

Veritest 5.0

Instrucciones de Servicio

agosto de 2016

DESCRIPCIÓN

La máquina Veritest 5.0 es un aparato sencillo basado en corrientes parasitas. Está diseñado para comprobación continua en la fabricación del alambre. Se usa para descubrir las imperfecciones en la superficie del alambre o en productos tubulares en línea donde se encuentra velocidades constantes. Se puede usar o unas bobinas o unas sondas como sea necesario para detectar los problemas.

El Veritest 5.0 está provisto con ambos filtros de paso fijo alto y bajo y es una máquina de frecuencia fija. Todo está pre-establecido a la fábrica según las necesidades del usuario y puede ser modificado por cambiar ciertos componentes.

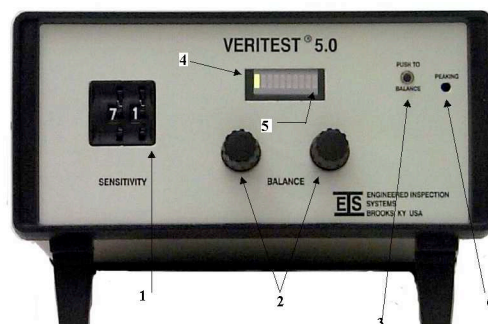
FRECUENCIA: 25, 50 o 100 kHz determinada por la fábrica

FILTRO DE PASO FIJO Y BAJO: frecuencias menos que 200 Hz o 500 metros al minuto

FILTRO DE PASO FIJO Y ALTO: frecuencias más que 5 Hz para velocidades de procesamiento de 1 metro al minuto y más

El Veritest 5.0 funciona con reacción de cuerda, que permite una de-sensibilización para ciertas condiciones de salida de la fase. La reacción de cuerda requiere alguna experiencia técnica para hacer cambios para obtener una reacción máxima de la fase en las condiciones defectuosas y una reacción mínima de las señales no defectuosas, las cuales no están consideradas defectos de un género rechazable. Por eso, la máquina está pre-ajustada a la fábrica para los usos específicos deseados por cada cliente.

PANEL FRONTAL



Controles

1. Selector de sensibilidad: para establecer la sensibilidad del sistema
2. Mandos de equilibrio: para establecer un equilibrio con material acceptable
3. Botón de equilibrio: para poner la máquina en modo de equilibrio

4. Gráfica de barras LED: indicador de sistema en operación y información de comprobación
5. Bombilla de falla: (a mano derecha) ilumina cuando hay una condición defectuosa
6. Cumbre de fase: para establecer reacción máxima de fase para el discernimiento de defectos

GRÁFICA DE BARRAS LED

El contador de inspección en realidad es una gráfica de barras de tres colores de LED. (Ver Figuras 1, 2, y 3). Las señales en la zona verde señalan condiciones que no son defectuosas y generalmente se puede ignorarlas. Las señales en la zona roja indican condiciones defectuosas y activan la bombilla amarilla de alarma. La cantidad de zonas rojas iluminadas pertenece a la severidad del defecto.

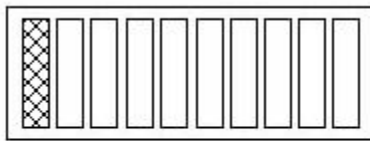


Fig. 1

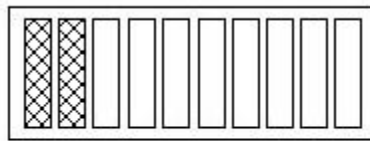
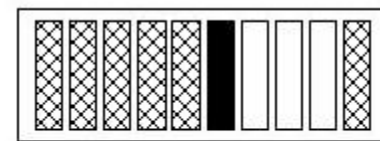


Fig. 2



Green Red Yellow

Fig. 3

PANEL TRASERO



El panel trasero del Veritest 5.0 contiene la conexión a la red (8), el interruptor principal (9) y dos fusibles (10). Se conecta una terminación del cable para bobinas o una sonda de exploración al conector de bobinas (12) y la otra a los sensores en uso.

El enchufe 15 polar (11) provee la interfaz que permite la transferencia de información de la comprobación a unas alarmas externas, bombillas, etc. También es la interfaz entre el Veritest y un sistema de controlación por uso de un controlador programable.

Hay varios enchufes disponibles en el chasis posterior a través del enchufe 11. Si el cliente usa una fuente de alimentación interna de 13.5VDC para activar una carga externa, la carga de corrientes no debe exceder 50 ma. Las salidas están diseñadas principalmente para proveer entradas a los controladores programables y no son suficientes para manejar cargas pesadas. Las salidas disponibles están descritas abajo.

La salida es un relé que puede ser o abierto o cerrado para una condición defectuosa. La duración es de 80 milliseconds mínimo.

También hay una salida del osciloscopio vertical y horizontal para controlar la información de la fase y para ayudar en montaje por los técnicos.

Referirse al dibujo # D257 al fin del manual para el arreglo exacto de la conexión de la sección de dispositivo de salida.

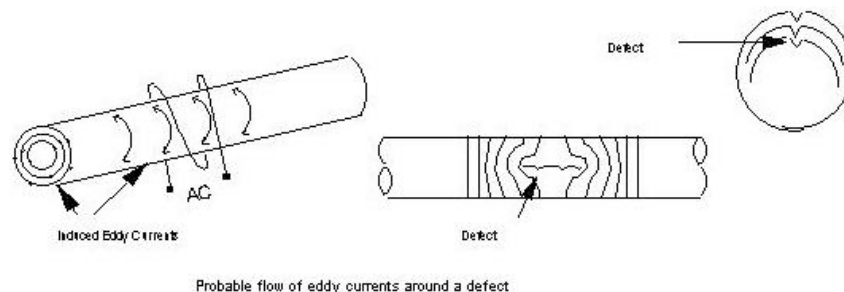
Hay una alarma audible interna que está pre-determinada a la fábrica para sonar cuando la primera barra de la gráfica de barras LED se ilumina.

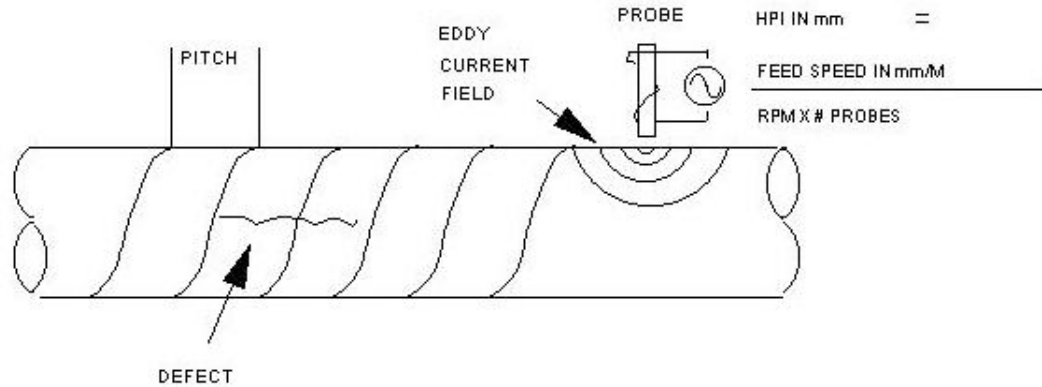
LA TEORIA DE FUNCIONAMIENTO

La detección de las imperfecciones como juntas o grietas transversales, marcas, zonas astilladas, defectos en las líneas de soldadura, zonas solapadas y defectos internos en material metálico de tubería puede hacerse por usar sistemas de bobinas envolventes de corrientes parasitas. Se usa este tipo de equipo con más frecuencia para localizar defectos en la superficie de acero en barras o productos de alambre y para detectar ambos los defectos del diámetro interno y externo en tubería. La comprobación se conduce a la velocidad de producción.

El descubrimiento de grietas y juntas longitudinales, tanto como los defectos en la superficie, se hace con el uso de corrientes parasitas por medio de unas sondas en contacto con la superficie. En productos de tubería o en acero en barras las sondas están giradas alrededor de la superficie exterior y se descubre las anomalías cuando el campo de la sonda está distorsionado por cambios en la densidad de las corrientes parasitas. En las otras superficies se mueve la sonda a lo largo de la superficie del producto que requiere inspección.

Los principios básicos de funcionamiento de sistemas de bobinas envolventes o sistemas de sondas de contacto son fáciles. La bobina de “comprobación” o una sonda está excitada por una corriente alterna de una frecuencia fija que induce un flujo de corrientes parasitas alrededor de o entre el material que pasa por la bobina o bajo de la sonda. Cuando un defecto pasa por el campo magnético, hay un cambio en el flujo de corrientes parasitas (o impedancia) visto por la bobina o la sonda. Este cambio se puede ver con el aparato.





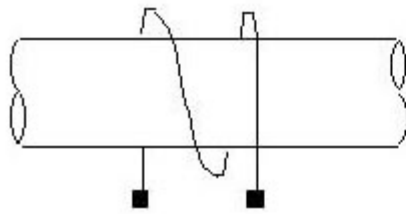
Durante una comprobación de materiales como acero carbono, acero inoxidable, aleación de acero, etc. con una permeabilidad mayor que uno, los cambios de permeabilidad vistos por la bobina pueden exceder los que están causados por otras imperfecciones. Puesto que cambios en permeabilidad puedan ocurrir a causa de procesos de manipulación o de enderezar, es normalmente deseado eliminarlos y concentrar solamente en los cambios a causa de defectos físicos. Para hacer esto, se pone un campo magnético muy fuerte al material para saturarlo magnéticamente. De esa manera, las variaciones magnéticas se equilibran; y se puede realizar una comprobación basada en corrientes parasitas como se ve en los materiales no permeables (cobre, latón, acero inoxidable, etc.).

Durante una inspección se puede usar un sistema de bobina sola (modo absoluto) o un sistema de dos o más bobinas que subtraen de manera eléctrica la una de la otra (modo diferencial) para encontrar defectos.

Cuando se usa el modo absoluto, la salida de la bobina que contiene material aceptable está alimentado a los electrónicos; y se busca variaciones de la norma. Cuando las bobinas están conectadas en el modo diferencial, ellas comprueban continuamente y comparan secciones colindantes del material mientras que estas pasen por las bobinas. Las bobinas comparan continuamente la una con la otra. Si no hay material aceptable en ambas bobinas, la diferencia resultante es cero.

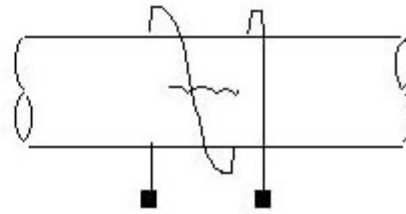
En términos electrónicos, cuando se usa el modo absoluto, el cambio visto por el aparato es la diferencia entre la salida de la tensión sesgada para material aceptable y el cambio en este voltaje causado por un defecto que pasa por la bobina. Por ejemplo, si un defecto causa un cambio de 1 voltio en la salida de la bobina y la salida normal de la bobina es 10 voltios, los electrónicos comprenden un cambio de 10%. Cuando se usa el modo diferencial, el mismo defecto en teoría crearía un cambio infinito como la diferencia; y los electrónicos demostrarían 1 voltio en comparación con cero. Se puede ver los dos modos en los dibujos a continuación.

ABSOLUTE MODE



10 V

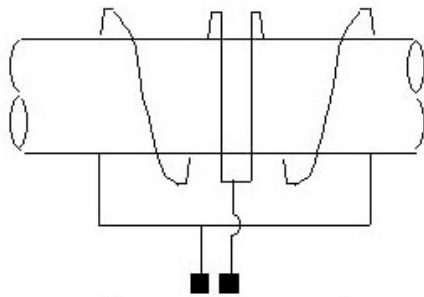
Meter biased to zero



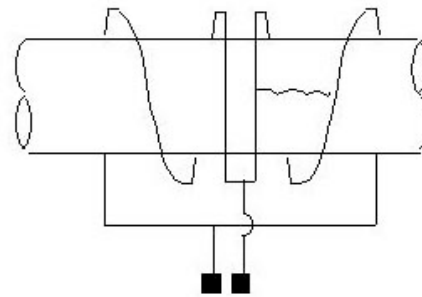
11 V

One volt actual

DIFFERENTIAL MODE



Zero volts actual



One volt actual

Se acepta generalmente que el modo diferencial es más sensible a los defectos intermitentes porque una sección de material está comparada con la sección colindante. Sin embargo, en el caso de interrupciones largas y uniformes en el proceso, un sistema de modo diferencial puede señalar solamente el comienzo y la terminación de la interrupción y nada entre los dos. Al contrario, el modo absoluto señalaría por la longitud completa de un defecto. Sin embargo, la habilidad del modo diferencial a detectar cambios más pequeños y crear una mejor ratio de señal de defecto a ruido lo hace más apropiado para los usos generales.

Mientras se usa un sistema de bobinas envolventes de corrientes parasitas, dos parámetros definen el grado a lo cual las corrientes parasitas penetrarán eficazmente el material: es decir, la frecuencia del corriente de excitación y la conductividad del material bajo la comprobación. La más baja la frecuencia del corriente, la más profunda la penetración. La más baja la conductividad del material bajo comprobación, la más profunda la penetración a una frecuencia específica. La profundidad de penetración está identificada como la profundidad a la cual la fuerza del campo magnético o la intensidad de corrientes parasitas inducidas ha disminuído a 37% de su valor en el superficie.

Las diferencias en dimensiones y variaciones en funcionamiento en frío, la permeabilidad, tamaño de grano, etc. también afectarán la salida del sistema de bobinas. Su señal resultante se llama el ruido. Si no hay ningunos circuitos selectivos y el ruido es de magnitud mayor que las

señales deseadas de los defectos, no se puede realizar una inspección legítima. El tipo y función de los circuitos selectivos se describen como lo siguiente.

SELECCIÓN DE FRECUENCIA

La posibilidad de escoger entre una gran gama de frecuencias permite que un aparato de corrientes parasitas pueda variar la profundidad de penetración y distinguir entre señales causadas por condiciones como ruido, impresiones de manejo y defectos. Se determina la frecuencia apropiada para comprobar un material determinado por la conductividad de material, el tipo de defectos que se busca, el diámetro, y, en el caso de tuberías, el espesor de la pared.

Con la elección apropiada de la frecuencia para un material determinado, muchas veces es posible generar una diferencia un desplazamiento en la fase entre la señal de ruido, la señal de impresiones de manejo y la señal de un defecto. Durante la inspección de tubería, si se aumenta la frecuencia, el ángulo de la fase entre la señal para un defecto en el diámetro del exterior (D.E.) y la señal para un defecto en el diámetro del interior (D.I.) aumentará. Sin embargo, la amplitud de la señal de un defecto en el D.I. disminuirá en comparación con la amplitud de la señal de un defecto en el D.E. cuando se aumenta la frecuencia. Por consiguiente, si la frecuencia es demasiado alta, el descubrimiento de defectos de D.I. se hace imposible.

SENSIBILIDAD

El control de sensibilidad provee una manera de ajustar la amplitud de una señal defectuosa hasta un punto en donde los circuitos de alarma funcionarán. La elección de sensibilidad se determina cuando hay una diferencia suficiente entre las señales de material bueno y material malo para tener una inspección fiable. Es importante recordar que una sensibilidad demasiado alta no sólo refuerza la diferencia entre lo malo y lo bueno pero también entre las secciones de material buena.

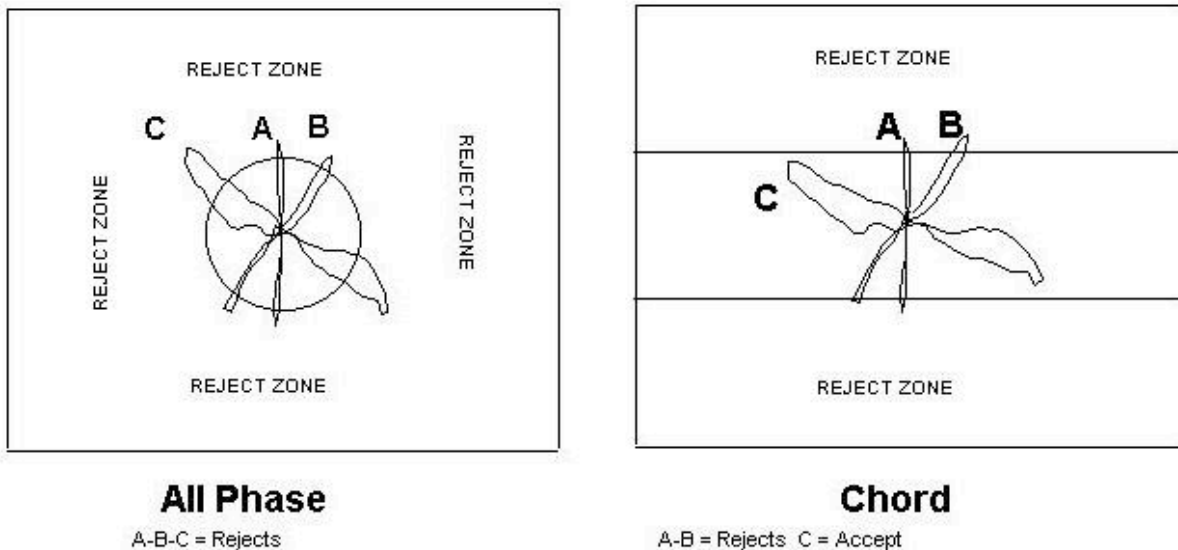
SELECCIÓN DE FILTRO

La velocidad a la cual un defecto pasa por la bobina produce un cambio en el flujo de corrientes parasitas a un ritmo muy distinto. Este ritmo de cambio se puede corresponder con una frecuencia determinada conocida como la frecuencia de la falla. Con el uso de circuitería especial (filtros) para permitir solamente estas señales, se puede ignorar las señales que están causadas por interrupciones no defectuosas.

SELECCIÓN DE FASE

El mando para controlar la cumbre de la fase permite la rotación de todas las señales 360°. Este permite la rotación de señales deseadas a una área donde se caerán dentro de los límites del umbral y activarán circuitería apropiada de alarma. Si una señal para un defecto de D.I. es más baja en amplitud que un defecto equivalente de D.E., es normalmente posible ajustar el control de la fase para que ambos defectos activen la misma circuitería de alarma de manera igual. Esta

rotación de la fase, tanto como la restricción de las habilidades de la fase en la próxima sección, está demostrada en los siguientes dibujos.



LA RESTRICCIÓN DE SELECTIVIDAD DE FASE

La restricción de la selectividad de fase provee una manera de procesar señales sin alterar sus características básicas. Con esta es posible muchas veces distinguir entre tipos de defectos y rechazar solamente los que tienen efectos perjudiciales en el material. Se puede restringir la muestra de las señales a ángulos específicos de la fase y amplitudes específicas con salidas distintas. Otra opción es rechazar todas las señales, independientemente de su componente de fase. El Veritest 5.0 tiene una reacción de cuerda como ilustrado a la derecha arriba.

SELECCIÓN DE BOBINA O SONDA

Las bobinas pueden ser o de modo absoluto o de modo diferencial. Alguno equipo provee la capacidad de usar ambos métodos simultáneamente. Se puede devanar las bobinas con características físicas diferentes como el espacio entre las bobinas diferenciales, la anchura de las bobinas y el uso de bobinas múltiples conectadas de manera eléctrica en configuraciones diferentes. El objetivo de estos sistemas diferentes de bobinas es mejorar el descubrimiento de tipos específicos de defectos. Para asegurar resultados iguales de comprobación en un producto que no tiene una muestra representativa redonda, se puede fabricar las bobinas para responder a la muestra representativa del producto.

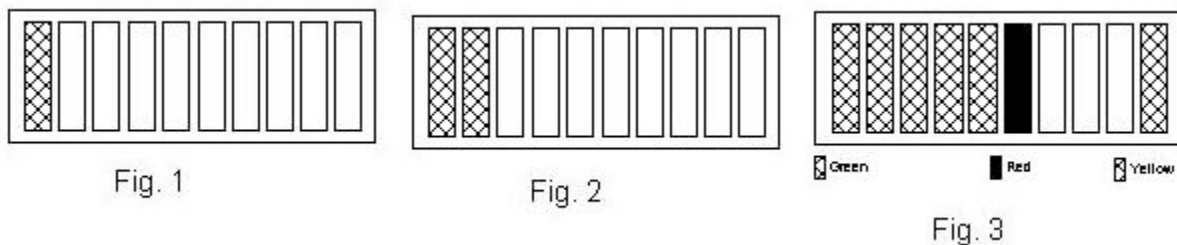
El Veritest 5.0 está provisto con bobinas diferenciales o unas sondas en uno de dos configuraciones. Para sensibilidad a defectos principalmente cortos como juntas o grietas transversales, marcas, zonas astilladas, defectos en las líneas de soldadura etc., se usa un arreglo de una bobina diferencial. En este los dos lados de la bobina están puestas en la misma cubierta y en proximidad muy cerca la una a la otra. Esta configuración, como hemos dicho, es más sensible a defectos pequeños.

Si, al otro lado, es necesario buscar unos defectos que son sensiblemente más largos que el espacio en una bobina diferencial normal, proveemos un arreglo de bobina diferencial dividida (bobinas de comparación). En este caso las dos partes de las bobinas están puestas en cubiertas separadas y se comparan continuamente la una con la otra. La una se llama la bobina de referencia mientras que la otra se llama la bobina de inspección. Los defectos como falta de conductores, soldaduras a tope, etc. se prestan a la detección con una bobina dividida.

Si se busca imperfecciones de la superficie en productos que no son tubulares, el Veritest 5.0 está equipado con o una sonda sola (absoluto con un adaptador) o un arreglo de dos sondas diferenciales.

MONTAJE

1. Conecte el (los) sensor(es) apropiado(s) al cable.
2. Ponga una buen sección de material a probar en una bobina o debajo de la sonda de probar.
3. Presione el botón de equilibrio (3) y manténgalo en esta posición. A la misma vez, ajuste los mandos de equilibrio (2) hasta que se vea un equilibrio apropiado.
4. La condición apropiada de equilibrio existe cuando el indicio de las barras en la gráfica de LED (Fig. 1) es mínimo a la sensibilidad escogida para inspección. Aumente la sensibilidad (1) hasta que se vea una condición de des-equilibrio en la gráfica (Fig. 3). Una condición de des-equilibrio está mostrada por una aumenta en la cantidad de barras iluminadas. Si las barras están todas iluminadas, disminúe la sensibilidad (1) hasta que la cantidad de barras iluminadas es menos que 9. Ajuste cada mando de equilibrio (2) alternativamente hasta que se vea un indicio mínimo en la gráfica (Fig. 1).



5. Solte el botón de equilibrio. Establezca la sensibilidad necesaria para detectar con confianza el estandar de defecto. El mal material debe mostrar un indicio de barras de lo menos un LED rojo. Recuerde que cuandoquiera se aumenta la sensibilidad (1), se debe verificar de nuevo la cantidad de des-equilibrio. (Paso 4).
6. El nivel de alarma del aparato está establecido para la primera barra LED. Cuando esta primera lámpara se ilumina, ella activará la lámpara amarilla para señalar una condición defectuosa.
7. Pase una porción de material defectuoso a través de la bobina de comprobación y verifique que la gráfica de barras sobrepasa el LED rojo y que las lámparas de alarma se iluminan. Si eso no ocurre, aumente la sensibilidad hasta que se vea un defecto.
8. El montaje está terminado.

MONTAJE AVANZADO

Como hemos dicho, el Veritest 5.0 está diseñado para usos específicos deseados por cada cliente. En montaje avanzado un ajuste de cumbre puede ser necesario en comprobaciones de otro material o con el uso de sensores diferentes. La manera preferida para preparar la cumbre de fase (6) es con el uso de un osciloscopio X-Y.

1. Conecte la entrada Y del osciloscopio (vertical) a clavija 8 (alambre rojo/negro) del cable de interfaz.
2. Conecte la entrada X del osciloscopio (horizontal) a clavija 7 (alambre blanco/negro) del cable de interfaz.
3. Ajuste la ganancia a 0,1 V/div por usar las sondas de 10X.
4. Ajuste la cumbre de fase para orientar la señal del defecto a una manera vertical como especificado en la sección “Selección de fase” (pág. 8).

Si un osciloscopio no está disponible, se puede aproximar una configuración tosca por pasar el defecto repetidas veces alrededor del sensor mientras ajustando el control de cumbre a una señal máxima en la gráfica de barra LED.