7 PRUEBAS DE CONFIRMACIÓN PARA LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Desde el extremo más cercano de la tubería, frente a la terminal, el extremo rojo del m arco e n forma de A a punta hacia

En la terminal, comenzamos la prueba de confirmación con el mismo espaciado y ganancia cada vez.

comienzo, porque cerca de la tierra el palo, la señal es fuerte y estable, la flecha a punta

para avanzar. Con el aumento de la distancia, el voltaje disminuye gradualmente. Continuando

Continuaremos con las pruebas hasta encontrar el punto estable, es decir, hasta que cerremos el punto de falla.

Observando la flecha: la flecha que apunta hacia adelante significa que el punto de falla está adelante; la flecha

Apuntando hacia atrás significa punto de falla en la parte posterior. Según la dirección de la flecha, nosotros

aproximarse gradualmente al punto de falla y durante este proceso reducir la distancia de prueba.

gradualmente. Finalmente, cuando el punto de falla está ubicado correctamente entre las dos ondas de

En forma de A, la intensidad del voltaje tendrá una caída repentina y se producirá un pequeño movimiento.

cambios agudos. Al mover el arco en A con un pequeño espaciado, encontrará un punto. Es el más bajo.

Punto de intensidad con dirección que cambia repentinamente. Este es el punto de falla. La falla en forma de A.

El proceso de ubicación se refiere a la figura anterior.

Si la trayectoria de la tubería no es muy clara, por favor haga que la dirección del arco sea vertical con el

Tubo y realice la prueba. Hasta encontrar los puntos que invierten la dirección contraria a la flecha.

y cerca del punto de falla y encontrar la posición exacta.



Al ubicar, el operador debe mirar hacia el extremo de la tubería y

Haz que el arco en forma de A tenga el lado rojo hacia adelante (señala la tubería).

terminal), y la dirección del receptor debe ser la misma (mirar hacia el

terminal de tubería).

Si el cable está tendido en una zanja de cemento para cables y está cubierto con una tapa de cemento,

La mejor posición para la detección es sobre el suelo, y no sobre el cemento.

cubrir.

Si el cable estaba debajo de la superficie endurecida de la carretera (betún, cemento o ladrillo),

Sería mejor realizar la detección en la hierba/tierra junto a la carretera. Si es demasiado

Lejos del cable, el resultado de la detección será peor. Entonces si queremos

para reducir el espaciado de las pruebas.

Si se detecta directamente en carreteras secas y con endurecimientos superficiales, el efecto es menor.

Una superficie mojada será mejor que eso.

Este método no se puede utilizar para detectar fallas de puesta a tierra de fase en cables blindados.

Debido a que la armadura es muy posible para la conexión a tierra en múltiples puntos, y estos

Todos los puntos se medirán como puntos de falla y es difícil distinguir los reales.

posición de la falla.

¡ATENCIÓN! ¡LOCALIZACIÓN DE LA FALLA! ¡SALIDA MÁXIMA DEL ELEVADOR DE ALTA TENSIÓN: 1 000 V !

8. DETECCIÓN DE FALLAS EN CABLES PARA BAJA IMPEDANCIA Y ROTURAS

Este capítulo es complementario; léalo si es necesario.

Cuando la impedancia de falla del cable es menor, si se utiliza el método de corriente de impulso de HV para localizar

La falla, la voz de la descarga del punto de falla es débil, especialmente cuando es metálica.

en tierra no habrá voz. Fallo de punto fijo de precisión de medición acústica, por lo tanto

Necesitamos utilizar el método de inducción de frecuencia de audio.

El método de inducción de audiodiferencia se utiliza en la falla de baja impedancia que la

La resistencia no es superior a 10 ohmios. Utilizando el método de inducción de frecuencia de audio para

localizar la falla de un cortocircuito bifásico o trifásico (o combinado a tierra), nosotros

Se puede obtener un resultado satisfactorio; el error de localización general es de 1 a 2 metros.

Para detectar fallas de rotura, también podemos utilizar el método de inducción de frecuencia de audio.

8.1 LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE CORTOCIRCUITO FASE A FASE

8.1.1 Método de transmisión de la señal

Como se muestra en la Fig. 8-11, primero desconecte el

conexión entre ambos extremos del cable

Vaina metálica y toma de tierra. La conexión

entre la línea neutral del cable de baja tensión

y también se debe desconectar la toma de tierra.

El transmisor está en conexión directa

modo de salida, y debe conectarse a dos

cables de núcleo defectuoso.

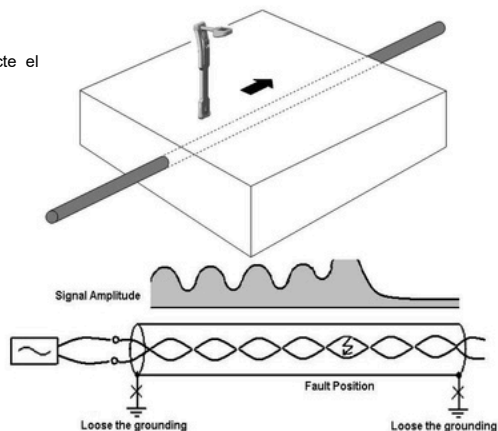


Figura 8.1.1 Proceso de localización de fallas en un bastidor

El receptor debe ponerse en paralelo al cable y utilizar el método de pico para la detección.

8.1.2 Método de localización precisa

Medida que el cable se retuerce a lo largo de la trayectoria del cable hacia adelante, antes del punto de falla, cuando nosotros

A medida que avanzamos por el camino, la amplitud de la señal cambiará regularmente según

Par de torsión del cable. Cuando estamos en la parte superior del punto de falla, obtendremos límites fuertes.

amplitud de la señal. Si avanzamos, la amplitud de la señal se reducirá un poco y

valor estable. Es mejor utilizar el modo de funcionamiento bajo la curva histórica y el receptor.

mostrará una curva similar a la curva de amplitud de la señal que se muestra en la figura 8.1.1 anterior.

8.1.3 Atención

Para la impedancia de falla: debe ser cercana a 0 medida con el megómetro, no

más de 10 ohmios. Si superamos los 10 ohmios, primero debe reducirse la impedancia mediante un proceso de calentamiento.

Si la medición con el megámetro es 0, eso no significa que la falla sea baja.

Fallo de impedancia, debe medirse con el multímetro.

Todas las conexiones a tierra de la cubierta metálica del cable deben desconectarse,

También debe ser necesaria la conexión entre la línea nula del cable de baja tensión y tierra.

Desconectado, es para evitar la interferencia de otros señales.

Antes de la ubicación, primero debemos encontrar el camino y marcarlo, de lo contrario, es fácil perderse.

alterar el ritmo de las señales de ascenso y descenso.

Tenga en cuenta que el receptor debe estar paralelo al recorrido del cable y utilizar el pico

método.

Como la conexión se realiza entre las fases, la señal efectiva es pequeña, por lo que es más fácil

para detectar usando la señal de alta frecuencia que la señal de baja frecuencia. Pero la

El remanente de la alta frecuencia después del punto de falla es mayor. Podemos seleccionar la

frecuencia según la impedancia de falla. Si la impedancia es muy baja, seleccionamos

la pequeña frecuencia alta (como 10 kHz), si la impedancia es mayor, seleccionamos la

baja frecuencia.

Desde el extremo más cercano, compruebe si hay cambios en el tono, si hay un cambio, es decir, la falla.

El punto está en el final cercano.

Antes del punto de falla, el tono tendrá algunos cambios. Por encima del punto de falla,

puede obtener el valor máximo. Después del punto de falla, la amplitud de la señal se reducirá.

a un valor pequeño y estable.

Como ya hemos marcado el recorrido del cable, podemos avanzar a velocidad normal de marcha.

No es necesario aminorar el espacio. Para el cable de alimentación, el paso es generalmente

entre 1/3 m y 1 m.

Si la señal se interrumpe o se reduce a un valor pequeño y estable, eso significa que hay una falla.

El punto está por debajo del último pico de la señal. Pero también hay otras razones:

Profundidad reciente; Hay una rama no marcada, el punto de falla está en la rama,

pero el operador continúa caminando a lo largo del cable principal; Conector. Para todos

En esta situación, el operador no debería dudar en seguir caminando hacia adelante, y

recordaba la última posición máxima en la cabeza. Es más fácil distinguir el conector,

La señal se cae durante un breve tiempo y luego se recupera inmediatamente. Si la profundidad

Amplificada aumenta el cable, seguirá recibiendo la señal con cambio de tono, por lo tanto

No te preocupes por eso.

Este es el único método que puede localizar el punto de falla del cortocircuito para bajo voltaje,

más conexiones múltiples y con una gran cantidad de cables.

Dado que el paso es demasiado pequeño, este método no se puede utilizar en cables de telecomunicaciones ni en control.

cable. Pero si podemos tocar el cable, también se puede utilizar el método.

8.2 LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE FASE A TIERRA

8.2.1 Método de transmisión de la señal

Para la falla a tierra de baja impedancia de fase a tierra, debemos usar una variación

conexión de interfase. Como se muestra en la Figura 8.2.1, primero debemos desconectar la

conexión entre ambos extremos de la cubierta metálica del cable y tierra. La conexión

También se debe desconectar la línea nula del cable de baja tensión y la tierra.

La salida del transmisor de señal debe conectarse entre una fase en buen estado y la tierra.

En el otro extremo del cable, la fase defectuosa y la fase buena conectadas con el

La señal debe estar en cortocircuito. El receptor debe moverse en paralelo a lo largo del cable.

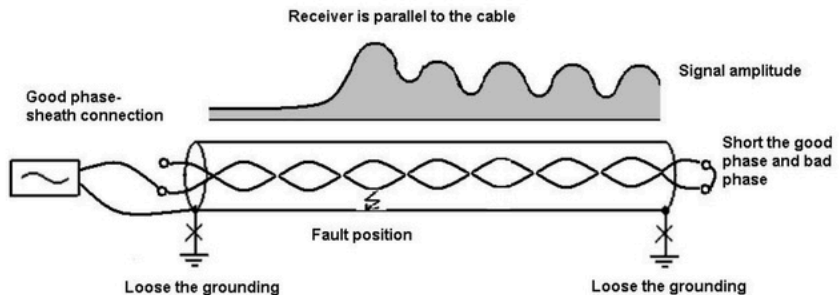


Figura 8.2.1 Localización precisa de fallas con puesta a tierra de fase a tierra

8.2.2 Método de localización precisa

Este método es similar al método de localización precisa de fase a fase, pero es necesario tener en cuenta lo siguiente:

Antes del punto de falla, la amplitud de la señal es estable pero pequeña. Después de los puntos de falla, la

El tono presenta algún cambio y el punto de falla se encuentra por encima del primer valor máximo.

8.3 LOCALIZACIÓN DE FALLAS EN LA ROTURA

8.3.1 Método de transmisión de la señal

Para la falla de rotura, la salida de conexión y dirección del transmisor está entre el defectuoso.

fase y tierra, no es necesario ocuparse del extremo opuesto. La señal viaja desde el transmisor al cable de fase de falla, se detendrá en el punto de falla de rotura. Para el puro falla de ruptura, antes del punto de falla, la corriente fluye a tierra a través de la capacitancia distribuida entre la fase de falla y tierra, luego regresa a la transmisor. Para el cable de voltaje más bajo sin madura, si tiene la falla de rotura, Generalmente también tendrá la falla a tierra. La corriente fluye a tierra a través de El punto de falla principal, y luego regresará al transmisor. Consulte la figura 8.3.1 a continuación.



Figura 8.13 Cableado de prueba de fallas de rotura

8.3.2 Método de localización precisa

El punto exacto de la falla de rotura es el mismo que con el seguimiento de tuberías ordinarias. Mantenga el receptor siendo perpendicular al cable, utilizando el método de pico, partiendo del transmisor. cerca del extremo, muévase gradualmente hacia el remoto y detecte. Antes del punto de falla, la señal es fuerte, después del punto de falla, la señal disminuye rápidamente. El punto en el que la señal

El punto de falla es cuando comienza a disminuir. No hay cambio de tono. Como se muestra en la Fig. 8.3.2

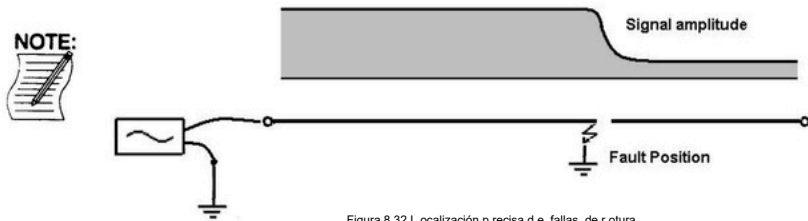


Figura 8.32 Localización precisa de fallas de rotura

Este método es particularmente adecuado para la localización precisa de fallas de baja tensión.

cable sin armadura. En el caso del cable con armadura, la corriente se acoplará a la armadura a través del condensador distribuido. Por lo tanto, la señal estará en toda la longitud del cable, y no puede distinguir dónde se produce la falla.

Para la rotura que fusiona fallas a tierra, sugerimos utilizar la frecuencia más baja.

(como 1280 Hz). Para la falla de rotura pura, se debe usar la frecuencia más alta (como 10 kHz). El valor actual del transmisor puede ayudar a seleccionar la frecuencia.

Cuando es de baja frecuencia y el valor actual es grande, entonces se debe utilizar la baja frecuencia; si el valor actual es pequeño, se debe utilizar la alta frecuencia.

Para la falla de ruptura pura, con el aumento de la distancia, la señal continuará disminuir. En el punto de falla, la señal desaparece. Para la fusión de ruptura falla a tierra, si la impedancia a tierra no es grande, entonces la señal debilita el fenómeno para que no sea obvio.

8.4 SIN ARMADURAS LOCALIZACIÓN DE FALLAS POR FUSIÓN DE TIERRA

8.4.1 Método de transmisión de la señal

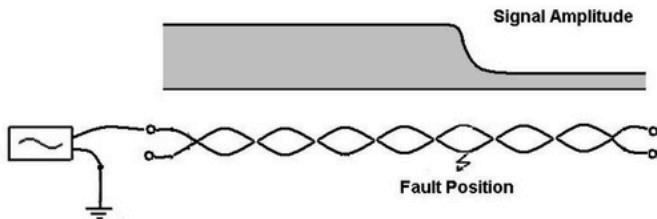


Figura 8.4.1 Cableado de falla de fase a tierra sin armadura

Como se muestra en la figura 8.4.1 anterior, desconecte todos los cables conectados a tierra en ambos extremos de baja tensión.

Línea nula y línea de tierra del cable, el transmisor está seleccionado en el modo de conexión directa.

y conectada entre la fase de falla y tierra. La señal fluye desde el

transmisor a la fase de falla, en el punto de falla fluirá a tierra y luego

regresar al transmisor.

8.4.2 Método de localización precisa

Es similar con la falla de rotura. Mantenga el receptor perpendicular al cable,

utilizando el método del pico, comenzando desde el transmisor cerca del extremo, muévase gradualmente hacia el

remoto y detectar. Antes del punto de falla, la señal es fuerte, después del punto de falla, la

La señal disminuyó rápidamente. El punto donde la señal comenzó a disminuir es el punto de falla.

No hay cambio de tono.



NOTE:

Si el método de inducción puede utilizarse para determinar el

falla a tierra, depende principalmente del valor de la falla

impedancia. Cuanto mayor sea la resistencia de falla, cambios en la señal.

antes y después de la falla son más débiles, que no pueden distinguirlas.

Cuanto mayor sea la frecuencia, menor será la intensidad de los cambios antes y después del punto de falla

más obvio. Proponga adoptar la detección de baja frecuencia (como 640 Hz o

1280 Hz).

Para fallas de fase a tierra, el método de tensión escalonada es el predominante.

método que se introduce en el Capítulo V III, y este método como un

suplementario. Antes de utilizar el método de voltaje escalonado para determinar el punto exacto, primero se debe

detectar la ruta del cable. En el seguimiento de ruta, observe si la señal

La amplitud tiene un cambio obvio. Si lo tiene, esto es un punto sospechoso, debería

principalmente localizar en esta región usando el método de voltaje escalonado; si no, eso es para

Dicen que este método no se puede usar, que se debe usar el método de voltaje escalonado.

9. POSICIONAMIENTO GNSS (FUNCIÓN OPCIONAL)

GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite): Sistema Global de Navegación por Satélite, incluyendo

el GPS de Estados Unidos, el Beidou de China, el Galileo de Europa, el GLONASS de Rusia, etc.

Si se trata de un dispositivo GNSS RTK externo equipado con un módulo de posicionamiento GNSS o Bluetooth

Se selecciona la conexión y se logra un posicionamiento exitoso, un posicionamiento exitoso.

El ícono se mostrará en la esquina inferior derecha de la pantalla, como se muestra en la figura de la derecha.

Si no se selecciona el módulo de posicionamiento GNSS o el posicionamiento no es exitoso (como

como en interiores), el símbolo de posicionamiento no aparecerá. El posicionamiento GNSS ofrece la opción de

una solución de posicionamiento submedidor de doble frecuencia interna L1/L5 y un RTK externo

Solución de posicionamiento a nivel centimétrico.

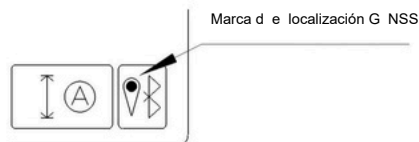


Figura 9.11 Marca de localización GNSS

9.1 ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO DE POSICIONAMIENTO GNSS INTEGRADO

El receptor tiene incorporado un módulo de posicionamiento de alta precisión de doble frecuencia L1/L5 y

antena de doble frecuencia, que se le esquema de posicionamiento de punto único con la mayor

precisión en la actualidad. El error de medición es de 30 cm y el error de posicionamiento horizontal es

35 m, lo cual es mucho mayor que el módulo de frecuencia única. Para obtener los mejores resultados de prueba,

Se proporciona una antena helicoidal externa de cuatro brazos. Enrósquela en el zócalo de antena de la

Coloque el receptor y posicione la antena hacia arriba como se muestra en la figura:

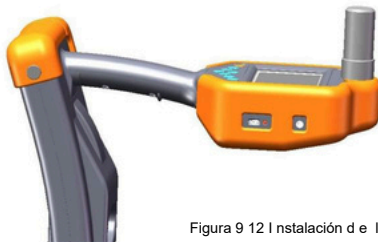


Figura 9.12 Instalación de la antena externa

Mantenga pulsada la tecla de



para acceder a la interfaz de información/menú para ver

configuración de referencia para obtener información detallada, como la siguiente (no disponible sin la función de posicionamiento GNSS):

Comunicación B T: P D_19A5, 1234, 000CBF122150, NC

GNSS integrado: 12 estrellas, localizado (Punto único)

UTC 2 0210501, 09:38:16 36.12345678,N, 118.87654321,E

HDOP:0,89, Dift:0,45m

Significa:

Consulte la siguiente sección y el Capítulo 11 para obtener información sobre la comunicación Bluetooth.
información.

El módulo GNSS integrado ha detectado 12 satélites y el posicionamiento es correcto.

(Posicionamiento de un solo punto)

Fecha actual: 1 de mayo de 2021; hora de Pekín 09:38:16.

Ubicación: 36.123456 N, 118.87654321 E.

Factor de precisión horizontal HDOP: 0,89.

Cuanto menor sea este valor, mejor. Generalmente, la señal es muy buena cuando es aproximadamente 1 o menos de 1. Tenga en cuenta que el factor de precisión no es la precisión de posicionamiento, y 0,89 sí lo es.
no significa una precisión de 0,89 m.

Distancia de funcionamiento: 0,45 m.

El posicionamiento GNSS ocurre una vez por segundo, y este valor es la distancia entre el

Posicionamiento actual y posicionamiento en el último segundo. Si es fijo, cuanto menor sea el

Cuanto mejor sea el preciso.

9.2 CONEXIÓN BLUETOOTH DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO GNSS RTK EXTERNO

ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN

El receptor está equipado con un módulo RTK de alta precisión, que puede realizar

Posicionamiento a nivel centimétrico y cumplimiento de los requisitos de mayor precisión.

Si se requiere alta precisión, póngase en contacto con nosotros para obtener más información sobre el programa.

Muestra el mismo contenido que el programa integrado.

Presione el botón de encendido del RTK para encenderlo. Después

Al encenderse, se conectará automáticamente al receptor.

Los indicadores de desempeño son los siguientes:



Figura 913 RTK externo

GNSS	BDS	B1I, B1C, B2a
	GPS	L1C /A, L5
	Galileo	E1.E5a
	GLONASS	L1
	QZSS	L1C /A, L5
	Canal	128
	Simultáneamente	
	frecuencia de actualización	1 Hz
	Doble frecuencia punto único	Nivel <1m CEP50
	RTK paralelo	Nivel 1cm + 1 ppm CEP50 Elevación 2 cm + 1 ppm CEP50
Apariencia	Tamaño	(Alto*Ancho*Largo) 30 mm*32,6 mm*133 mm
	Peso	104 g
	Puerto	Tipo C, para cargar (5V/2A, hace (no admite carga rápida)
Ambiente	Trabajo temporal.	20 ~ +70
	Temperatura de almacenamiento.	30 ~ +80
	Resistente al agua y al polvo con clasificación IP67.	
Inalámbrico comunicación.	Red	4G todas las redes CAT1 LTE FDD: B1/B3/B5/B8 TDLTE: B34/38/B39/B40/B41

	Bluetooth	Bluetooth 5.1	Modo dual
		Compatibilidad descendente/BLE	

Nota: Utilice el cargador específico RTK proporcionado para la carga. Carga rápida para el dispositivo de posicionamiento GNSS RTK externo se puede utilizar directamente junto con el sistema informático superior. También puede transmitir datos de posicionamiento de alta precisión. El receptor via Bluetooth. En este momento, el receptor tiene dos módulos Bluetooth incorporados y el Bluetooth GNSS se conecta al RTK externo. Al mantener pulsado el botón de calibración hacia el presionar el botón del receptor, puede acceder a la interfaz de información/menú para ver detalles. información, como por ejemplo:

Comunicación Bluetooth: PD_19A5, 1234, 000CBF122150, No conectado
GNSS Bluetooth: RTK, Conectado
GNSS Bluetooth: ¡ 12 satélites ya localizados! (Solución RTK fija)
20210501, 09:38:16 36.12345678, N, 118.87654321, E
HDOP: 0,89, Diferencia: 0,01 m

Después de una configuración y conexión exitosas, el RTK se puede colocar en el adaptador para instalación y luego conectado al adaptador en la parte posterior del receptor para facilitar su uso y lograr la mejor precisión de posicionamiento. Este adaptador está especialmente diseñado para ser apoyado firmemente y no se desprende ni siquiera bajo fuertes vibraciones. Como se muestra en la figura:



Figura 914 Adaptador de instalación RTK y efecto de instalación.

RTK puede lograr cuatro estados de posicionamiento diferentes, con la precisión de posicionamiento aumentando sucesivamente:

Sin tipo de posición	Marca	Exactitud
1 punto posicionamiento	mostrar	
2 D GPS	Precisión naranja	rojoiza de 3 a 10 metros.
3 RTK	Rojo a naranjado	En el posicionamiento diferencial
Punto flotante	Azul	La precisión de posicionamiento varía dentro del rango de centímetros a metros.
4 RTK de punto fijo Verde		La mayor precisión, con una precisión de posicionamiento de 3 a 5 centímetros.

Los distintos entornos tendrán diferentes precisiones de posicionamiento. Por ejemplo, en entornos urbanos. En los casos donde hay muchos edificios altos y grandes áreas de fachadas de vidrio, es difícil para obtener soluciones fijas de alta precisión. Deberíamos intentar obtener una solución fija (la solución de posicionamiento verde) tan pronto como sea posible, al menos después de obtener un punto flotante. Antes de almacenar la información del punto de posición actual.

10. SEGUIMIENTO DE ROUTAS GNSS Y MEDICIÓN DE DISTANCIAS (OPCIONAL FUNCIÓN)

Si se selecciona la función de posicionamiento GNSS, se proporciona la función de medición de distancia por ruta de tubería.

Se utilizan los siguientes ejemplos:

Para el punto de falla del cable de alimentación, el telémetro proporciona la distancia de falla, pero el

La posición específica debe estimarse en función de la trayectoria de tendido y el retorno.

Cuando la distancia es larga, el error suele ser grande, lo que dificulta el trabajo en la

Punto de falla. Esta función permite localizar con precisión el punto de falla.

Mantenga pulsada la tecla de medición  para entrar en el modo de edición de distancia. La interfaz es como sigue:

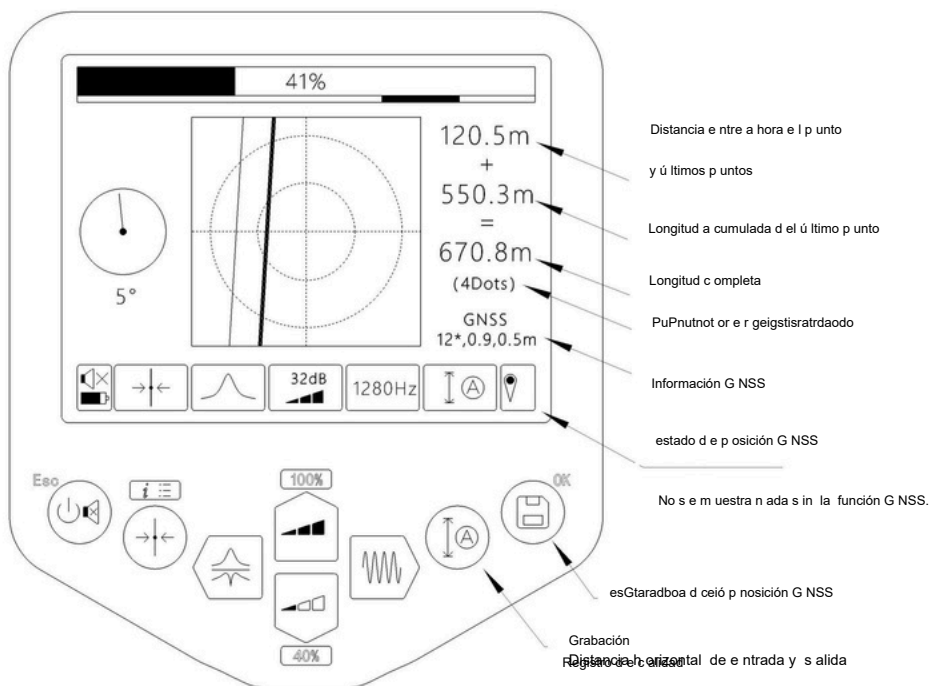


Figura 1 011 Ejemplo de interfaz de edición de ruta

Después de encenderlo, el módulo de posicionamiento comienza a buscar estrellas y localizarlas. Incluso si la posición se fija, pero puede variar mucho. Si muestra:

$$56,3M + 0,0M = 56,3M \text{ (0 puntos)}$$

El primer número se eleva a la derivada actual, que disminuirá rápidamente con el aumento del número de estrellas buscadas. Cuando se reduzca a menos de 1m, pulse el almacenamiento.

Presione  para registrar el punto de inicio del alcance (como el extremo del cable). Si se muestra como:

$$0,5M + 0,0M = 0,5M \text{ (1 punto)}$$

El primer número sigue siendo la derivada actual, incluso si se corrige habrá un número pequeño. Avance a lo largo del recorrido del cable hasta el siguiente punto de marcado, como el punto donde el cable comienza a girar, si se muestra como:

$$56,3M + 0,0M = 56,3M \text{ (1 punto)}$$

Presione la tecla de almacenamiento . Para registrarlo de nuevo, se mostrará como: $0,3M + 56,3M = 56,6M$ (2 puntos)

Haz lo mismo hasta llegar al final de la distancia.

Por ejemplo, para encontrar la posición a 670 m del extremo del cable, después de pasar la marca 4

En los puntos, se muestran 120 m y muestra:

$$120,5M + 550,3M = 670,8M \text{ (4 puntos)}$$

En este punto, hemos llegado a la ubicación cercana a la distancia de 670 metros que queremos encontrar.

(Los 4 puntos mostrados representan el cuarto punto, y así sucesivamente)

Información GNSS:

GNSS significa sistema global de navegación por satélite, incluyendo el GPS de EE. UU., Beidou de China, Galileo de Europa, GLONASS de Rusia, etc.

La información detallada del GNSS se puede ver en la interfaz de información/menú mediante pulsación larga.

Al pulsar la tecla Ref. se , incluyendo: estado de posicionamiento, número de estrellas, fecha, hora, muestran la latitud, la longitud, el HDOP y la derivada.

Muestra información sobre el GNSS en la esquina inferior derecha de la pantalla actual, como por ejemplo:

GNSS: 12°, 0,9, 0,5 m

Significa:

Número de estrellas buscadas: 12 estrellas. Cuantas más estrellas, mejor.

Factor de precisión horizontal HDOP: 0,9.

Cuanto menor sea este valor, mejor. Generalmente, la señal es muy buena cuando es aproximadamente 1 o

menos de 1. Tenga en cuenta que el factor de precisión no es la precisión de posicionamiento, y 0,9 significa una precisión de 0,9 m.

Posicionamiento GNSS una vez por segundo, este valor es la distancia entre la actual

El posicionamiento y el posicionamiento de último segundo, si es fijo, cuanto menor sea el valor, mejor.

Nota:

1. Si no se selecciona el módulo de posicionamiento GNSS o el posicionamiento no es exitoso (como por ejemplo

En interiores, no se mostrará el indicador de posicionamiento en la esquina inferior derecha.

2. El equipo registra la suma de las distancias en línea recta entre cada marca.

punto, por lo que es muy importante elegir bien el punto de marcado.

3. El dispositivo no registra la distancia recorrida en la vía.

En el proceso de detección de cables, habrá mucho movimiento de izquierda a derecha, e l

La distancia recorrida registrada superará con creces la longitud real.

4. El sistema de posicionamiento tiene deriva y error, la acumulación multipunto también tendrá

error acumulado, por lo que el método de rango puede usarse como una referencia conveniente, pero

También es necesario hacer referencia al entorno y a otros métodos de verificación mutua y

corrección.

11. TRANSMISIÓN BLUETOOTH (FUNCIÓN OPCIONAL)

Si se seleccionan los módulos de almacenamiento y comunicación Bluetooth, la transmisión de la función está disponible.

11.1 Información de Bluetooth

Después de que se haya establecido la conexión Bluetooth entre el receptor y el ordenador superior, si la operación es exitosa, el icono de enlace se mostrará en la esquina inferior derecha de la pantalla, como se muestra en la figura siguiente:



Figura 1 111 Conexión Bluetooth exitosa

Si no se selecciona el módulo de comunicación Bluetooth o no se establece la conexión,

si todo sale bien, este símbolo no aparecerá.

Se puede acceder a información detallada sobre Bluetooth a través de la interfaz de información/menú.

manteniendo pulsada la tecla Reset, como por ejemplo:

Comunicación BT: P D_19A5, 1 234, 0 00CBF122150, N C

(No se muestra nada si no se selecciona el módulo Bluetooth) El orden es: Nombre, PIN,

Mac, estado de la conexión:

11.2 Información Bluetooth para operación en campo

Una vez que la tubería esté correctamente posicionada, presione brevemente el  clave para la continuidad de medición por medio para obtener datos de sondeo más estables y precisos. Después del valor

Se observa que es estable, presione brevemente la tecla de  almacenamiento nuevamente y el zumbador emitirá un sonido largo. El receptor almacenará los datos de prueba actuales en el módulo de almacenamiento incorporado, almacenando un máximo de 256 piezas, y más cubrirá los datos más antiguos. Si el actual La conexión Bluetooth es exitosa, los datos se transfieren simultáneamente a la parte superior computadora vía Bluetooth.

11.3 Información de Bluetooth para operaciones de oficina

Para mayor comodidad en el trabajo, solo se pueden almacenar datos en el campo, el campo está completo y luego transmisión unificada al procesamiento informático de la industria.

Una vez que la conexión Bluetooth entre el receptor y el ordenador sea exitosa,

Mantenga pulsada la tecla Set ref.  Para acceder a la interfaz de configuración de información/menú, la izquierda las teclas derecha para seleccionar la función de almacenamiento, las teclas arriba y abajo para seleccionar y enviar todo,

y pulse brevemente la tecla de almacenamiento/OK  para ejecutar, como se muestra en la imagen a continuación:

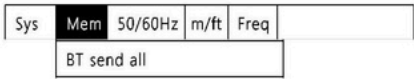


Figura 1 131 Interfaz de extensiones de menú

11.4 Formato de datos

Para la transmisión Bluetooth se utilizan valores separados por comas (CSV, este dispositivo utiliza comas. Formato separado), que es un formato de archivo de texto plano que contiene una lista de datos, ampliamente utilizado para el intercambio de datos entre diferentes aplicaciones.

Un flujo de datos CSV es una secuencia de caracteres que no contiene datos que deban ser interpretado como dígitos binarios.

Consta de varios registros, cada uno de los cuales consta de campos separados por comas.

Todos los registros tienen exactamente la misma secuencia de campos.

Se puede abrir directamente con WordPad o Bloc de notas, y también es muy conveniente

Importe el archivo de Excel y, a continuación, realice el postprocesamiento de los datos o importe el sistema SIG.

Formato para: \$PDTPDC, < 1>, < 2>, < 3>, < 4>, < 5>, < 6>, < 7>, < 8>, < 9>, < 10>, < 11>, < 12>, < 13>, < 14>, < 15>, < 16>, < 17>, < 18>, < 19>*hh(CR)(LF)

Tomemos un disco como ejemplo:

\$PDTPDC, a 5, 19, 126, 20210501, 0 9:38:16, 3 6.0123456789 N , 1 18.0987654321 E ,

4,12,0.89, 0.5, 8192,1.68, m, 54,, * 7 D (CR) (LF). Ver a bajo:

NO	NOMBRE		MANIFESTACION	NOTA
1	Marco cabeza	Marco de encabezado de bandera p	alabra P DMEM P DMEM	

2	UID	ID del dispositivo	19A5	Código corto UID del receptor
3	Contar	Recuento récord	126	Anotar el número de la carrera
4	Proyecto	Número de serie del proyecto.	4	
5	Artículo	Número de serie del registro del proyecto: 68		
6	Fecha	Fecha	20210501	Formato: AAAAMDD
7	Tiempo	Tiempo	09:38:16	Formato hh:mm:ss
8	Latitud	Latitud	36.0123456789	Formato de grado, 10 decimales lugares
9	N/S	línea nortesur	norte	N es latitud norte y S es latitud sur
10	Longitud	Longitud	118.0987654321	Formato de grado, 10 decimales lugares
11	E/O	longitud oeste este longitud	Y	E es la longitud este y W es longitud oeste
12	GNSS estado	En el posicionamiento	4	Estado de la posición: 0: Sin posición 1: Posicionamiento de un solo punto 2: DGPS 4: Solución fija 5: Solución de punto flotante Unidad: Hz
13	Estrella número	Número de posicionamiento satélites	12	
14	HDOP	Horizontal exactitud factor	0,89	
15	Frecuencia de detección		8192	
16	Profundidad	Profundidad	1,68	
17	Unidad de profundidad		metro	
18	Actual	Actual	54	Unidad: m A
19	Reservado	Reservar	nulo	
20	Reservado	Reservar	nulo	
21	Suma de verificación	suma de verificación	*7D	La operación XOR de todos los caracteres entre \$ y *
22	EOF	EPD	(CR) (LF) nueva línea	

11.5 Configuración del paquete de latidos y eliminación de datos

Si necesita habilitar/deshabilitar paquetes de latidos o borrar datos almacenados internamente, haga lo siguiente:

siguiente:

En el estado de apagado, primero mantenga presionada la tecla de almacenamiento y luego mantenga presionada la tecla botón interruptor. Para poner en marcha la máquina. Después de poner en marcha la máquina, libere el almacenamiento. Presione la tecla hasta que termine la interfaz de bienvenida y mantenga presionada la tecla Establecer para entrar referencia en la interfaz de configuración de información/menú. En este momento se agregarán los elementos a la

Menú de Almacenamiento, como se muestra en la siguiente imagen:

Sys	Mem	50/60Hz	m/ft	Freq	
	New project				
	BT send all				
	BT heartbeat				

Figura 1 113 Menú de Almacenamiento extendido

Seleccione la función de latido Bluetooth con las teclas de flecha arriba y abajo, y pulse brevemente el botón guardar/aceptar.

Presione la tecla para ejecutar. El * delante aparecerá o desaparecerá. El paquete de latidos será habilitado cuando se agregue el símbolo *.

Tras la configuración, acceda al menú principal del sistema, seleccione Guardar y pulse Guardar/Aceptar.

Formato del paquete de latidos \$ PDHEART,<UID>,<Recuento de latidos> * hh(CR)(LF)

Donde: \$ PDHEART es la palabra de bandera del encabezado del marco;

UID es el código corto del UID del receptor;

El recuento cardíaco es el recuento de latidos del corazón, y se incrementa en 1 por cada transmisión.

Hh es una suma de verificación y es el valor XOR de todos los caracteres entre \$ y *.

Por ejemplo: \$ PDHEART, a 5, 19, 1856, * F2 (CR) (LF)

Seleccione "Borrar" y pulse "Guardar/Aceptar". Presione la tecla para ejecutarlo. Todo el almacenamiento en la máquina será

Después, el número de datos almacenados se volverá a contar desde 1.

11.6 Configuración de Bluetooth del ordenador

El ordenador conectado al receptor debe estar configurado con Bluetooth. Si el

Si un ordenador (como un ordenador de sobremesa) no tiene Bluetooth incorporado, un Bluetooth

Se requiere un módulo de puerto serie con una interfaz USB externa (puede ponerse en contacto con el
empresa para resolver el problema). Al conectar, debe enchufar el USB

Primero se activa el módulo Bluetooth y luego el receptor.

Si el ordenador (como un portátil) tiene Bluetooth incorporado, enciéndalo y configúrelo como un
puerto serie virtual. (Para el método de configuración, puede buscar la palabra clave

Busque "puerto serie Bluetooth virtual" en su navegador o consulte a nuestra empresa para obtener ayuda.

Los puertos serie Bluetooth están configurados en: 9 600, N, 8, 1, es decir:

Velocidad de transmisión: 9 600; Verificación de paridad: ninguna. Bits de datos: 8; Bits de parada: 1; Control de flujo: ninguno.

11.7 Procesamiento de datos

Para procesar los datos transmitidos al ordenador, si es necesario, puede ponerse en contacto con el

La empresa negociará y cooperará.

12. S ONDA DE DETECCIÓN DE TUBERÍAS NO METÁLICAS (FUNCIÓN OPCIONAL)

12.1 Transmisión de señales

La detección de tuberías no metálicas requiere el uso de la sonda transmisora Sonda.

(opcional) como fuente de señal, que se fija en un extremo de la varilla de conducto y se inserta

dentro de la tubería, como se muestra a continuación:

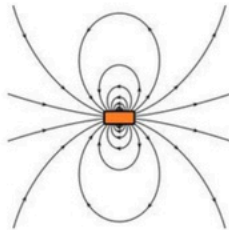
Pecado (derecha)



Se forma un campo dipolar magnético alrededor de la sonda, similar a la forma de

el campo magnético de la Tierra, como se muestra a continuación. El receptor puede localizar la sonda en el

realizar mediciones en el suelo para determinar la dirección y la profundidad de la tubería.



La sonda transmisora generalmente tiene las siguientes frecuencias: 512 Hz, 8 kHz.

(8192 Hz) y 33 kHz (32768 Hz), y una sonda solo puede admitir una frecuencia, la más

Lo más común es usar 8 kHz.

Cuando esté en uso, coloque la batería en el compartimento de la batería, apriete la tapa de la batería,

y la sonda comenzará a funcionar. Una vez finalizado el trabajo, retire la batería y

Guárdalo por separado.

12.2 Posicionamiento de la sonda

12.2.1 El principio de detección

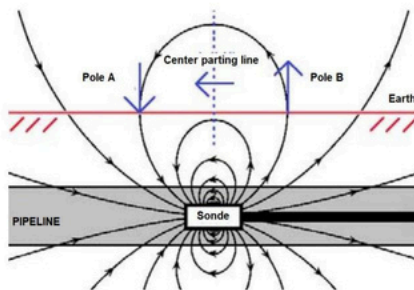
La sonda emite un campo dipolar magnético alterno en un tubo subterráneo, y allí

Hay tres lugares emblemáticos en el terreno: los polos en los puntos donde se encuentran los dos campos magnéticos.

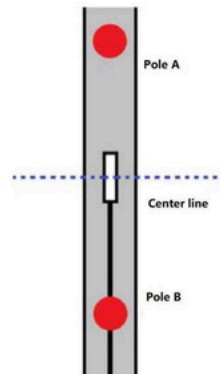
líneas de campo verticales a la sonda y líneas medias donde se encuentran las líneas de campo magnético

horizontal a la sonda. La sonda se puede posicionar cuando se encuentran tres posiciones de marcador.

encontrado, como se muestra a continuación:



Vista lateral



Plataforma

12.2.2 Selección de modo y frecuencia del receptor

El posicionamiento de la sonda es diferente al de la detección activa de tuberías convencionales.

El receptor debe estar paralelo a la posible tubería en lugar de perpendicular, ya que

mostrado en la figura:

Pulse la tecla de modo.



tiempo prolongado para entrar en el modo Sonda. La frecuencia de la

El receptor debe seleccionarse para que corresponda a la sonda transmisora: 512 Hz, 8 kHz o

33 kHz.



12.2.3 Detección de sonda

Antes de introducir la Sonda en la tubería, se debe verificar que la Sonda esté funcionando correctamente: cerca de la sonda, el receptor debería poder recopilar una señal estable y señal fuerte.

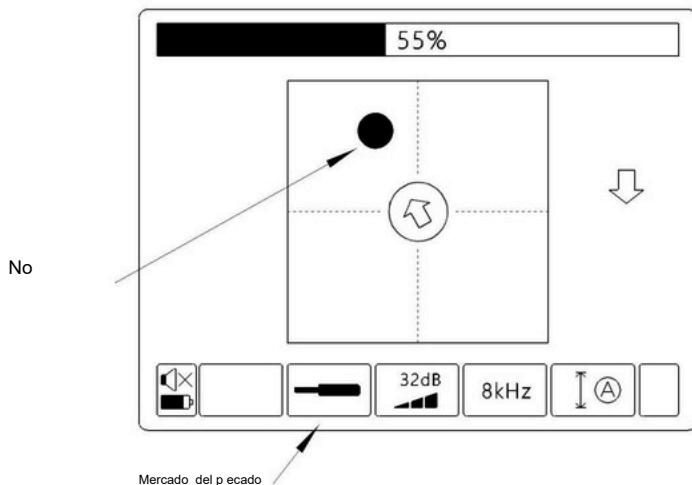
Primero, introduzca la sonda en la tubería unos 5 metros, el receptor en el suelo a lo largo la posible dirección del escaneo de la tubería, cuando se encuentra directamente encima de la sonda, la amplitud de la señal es más fuerte, desviándose en cualquier otra dirección, la señal es debilitado.

12.2.4 Posicionar el punto del poste y la línea central

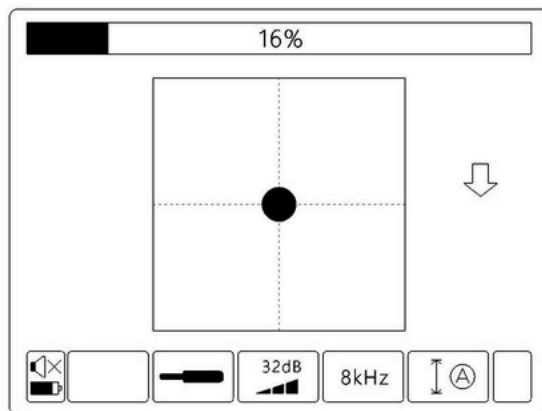
Al buscar los postes y la línea central, se puede localizar la posición de la sonda con mayor precisión.

Al acercarse a la sonda, la brújula mostrará el polo o la línea central, la flecha en el centro de la pantalla apunta en la dirección del poste y se mueve en esa dirección

hasta que parezca el poste, como se muestra a continuación:



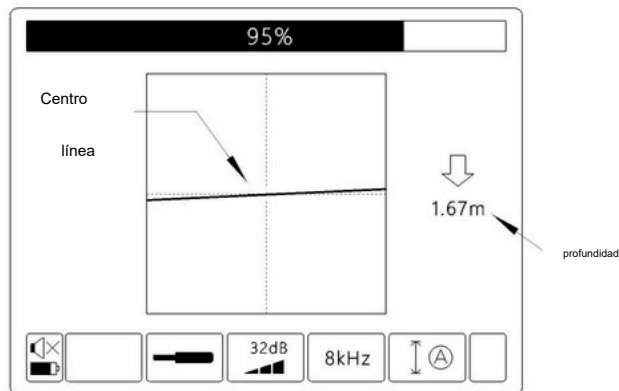
Mueva el receptor hasta que la distancia entre las dos líneas paralelas sea mínima o uniforme. superponiéndose, y la línea es horizontal. En este momento, la línea central está posicionada y marcado en el suelo, como se muestra en la figura siguiente



La amplitud de la señal en el polo es muy débil, a lo largo del posible trazado de la tubería. Hacia adelante o hacia atrás, la amplitud de la señal se hará más fuerte y parecerá en el centro. línea, si la línea central no ha parecido, debe intentar moverse en la otra dirección. Después

Al cruzar la línea central, la amplitud de la señal se vuelve a debilitar y la segunda

El poste está ubicado y marcado según la flecha que indica.



Si la línea de rama central es básicamente equidistante de los polos, indica que

La sonda está básicamente nivelada con el suelo; de lo contrario, indica que la sonda está inclinada.

Lo cual puede ser causado por la inclinación de la propia tubería, o la sonda está inclinada durante el avance del oleoducto horizontal.

Cuando el receptor juzga que el espaciado de la línea central es lo suficientemente pequeño y básicamente horizontal, la profundidad se muestra automáticamente, como se muestra en la figura anterior. Para obtener

Para obtener un valor de profundidad más preciso y estable, pulse la tecla de edición.  para llevar a cabo medición promedio continua y el valor con corchetes angulares debajo de la

La profundidad en tiempo real y la profundidad promedio.

Nota: La profundidad medida por el método de sonda es solo de referencia. Si se excava

Es necesaria una verificación exhaustiva.

13. MANTENIMIENTO Y GARANTÍA

13.1 Carga

Después de cada uso, se debe utilizar el cargador especial del fabricante lo antes posible para cargar la batería del equipo; si no se utiliza durante mucho tiempo, cargue el dispositivo principal cada seis meses; Antes de usar, encienda la batería para comprobar el voltaje de la batería. Cuando la energía de la batería es inferior al 30%, cárguela antes de usarla. La carga debe tener un cargador especial, completamente cargado, desconecte el cargador a tiempo, la carga continua no

No cargar durante más de 8 horas; no cargar a temperaturas bajas cero.

El instrumento tiene un paquete de baterías de litio incorporado y el tiempo de funcionamiento continuo es diferente según el nivel de producción, pero generalmente puede satisfacer las necesidades de 8 horas de trabajo día.

En uso, el icono del nivel de batería se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla, el nivel de

El nivel de batería se muestra en la parte verde del icono; todo verde representa la carga completa, todo está vacío y el parpadeo indica que la batería tiene bajo voltaje, la energía se ha agotado por completo, y se pagará automáticamente después de unos segundos.

Cuando sea necesario cargarlo, conecte el enchufe de C.A. del cargador a la toma de corriente de 220 V/110 V.C.A. enchufe de red, y conecte el cable de carga rápida de doble puerto C a la puerto U.S.B.C. del cargador y transmisor/receptor. Si se selecciona R.T.K., debe utilizar un R.T.K. específico. cargador.

La luz indicadora del cargador indica que está cargando, y el indicador verde

indica que la carga está completa. Mantener la luz indicadora verde después de un período

El tiempo ayuda a cargar más electricidad.

En estado apagado, el transmisor tarda aproximadamente de 3 a 4 horas en cargarse completamente desde la estado de baja tensión. El receptor tarda aproximadamente entre 1,5 y 2 horas.

Dependiendo de las condiciones de uso y mantenimiento, el paquete de baterías generalmente puede transportar de 3 00500 ciclos de carga y descarga. A medida que aumenta el número de ciclos de carga y descarga a medida que aumenta, la capacidad de la batería disminuirá gradualmente y el tiempo de funcionamiento de la El instrumento se acabará en consecuencia. Si es demasiado corto para ser aceptable, por favor Póngase en contacto con el fabricante/agente para reemplazar la batería.

13.2 Garantía y mantenimiento

La unidad principal del dispositivo y los accesorios tienen un año de garantía de mantenimiento gratuito, la batería es una Reemplazo gratuito durante un año. Después de un año, solo se cobrará el costo del componente básico. mantenimiento.

Por avería del dispositivo debido a un uso incorrecto (dentro del período de garantía) o por problemas de calidad del dispositivo.

Una vez finalizada la garantía, somos responsables del mantenimiento y solo cobramos los componentes básicos. costo.

Cuando se paga automáticamente, no puede encenderse o se paga inmediatamente después de encenderse, es

Posiblemente debido a la batería baja. Cargando primero y luego de nuevo.

Si tiene otros problemas, no intente solucionarlo usted mismo, póngase en contacto con nosotros primero.



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL



LLÁMANOS

+52(81) 8115-1400 / +52 (81) 8173-4300

LADA Sin Costo:
01 800 087 43 75

E-mail:
ventas@twilight.mx

www.twilight.mx



/ twilight sadcv



/ twilight sadcv



/ twilight sadcv