BLUE METRIC
Quality & Service

MANUAL USUARIO
VIBROMETRO DIGITAL DE ALTA PRECISION CON SISTEMA METRICO DECIMAL

SKU: BLUE-TV310

(81) 8315 5764
ventas@bluemetric.mx

1.- DESCRIPCION GENERAL

1.1 Principio Básico de operación:

El TV300 utiliza un transductor de aceleración eléUUctrica para convertir la señal de vibración en señal eléctrica, entonces analiza la señal de entrada, los resultados incluyen los valores de velocidad RMS, valor de desplazamiento de pico a pico, los valores pico de aceleración o diagramas espectrales en tiempo real son mostrados en pantalla o se pueden imprimir.

1.2 Rango de Aplicación

El medidor de vibración esta diseñado para medir vibración convencional especialmente las pruebas de vibración en maquinas de rotación reciprocas. Puede ser utilizado no solamente para medir la aceleración, velocidad, así como desplazamiento de vibración como reversa (O frecuencia Inherente), pero también realiza diagnosis de falla simple.

Las especificaciones técnicas del TV300 cumple con los requerimientos de 13823.3 GB. El TV300 es ampliamente utilizado en maquinaria, fuentes de poder, Metalurgia, Automotriz y otros campos industriales.

1.3 Especificaciones Técnicas

Rango de medición:	
Aceleración:	0.1 m/s --- 392 m/s (pico)
Velocidad:	0.01 cm/s --- 80 cm/s (RMS)
Desplazamiento:	0.001 mm --- 18.1 mm (pico-pico)
Rango de frecuencia:	
Aceleración:	10 Hz --- 200 Hz, 10 Hz --- 500 Hz 10 Hz --- 1 Khz., 10 Hz --- 10 Khz.
Velocidad:	10Hz --- 1 Khz.
Desplazamiento:	10 Hz --- 500 Hz
Exactitud:	≤ ±5%
Rango de Temperatura:	0 ºC a 40 ºC
Rango de Humedad:	≤ 80%

1.4 Configuración básica y Accesorios Opcionales

- Configuración Básica: Titulo

TM-TV-300 instrumento

6V/800mA ~ 220V/50Hz adaptador C/A-C/D	Cantidad
6V/800mA ~ 110V/50Hz adaptador C/A-C/D	1
Transductor de vibración TSV-01	1 (seleccione uno de ellos)
Base Magnética	
Funda de Piel	1
Estuche de empaque	1
Manual	1
	1
Accesorios opcionales	1

- Titulo

Software de Administración de Datos

Impresora (con cable)	Cantidad
Sonda	1
Estilete (Aguja) largo	1
	1
Otros Parámetros	1

1.5 Pantalla:

Parámetros de la batería: Pantalla LCD de 320 x 200 pixeles con luz de fondo
Batería de Litio funciona por 20 horas continuamente, el tiempo de carga es de 12 horas.

Dimensiones: 171 mm X 78.5 mm X 28 mm.
Peso: 230 grs.

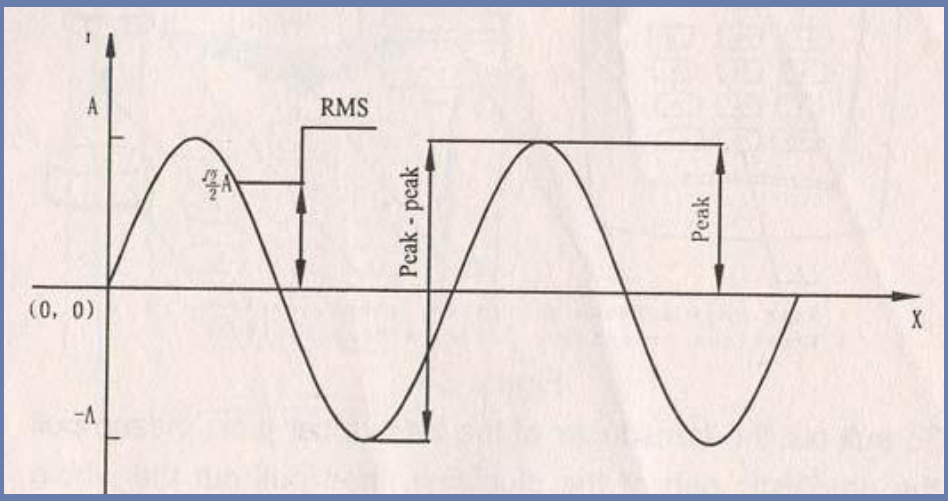
1.6 Funcionalidad

- Tres modos de pantalla: modo común, modo especial y modo de espectro
- La aceleración, velocidad, desplazamiento de vibración y revolución (o frecuencia Inherente) pueden ser medidos.
- El medidor/probador puede desplegar valores de medición en la barra de estado de acuerdo al límite de alarma y al límite de advertencia.
- Sencillo diagnóstico de fallas: Aumenta la alarma automáticamente y pide entrar al modo de prueba de espectro cuando el valor de la medición excede el límite.
- Si esta equipado con impresora podrá imprimir, el valor de la medición y las graficas espectrales.

- Los valores de la medición y las graficas de espectro se pueden analizar con una computadora personal y un software.
- La función de la memoria permite almacenar 25 X 62 valores de medición (25 puntos medidos, 62 valores cada punto) y 25 graficas de espectro.
- Usa una batería de litio: La batería de litio se puede cargar a cualquier hora con seguridad y puede ser utilizada continuamente por un tiempo largo después que haya sido cargada.
- Cuenta con pantalla iluminada y con función de auto-apagado.

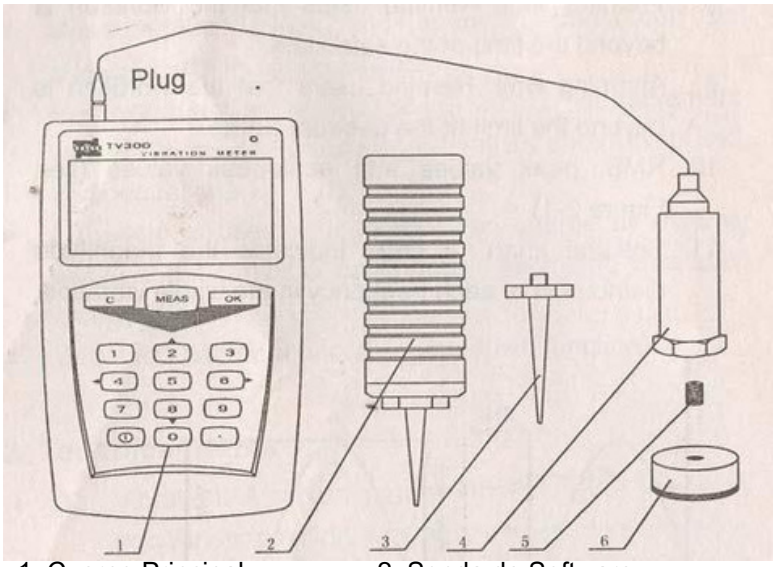
2.- TERMINOS TECNICOS

1. Vibración: Un movimiento rápido lineal de un objeto cercano en una posición en equilibrio, como pistola, un motor o prensa.
2. Desplazamiento de Vibración: La magnitud de un vector desde su posición inicial a una posición subsecuente asumida por un cuerpo.
3. Velocidad de vibración: El valor de la velocidad de vibración.
4. Aceleración de vibración: El valor del cambio de la velocidad de la vibración con respecto al tiempo.
5. Frecuencia de vibración: El numero de ciclos completos de vibración por unidad de tiempo.
6. Numero Punto: Un numero punto corresponde a un punto de prueba, el TV300 conservara hasta 62 resultados históricos para cada punto.
7. Prueba Rutinaria: Prueba más de un punto en una rutina reparada a cada punto corresponde un punto medido.
8. Límite de Advertencia: Le recuerda a los usuarios que la vibración ha sobrepasado el límite de su estado o modo de operación segura.
9. Alarma de Límite: Le recuerda a los usuarios que la vibración ha sobrepasado el límite del status de destrucción.
10. RMS, valores pico y valores pico-pico (Ver fig. 2-1)
11. Diagrama de Espectro: Una grafica indica la magnitud de distribución de cada frecuencia en toda la vibración.



3.- CONFIGURACION

3.1.- Descripción de componentes (Fig. 3-1)

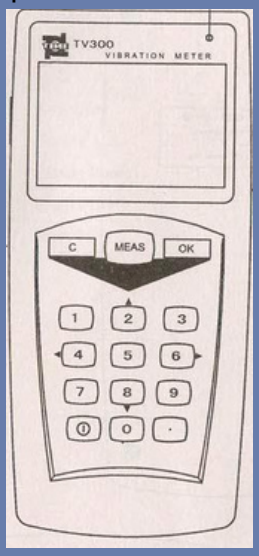


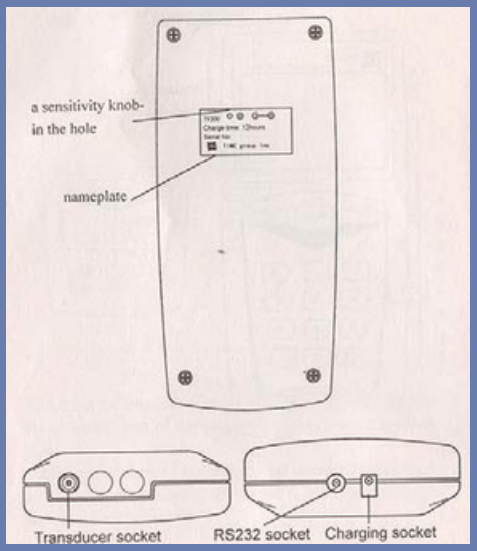
1. Cuerpo Principal
2. Sonda de Software,
3. Aguja Larga
4. Transductor de Vibración
5. Perno
6. Base Magnética

Figura 3-1

- Para sacar el transductor del conector por favor estire la parte plastificada del primer conector, después saque todo el conector.
- De acuerdo a diferentes situaciones, los transductores pueden ser reparados en la sonda o conectándolo a la base magnética (Ver Cuadro 4 en detalle).

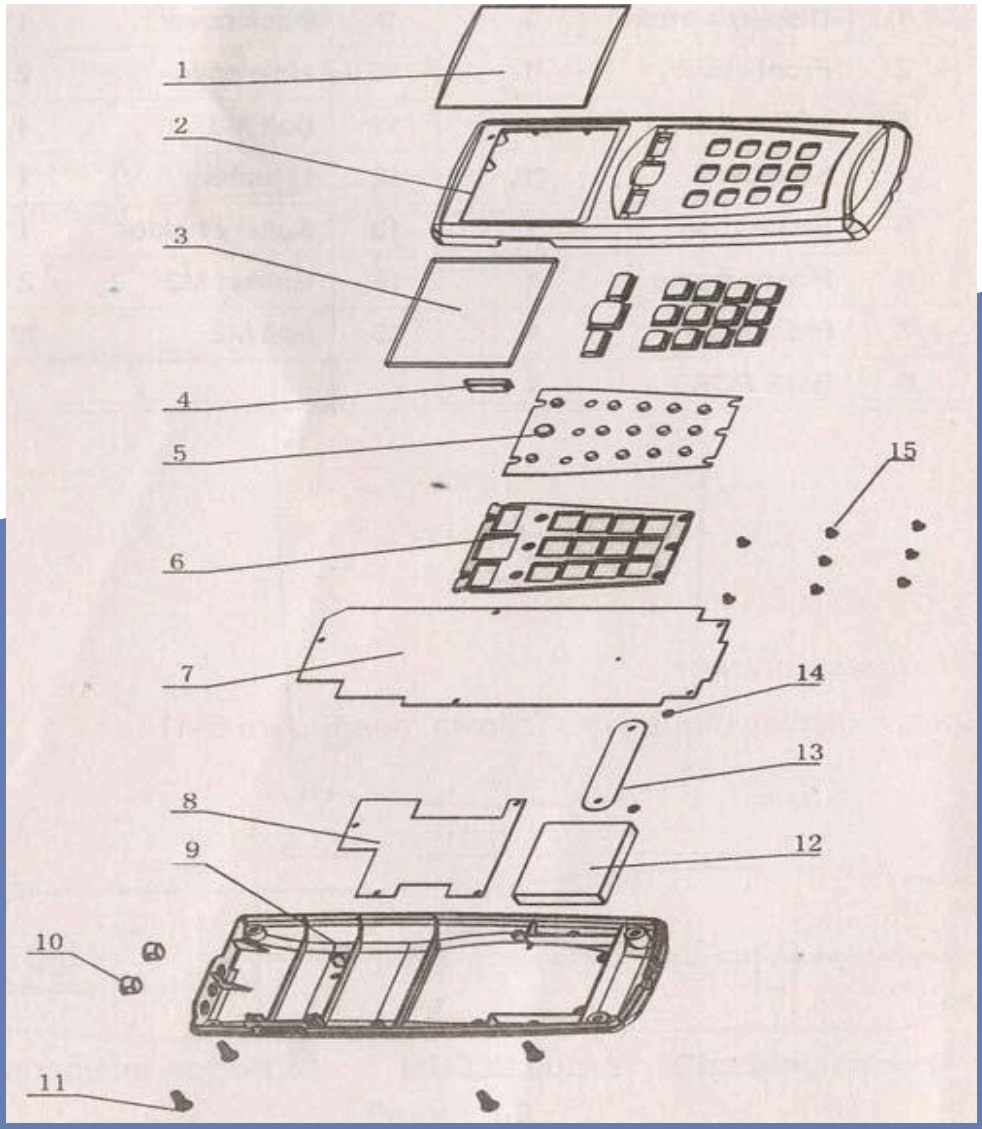
3-2 Apariencia del Medidor (Incluir imagen de la Pág.7 del manual)





3-2 Descripción del Cuerpo Principal

Título	
1	Pantalla
2	Cubierta Principal
3	LCD
4	Teclado
5	Charola Sellada
6	Marco de Plástico
7	PCB Anterior
8	PCB Posterior



4 INSTALACION DEL TRANSDUCTOR

4.1 Principio de instalación

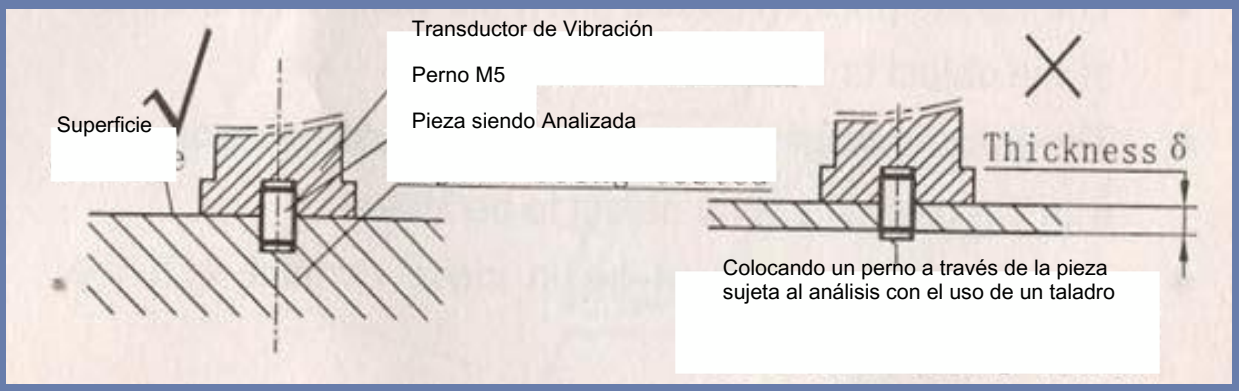
- La posición para realizar pruebas deberá mostrar los caracteres de vibración del objeto a ser analizado.
- Los ejes principales de los transductores deberán coincidir con la dirección del objeto a ser analizado.
  Los transductores deberán estar en contacto cercano con el objeto a ser analizado.

4.2 Método de Instalación

Método de Instalación Costo	Instalación con perno	Instalación con Base Magnética	Instalación con Sonda
	Ninguno	Bajo	Mas bien Alto
Afectación del Resultado	Ninguno	Si la rugosidad >Ra1.6, resultado puede ser inestable	Cuando le preocupe que la frecuencia de aceleración y vibración >1KHz el resultado será inferior
Conveniencia	No bueno	Bueno	Mejor

4.2.1 Instalación con perno

- Rango de aplicación: El ojo del tornillo no influye en el correr del objeto a ser analizado.
- Uso: Taladrar un orificio para tornillo de 5 mm. de profundidad en el objeto a ser analizado conecte el transductor al objeto con pernos (Ver fig. 4-1) este es el mejor método de respuesta de frecuencia.



4.2.2 Instalado con Base Metálica

- Rango de Aplicación: Magnético, superficie plana, rugosidad menor a Ra 1.6 desaceleración menor que 20 m/s cuadrado.
- Uso: Antes de usarse, quite la guasa metálica y la guasa de goma por debajo de la base magnética (Asegure de que haya suficiente succión) y después desatornille la base magnética en el transductor

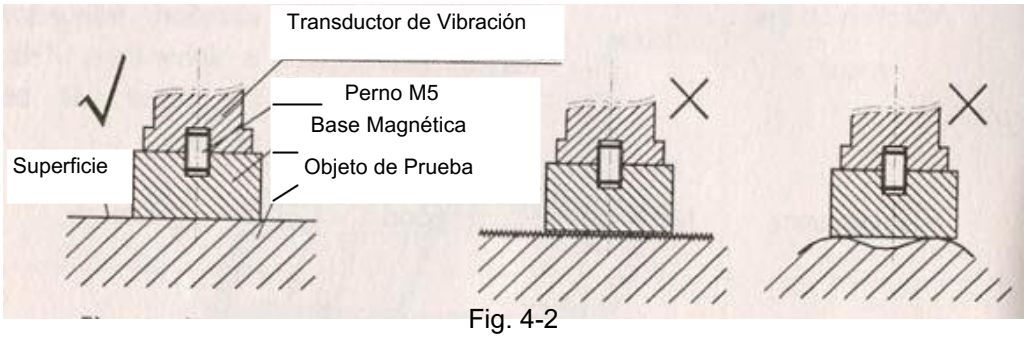


Fig. 4-2

4.2.3 Instalado con Sonda

- Rango de Aplicación: La frecuencia es menor a 1 Khz., la energía de la vibración no es demasiado pequeña.
- Uso: Conecte la aguja a el transductor directamente al grupo de agujas de prueba

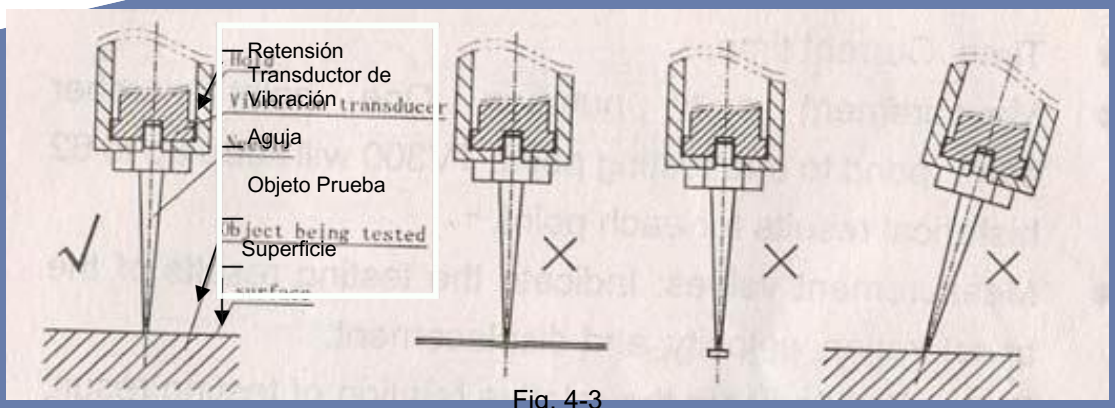


Fig. 4-3

5. COMO UTILIZAR EL MEDIDOR

5.1 Concepto Básico

Modo especial de pantalla es como sigue en la fig.5-1 (Incluir imagen 5-1 de la página 13 del manual.)

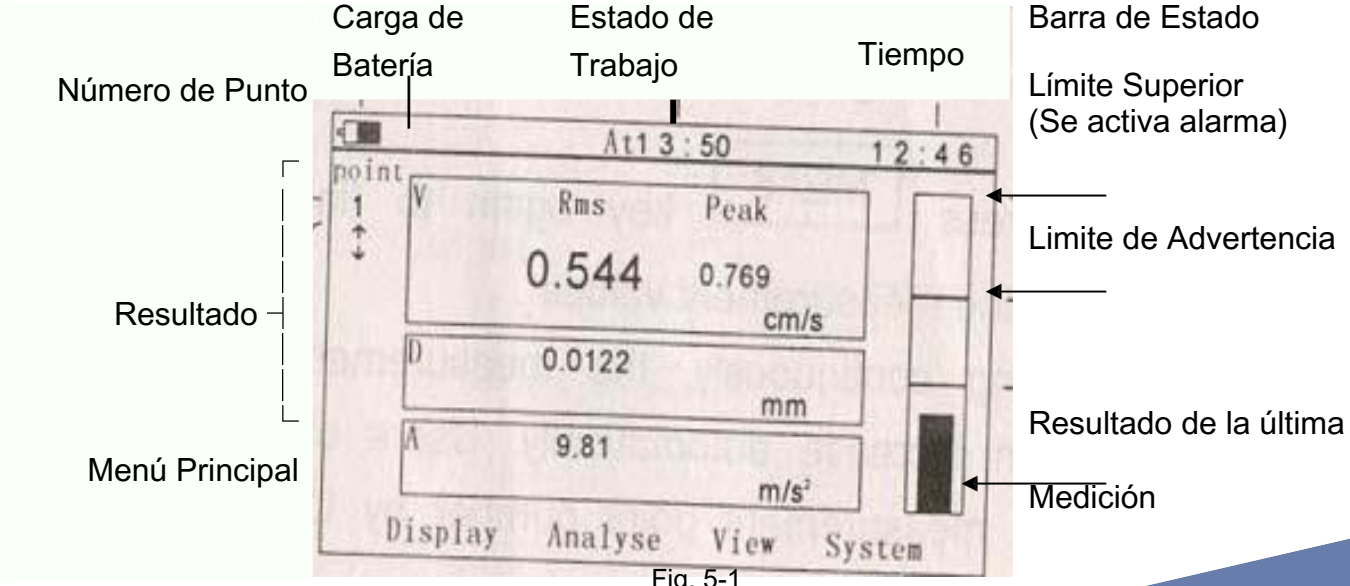


Fig. 5-1

- Estado de la batería: La escala completa indica que esta al 100% de carga.
- Estado de operación: Mientras se realiza la medición, despliega una columna en movimiento, cuando termina la medición, despega “at hh:mm”.
- Tiempo: Muestra la hora actual.
- Punto numero de medición: Un punto número corresponde a un punto de prueba, el TV300 conservara hasta 62 resultados históricos por cada punto.
- Valores de Medición: Indica los resultados de las pruebas de la aceleración, Velocidad y Desplazamiento.
- Barra de Estado: Indica la relación relativa del resultado de prueba y el último resultado de prueba, advirtiendo el límite y la alarma del límite.
- Menú Principal: Consiste en desplegar, analizar, y ver el sistema.

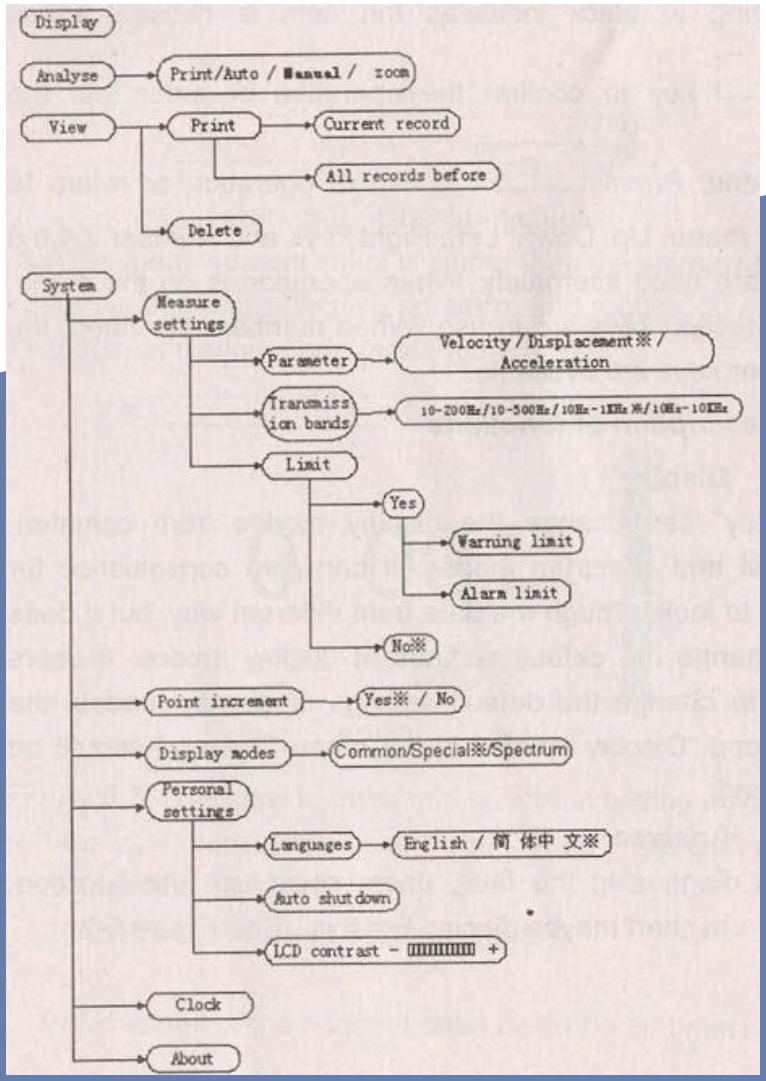
5.2 Prueba Simple

- Presione la tecla de encendido, presione MEAS para empezar la operación de pruebas (Despliega una columna de movimientos), presione una vez mas la tecla MEAS para terminar la prueba, lea los valores de medición.

- Cuando se están realizando pruebas constantemente, el punto número de medición puede incrementarse automáticamente, los usuarios pueden también escoger el punto número oprimiendo las teclas arriba ▲/abajo ▼.

5.3 Como utilizar el Menú.

- Las Descripciones del menú, se da a continuación (Ajustar): (* Indica la programación por defecto). (Incluir imagen de la Pág. 15 del manual)



- Las Teclas ◄ Izquierda / Derecha ►, se utilizan para seleccionar en los renglones del menú.
- Las teclas arriba ▲ / abajo ▼ se utilizan para escoger en las columnas del menú el color del fondo, las letras en el menú cambian a mas negras cuando se ha seleccionado alguna opción. Presione OK para confirmar la operación o entrar al menú anterior. Los números 2, 4, 6,8 se utilizan alternadamente para seleccionar arriba ▲ / abajo ▼. ◄ Izquierda / Derecha ►. Cuando la operación esta en el menú, las teclas de dirección están disponibles.

5.4.1 Pantalla (Desplegar)

"La pantalla" puede cambiar las modalidades de pantalla en modo espectro, modo especial y modo normal o común. Puede ser conveniente para los usuarios poder ver los datos desde una forma diferente, pero no cambia las programaciones por defecto de los modos, si los usuarios quieren cambiar los modos de pantalla por defecto, el Submenú "modo de pantalla" en el "sistema" deberá de ser cambiado.

5.4.2 Analizar

Cuando se diagnostica la falla, los usuarios podrán utilizar esta función. Una grafica de Espectro como esta se desplegara.

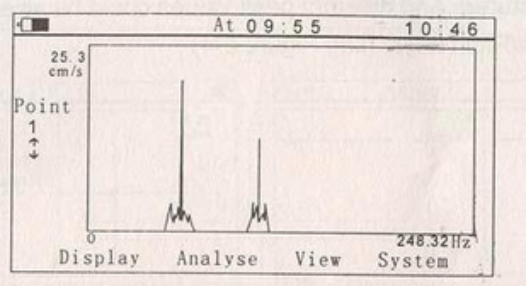


Fig. 5-2

Cuando el valor de la medición es mas alto que el límite de advertencia, El TV300 puede automáticamente dar una alarma y pedir que se entre en el modo espectro de prueba (Ver Pág. 17 del manual)

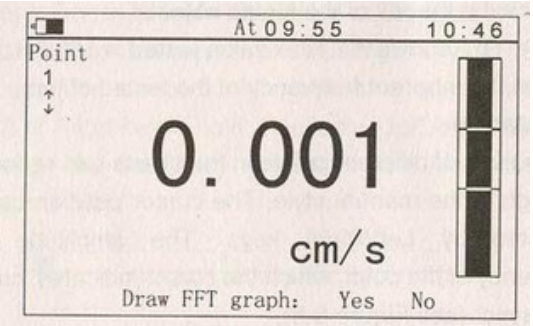
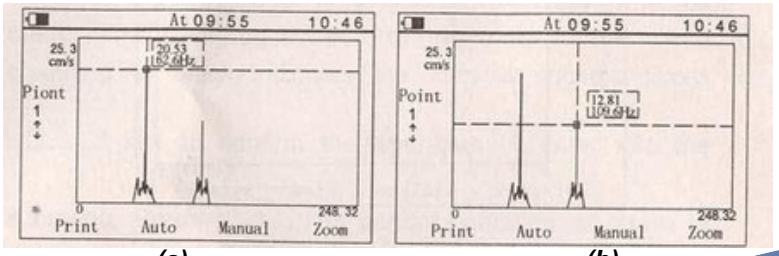


Fig. 5-3

La fig. 5-3 Pide que se cambie al modo espectro de pruebas, el menú “Analizar” consiste de “Imprimir”, “Automático”, “Manual” y “Acercamiento” otras cuatro sub.-opciones.

Imprimir: Imprime las graficas actuales de espectro
Automático: Los valores de la grafica de espectro pueden ser automáticamente cambiados o modificados. Y diferentes valores pico pueden ser seleccionados con las teclas ◄ Izquierda / Derecha ► (Ver Fig.5-4)



(a) ***(b)***

Fig. 5-4 Ajuste Automático

Fig. (a) Muestra que el valor pico-picomedido es62.6 Hz, que puede ser el valor "Rev" del objeto probado o medido.
Fig. (b) Muestra que el valor pico es 109.6 Hz, que quizás es la frecuencia Inherente del objeto probado.

 Ajuste Manual

Los valores de los diferentes puntos en las graficas pueden ser observadas en el estilo de operación manual. El cursor puede ser ajustado con las teclas izq. / Der. La amplitud y la frecuencia del punto, lo cual el cursor indica, que se puede ser desplegado (Ver de la Pág. 19 del manual)

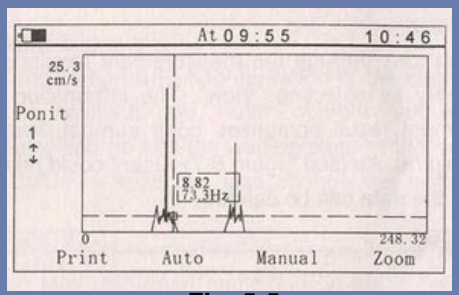


Fig. 5-5

 Acercamiento
En el análisis de Espectro, la función de acercamiento de espectro puede cambiar la resolución de la frecuencia en el rango seleccionado por el

usuario. Primeramente, seleccionar el rango y la frecuencia que es el área que importa, presione izq. / der. Para mover el cursor, el cursor se puede mover mas rápidamente cuando las teclas de Inc. /Der. Se mantiene oprimidas, Secundariamente, las teclas arriba ▲/Abajo ▼ pueden cambiar la resolución de la frecuencia, la resolución puede alcanzar los 0.25 Hz.

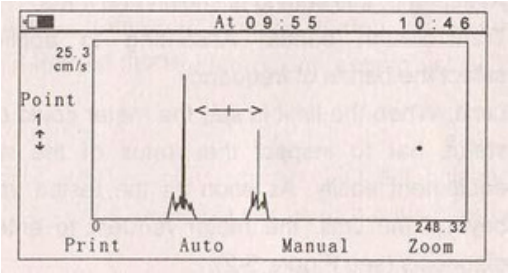


Fig. 5-6

5.4.3 Visualización

Seleccionando la función “View” se pueden ver todos los resultados almacenados en la memoria, la información de cada uno de los resultados de las mediciones abarca puntos número, hora de prueba y ciertos resultados

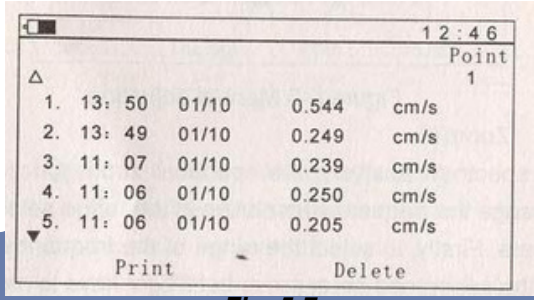


Fig. 5-7

5.4.4 Sistema

5.4.4.1 Ajustes de las Medidas

- Parámetro: Velocidad, Desplazamiento, Aceleración. Las afectaciones a las mediciones se muestran en el punto 5.4.4.3
- Bandas de transmisión: De acuerdo a la aplicación, seleccione las bandas de frecuencia.
- Limite: Cuando la opción limite esta programada, el medidor mostrara la barra de Estado para inspeccionar el Estado de operación del equipo fácilmente, tan pronto como el valor probado esta mas allá del limite, el medidor preguntara para entrar al Diagnosis. (Ver fig 5-2)

5.4.4.2 Incremento de Punto

- Si selecciona “Si “cuando en una operación de prueba del actual punto numero es terminado, el punto numero se incrementara automáticamente y sigue en el estado de espera del SIG. Punto

numerolasteclasarriba▲/abajo▼también pueden cambiar el punto numerodeprueba.

- Si selecciona“No“elpuntonumeronose incrementara automáticamente,cuandolaspruebasson ejecutadas continuamente los resultadosdelamediciónseránconsiderados como diferente resultadosdepruebadelmismopuntonumero de prueba.

5.4.4.3 ModosdePantalla

Hay 3 diferentesmodosdepantalla:modocomún (ver tabla 5-1 Fig. 5-8) modo Especial(Vertabla5-2Fig.5-9)ymodoEspectro (ver Fig. 5-2 Pág. 21)

Tabla 5-1 ModoComún

Parámetro seleccionado	Velocidad	Desplazamiento	Aceleración
Área de Pantalla	Velocidad RMS	Valor pico-pico	Valor pico

Área de Pantalla / Parámetro Seleccionado	Pantalla Área 1 (Izquierda)	Pantalla Área 1 (Derecha)	Pantalla Área 2	Pantalla Área 2
Velocidad	Velocidad RMS	Valor Pico de Velocidad	Valor pico-pico Desplazamiento	Valor pico aceleración
Desplazamiento	Valor pico-pico Desplazamiento.	RMS de Desplazamiento	RMS de Velocidad	Valor pico aceleración
Aceleración	Valor Pico de Aceleración	RMS de Aceleración	RMS de Velocidad	Valor pico Desplazamiento

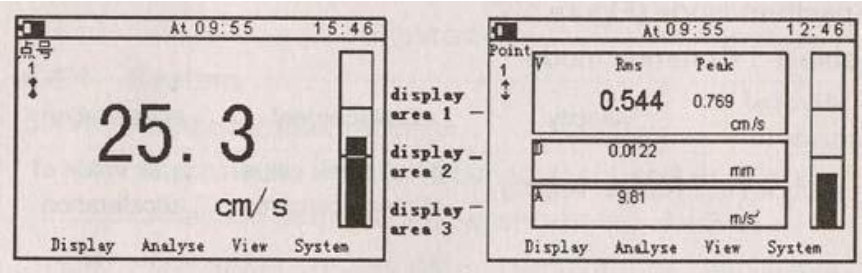


Fig. 5-8 Velocidad Común *Fig. 5-9 Especial de Velocidad*

5.4.4.4 Programación Personal

Lenguajes: hay 2 idiomas disponibles, chino e Ingles
Auto apagado: El medidor se apagara automáticamente si no ha sido utilizado después de cierto tiempo de in operación, y los usuarios pueden programar el tiempo de retraso.
Contraste de la pantalla de cristal liquido: los usuarios pueden ajustar el contaste de la pantalla de cristal liquido con las teclas de izq. /Der.

5.4.4.5 La Hora

La Hora, la información de asistente de los resultados de la medición, el TV 300 puede grabar automáticamente la hora cuando se haya realizado la prueba. Si la hora no es correcta, Deberá ser reseteada manualmente.

5.4.4.6 Información del Software

Consiste del modelo del medidor y el identificador del software.

6.- COMO UTILIZAR LOS ACCESORIOS

El TV300 tiene accesorios tales como la impresora y el software correspondiente si esta equipado con impresora, se puede llevar a cabo el proceso de Impresión, la información de datos es almacenada en el TV300 y puede ser bajada a la PC o computadora personal y hacer el análisis con el software correspondiente, si la computadora personal esta equipada con impresora, los datos e información pueden ser impresos desde la computadora personal directamente.
El TV300 se conecta a la impresora por medio de un cable, una punta del cable se conecta al TV300 a través de un puerto serial RS232 y el otro extremo es conectado a la impresora a través de un conector de 9 puntos.

Comoutilizarelsoftware,puedetomarcomoreferencialas especificaciones del software correspondiente.

7.-POSIBLESAVERIASOPROBLEMASCONELEQUIPO

Cuandolabateríanopuedecargar,chequelaluzindicadora de la carga

Elvalorde mediciónes inestable

1.-Asegúresequelafrecuenciadelasvibracionesdelobjeto en vibración este dentro del rango de frecuencia de 10 HZ --- 10 Khz.

2.-Si la base magnética esta usada, ponga atención a:

a.-Asegúresequelasuperficiedelobjetoprobadoesteplana y la rugosidad seamenora Ra1.6

b.-Asegúresequelawasadeaceroqueestapordebajode la base magnéticahayasidoretiradayquelafuerzamagnéticasea suficiente.

CuandoentreallenguajeNO-MADREdebidoaunaoperación incorrecta, los usuariospuedencambiarallenguajemadretomandocomo referencia la construcción delmenú(Ver fig. 5-3)

Sialgúnproblemanopuedesolucionarse,porfavorcontacte a TIME GROUP INC.

8.- MANTENIMIENTO

1.- Ambiente de operación: Estrictamente evite golpear el equipo, demasiado polvo, suciedad, acerca a un campo magnético fuerte, aceite, grasa y tierra, evítese estos posibles riesgos de desperfecto del equipo o de mal funcionamiento.

2.- Como limpiar el cuerpo principal del medidor, ya que el alcohol y otros químicos líquidos pueden dañar el cuerpo del TV300, especialmente la pantalla.

Puede utilizar un poco de agua para limpiar el medidor suavemente y no en exceso, solo un poco y un trapo seco.

3.- Como usar el conector, no conecte los transductores, impresoras o computadora personal cuando el TV300 esta encendido o en operación.

4.- Calibración: El medidor de vibración es un instrumento de alta presicion y el medio ambiente tendrá influencia en el, así que deberá ser calibrado periódicamente, al menos una vez al año, si es posible 2 veces seria ideal.

Si la sensitividad ha cambiado, puede ser ajustado, ajustando el botón el cual se utiliza para la sensitividad.

Apéndice 1: ESTANDAR DE VIBRACIÓN

(Tabla de vibración de maquina (ISO2372)

AmplitudDe Velodicad	TipodeMaquina			
Velocidadde Vibración (mm/s)	I A	II A	III A	IV A
0~0.28				
0.28~0.45				
0.45~0.71				
0.71~1.12				
1.12~1.8				
1.8~2.8				
2.8~4.5		C		B
4.5~7.1		D		C
7.1~11.2				D
11.2~18				
18~28				
28-45				
>45				

Nota: (1) La clase I corresponde a un motor chico (poder menor a 15 Kw.)
La clase II corresponde a un motor mediano (poder entre 15 Kw. y 75 Kw.)
La clase III corresponde a un motor grande (base dura)/ Clase es un motor grande (Base rígida)
(2) A, B, C, D son valores de vibración, “A” significa bueno, “B” es satisfactorio, “C” NO satisfactorio, “D” significa, prohibido su uso.
La velocidad de vibración deberá ser tomada desde 3 ejes perpendiculares en la cubierta del motor.

B.-Máxima Vibración del motor que tiene más de 1 HP (NEMA MG1-12.05)

Revoluciones (rpm)	Desplazamiento de Vibración (p-p) (um)
3000 ~ 4000	25.4
1500 ~ 2999	38.1
1000 ~ 1499	50.8
≤ 999	63.6

* Para un motor de corriente alterna, Rev., es la revolución de sincronización máxima. Para un motor de corriente directa, es la revolución en poder máximo; para motores en serie, es la revolución de trabajo.

c.- Máxima vibración de un motor directo de inducción de alto poder (NEMA MG1-20.52)

Revoluciones (rpm)	Desplazamiento de Vibración (p-p) (um)
≥ 3000	25.4
1500 ~ 2999	50.8
1000 ~ 1499	63.6
≤ 999	76.2

- La Asociación de Fabricantes Eléctricos Nacionales por sus siglas en Ingles (NEMA), establece los 2 estándares de los cuadros arriba mencionados.

d.- máxima vibración del motor directo de inducción con jaula de ardilla. (API STD 541)

Revolución Sincrónica (rpm)	Desplazamiento de Vibración (p-p) (um)	
	Base Estrecha	Base Dura
720~1499	50.8	63.6
1500 ~2999	38.1	50.8
≥ 3000	25.4	25.4

*El Instituto Americano del Petróleo por sus siglas en inglés (API) establece el siguiente estándar

e. ISO/152373 estándar de calidad de un motor como la velocidad de vibración. (Incluir la tabla Pág. 28)

Calidad del Rango	Revolución (rpm)	H: Altura del poste (mm) Velocidad de Vibración Máxima (mms) (mm/s)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<<400
Normal	600 ~ 3600	1.8	2.8	4.5
Bueno (R)	600 ~ 1800	0.71	1.12	1.8
	1800 ~3600	1.12	1.8	2.8
Excelente (S)	600 ~ 1800	0.45	0.71	1.12
	1800 ~ 3600	0.71	1.12	1.8

El límite del rango “N” es apropiado para un motor común. Cuando el requerimiento es mayor al valor en la tabla el límite puede ser obtenido dividiendo el límite del valor “S” entre 1.6 o múltiplos de 1.6.

Apéndice 2 Frecuencia de vibración y posibles razones

Frecuencia de Vibración	Causa Probable	Otras Causas Secundarias	Nota
Sincrónico con "□*"	Desbalance	1. Excentricidad del engrane, guía de la banda y buje 2. La flecha no esta centrada o esta curva (si la vibración en la dirección de la flecha es alta) 3. Falla en la banda 4. Sintonía 5. Fuerza recíproca	
Doble □	Soltura Mecánica	1. La flecha no esta centrada o esta curva (si la vibración en la dirección de la flecha es alta) 2. Falla en la banda 3. Sintonía 4. Fuerza Recíproca	
Triple □	No centrado	1xNx□ (N es el numero de dientes de la falla del engrane)	
N múltiplo de… □	Falla en engrane, Soltura Mecánica, fuerza recíproca	2xNx□ (N es el numero de paletas o aspas de la bomba o ventilador fallido) 1. Falla de Acarreo de Banda 2. Vibración por Interferencia 3. Frecuencia de Ritmo	Si la soltura empeora, puede haber una frecuencia múltiple más alta
< □	Turbulencia remolino en capa de lubricante	Falla eléctrica como rotor dañado, rotor excéntrico, desbalance de 3 fases y liberación de aire no simétrica	
Sincrónico con la frecuencia de Poder	Falla de armadura		
Doble de Frecuencia de Poder	Impuso torsional		Rara vez
Alta Freuencia (no multiplo de □)	Flecha no lubricada	4. Cavitación y flujo turbulento 5. Fuerza de Fricción	Amplitud y frecuencia de vibración son siempre estables

* □ es la frecuencia de acuerdo con la REV de la flecha principal

Dirección: Blvd. Antonio L. Rodríguez n. º 3000, Piso 11 - Of. 1101 - Torre Albia, Col. Santa María, Mty - N.L. C.P.: 64650, México | Email: ventas@bluemetric.mx | (81) 8315 5764