



El Líder Mundial en Tecnología de Cuerda Vibrante

48 Spencer Street
Lebanon, NH 03766, USA
Tel: 603•448•1562
Fax: 603•448•3216
E-mail: geokon@geokon.com
<http://www.geokon.com>

Manual de Instrucciones

Modelo GK-403

Consola de Lectura de Cuerda Vibrante



No se puede reproducir ninguna parte de este manual de instrucciones por ningún medio sin el consentimiento por escrito de Geokon, Inc.

Se cree que la información aquí contenida es exacta y confiable. Sin embargo, Geokon, Inc. no asume ninguna responsabilidad por errores, omisiones o interpretación equivocada. Esta información está sujeta a cambios sin notificación.

Copyright © 1992, 1996, 2009 por Geokon, Inc.

(Doc Rev O, 12/2009)

Declaración de Garantía

Geokon, Inc. garantiza que sus productos están libres de defectos en cuanto a materiales y mano de obra, bajo uso normal y operación por un periodo de 13 meses a partir de la fecha de compra. En caso que la unidad no funcionara correctamente, debe regresarse a la fábrica para evaluación, con flete pre pagado. Después que Geokon la haya examinado, si se encuentra que la unidad está defectuosa, será reparada o reemplazada sin cargo alguno. Sin embargo, la GARANTIA es NULA si la unidad muestra evidencia de haber sido manipulada o muestra evidencia de que se dañó como resultado de excesiva corrosión o corriente, calor, humedad o vibración, especificación inapropiada, aplicación equivocada, mal uso u otras condiciones operativas fuera del control de Geokon. No están garantizados los componentes que se desgasten o se dañen por mal uso. Esto incluye fusibles y baterías.

Geokon manufactura instrumentos científicos cuyo uso inapropiado es potencialmente peligroso. Los instrumentos deberán ser instalados y usados solamente por personal calificado. No se ofrecen otras garantías aparte de las declaradas. No hay otras garantías, expresas o implícitas, incluyendo a manera enunciativa pero no limitativa las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un propósito particular. Geokon, Inc. no es responsable por daños o pérdidas ocasionadas a otros equipos, ya sean directos, indirectos, incidentales, especiales o consecuenciales que el comprador pueda sufrir como resultado de la instalación o uso del producto. El único recurso del comprador por cualquier incumplimiento de este convenio por parte de Geokon, Inc. o por cualquier violación de cualquier garantía por parte de Geokon, Inc. no excederá el precio de compra pagado por el comprador a Geokon, Inc. por la unidad o unidades, o del equipo afectado directamente por dicha violación. Bajo ninguna circunstancia Geokon reembolsará al reclamante las pérdidas incurridas al retirar y/o reinstalar el equipo.

Se han tomado todas las precauciones en cuanto a exactitud en la preparación de manuales y/o software, sin embargo, Geokon, Inc. no asume responsabilidad alguna por omisiones o errores que puedan aparecer ni asume responsabilidad alguna por daños o pérdidas que resulten del uso de los productos de acuerdo con la información contenida en el manual o software.

INDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 CONTROLES DEL PANEL FRONTAL	2
1.2 INICIO	3
2. MODOS A-F	4
2.1 PANTALLA DE LECTURAS	4
2.2 ALMACENAMIENTO DE LECTURAS	4
2.3 CONTROLES DEL PANEL FRONTAL DE LOS MODOS A-F	5
2.4 ENVIO DE DATOS	6
2.5 ELIMINACION DE DATOS	6
2.6 CONFIGURACION DE FECHA/ RELOJ	7
2.7 AUTO INCREMENTO	7
3. MODO G	8
3.1 PANTALLA DE LECTURAS	8
3.2 ALMACENAMIENTO DE LECTURAS	9
3.3 CONTROLES DEL PANEL FRONTAL DEL MODO G	10
3.4 ENVIO DE DATOS	11
3.4.1 "Row(s) (Filas)" <i>permite al usuario transmitir grupos de lecturas de todos los medidores</i>	11
3.4.2 "Col(s)" (columnas) <i>permite al usuario transmitir todas las lecturas de un medidor particular</i>	12
3.4.3 "All" <i>selecciona todas las series de datos en la memoria del Modo G de las consolas</i>	12
3.4.4 "Factors" <i>transmite todos los factores de calibración introducidos o implícitos, Lecturas Cero</i>	13
3.5 ELIMINACION DE DATOS	13
3.5.1 "Row(s)" (Filas) <i>permite al usuario eliminar los grupos de lecturas de la memoria del Modo G</i>	14
3.5.2 "Col(s)" (Columnas) <i>permite al usuario eliminar todas las lecturas de un medidor particular en el Modo G</i>	14
3.5.3 "All" <i>elimina todas series de datos en la memoria del Modo G</i>	14
3.5.4 "RESET" <i>borrará todas las selecciones configurables del usuario de la consola de lectura GK-403</i>	14
3.6 CONFIGURACION DE FECHA/RELOJ	15
3.7 INCREMENTO AUTOMATICO	15
3.8 PARAMETROS DEL MEDIDOR	16
3.8.1 "ID" <i>permite al usuario modificar el descriptor para cada medidor que se esta leyendo</i>	16
3.8.2 "Factor" <i>permite al usuario aplicar el factor de calibración al sensor que se está leyendo</i>	17
3.8.3 "Cero" <i>permite al usuario introducir una lectura cero para el medidor que se está leyendo</i>	17
3.8.4 "Offset" <i>permite al usuario aplicar una compensación a la medición que se está efectuando</i>	17
3.8.5 "Units" <i>es una referencia de tres caracteres para indicar las unidades de ingeniería utilizadas.</i>	17
3.8.6 "Switch Pos" <i>es una entrada muy crítica del Parámetro del Medidor</i>	18
4. MANTENIMIENTO.....	19
4.1 LIMPIEZA	19
4.2 CARGA	19

4.3 CALIBRACION	19
5. SOLUCION DE PROBLEMAS.....	20
5.1. LA UNIDAD NO ENCIENDE	20
5.2 DESPUES DE CARGAR LA UNIDAD PERMANECE ENCENDIDA POR POCO TIEMPO	20
5.3 LAS LECTURAS ALMACENADAS NO SE RETIENEN AL APAGAR LA UNIDAD	20
5.4 LAS MEDICIONES DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE MUESTRA RAYAS	20
5.5 LA LECTURA DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE ES INESTABLE	20
5.6 LA LECTURA DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE ES 9999999 (DESPLIEGA MODO G) ..	20
5.7 LA MEDICION DEL TERMISTOR MUESTRA RAYAS	21
5.8 LA MEDICION DEL TERMISTOR MUESTRA 9999999	21
5.9 LA CONSOLA DE LECTURA ESTA BLOQUEADA (LECTURAS NO ACTUALIZADAS, NO RESPONDE)	21
5.10 NO HAY COMUNICACIÓN CON EL GK-403 VIA RS-232	21
5.11 EL CONTRASTE NECESITA AJUSTE	21
6. LIMITES DE RESPONSABILIDAD	22
APENDICE A - ESPECIFICACIONES	23
APENDICE B - ARBOLES DEL MENU	24
APENDICE C - ARCHIVOS DE MUESTRA DE DATOS	26
APENDICE D - ACCESORIOS	29
APENDICE E - NOTAS DE LA APLICACIÓN	30
APENDICE F - DIAGRAMA DE PINES DE LOS CONDUCTORES	32
APENDICE G - REEMPLAZO DE SOFTWARE	33
APENDICE H - TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS DE GK-403 A IBM PC VIA HIPERTERMINAL.	34
APENDICE I - CONFIGURACION DE LA GK-403 VIA RS-232	38
APENDICE J - MODULO DE CARGA DE PILAS	39
APENDICE K - DERIVACION DE LA TEMPERATURA DEL TERMISTOR	40
APENDICE L - OPCION DE AUDIO	41

APENDICES

Página

FIGURA 1 - PANEL FRONTAL DE LA GK-403	2
FIGURA 2 - DESPLIEGUE DEL ENCENDIDO	3
TABLA 1 - OPCIONES DE DESPLIEGUE DE MODO (A-F)	4
FIGURA 3 - MENU PRINCIPAL MODOS A-F	5
FIGURA 4 - PANTALLA DE LECTURAS DEL MODO G	8
FIGURA 5 - PANTALLA DE LECTURAS DEL MODO G (SIN LECTURAS)	8
TABLA 2 - ALMACENAMIENTO BIDIMENSIONAL	9
FIGURA 6 - MENU PRINCIPAL MODO G	10
FIGURA 7 - MENU DE ENVIO DE DATOS EN EL MODO G	11
FIGURA 9 - PANTALLA DE PRE-INCREMENTO EN EL MODO G	15
FIGURA 10 - PANTALLA DE POST-INCREMENTO EN EL MODO G	16
FIGURA 11 - PARAMETROS DEL MEDIDOR EN EL MODO G	16
FIGURA 12 - PANTALLA DE CONMUTACION DE POSICIONES EN EL MODO G	18

1. INTRODUCTION

La Consola de Lectura GK-403 de Cuerda Vibrante proporciona mediciones precisas de los instrumentos de cuerda vibrante con una mayor flexibilidad sobre instrumentos similares. La GK-403 es completamente compatible con la consola de lectura GK-401, aunque con muchas mejoras:

- Pantalla más grande LCD retro iluminada con líneas múltiples
- Mediciones de la cuerda vibrante con lectura de 5 dígitos
- Lectura de temperatura (en unidades Celsius)
- Dos modos (A-F y G) de adquisición de datos y almacenamiento
- Reloj interno en tiempo real
- Reloj y memoria con respaldo de baterías
- Puerto serial de comunicaciones para operaciones remotas y transferencia de datos (a la impresora o computadora)
- Panel de control de uso fácil

Una característica principal de la GK-403 es su estabilidad que permite al usuario personalizar casi cada aspecto de las funciones de medición y despliegue del instrumento. El usuario puede:

- a. Introducir cualquiera de los valores para los parámetros usados si se va a calcular la lectura de la cuerda vibrante (factor(k) de calibración, lectura cero y compensación)
- b. Introducir un nombre identificador (hasta de 10 caracteres) para cada sensor de cuerda vibrante (hasta 256)
- c. Introducir las unidades (hasta de 3 caracteres) para el despliegue de las lecturas de la cuerda vibrante
- d. Seleccionar varios parámetros usados para excitar el sensor y optimizar el rendimiento

La GK-403 fue diseñada principalmente como un instrumento de uso fácil. El usuario principiante y ocasional lo encontrará simple de operar. La toma de lecturas, el almacenamiento de nuevos datos y ver los antiguos son operaciones que se realizan pulsando una tecla.

1.1 Controles del Panel Frontal

El panel frontal de la GK-403 proporciona las siguientes características:

- Pantalla LCD de 15 columnas x 8 líneas
- Conector TRANSDUCTOR
- Conector de CARGADOR DE baterías
- Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO
- Conectores I/O (puerto de comunicación RS-232)
- Interruptor giratorio de 7 posiciones (DESPLIEGUE) para seleccionar el modo de despliegue (A-F son compatibles con la GK-401)
- Palanca de mando, para selección de opciones y movimiento del cursor
- Dos botones para selección de opciones y almacenamiento de datos (MENU/ESCAPE y SELECT/STORE).

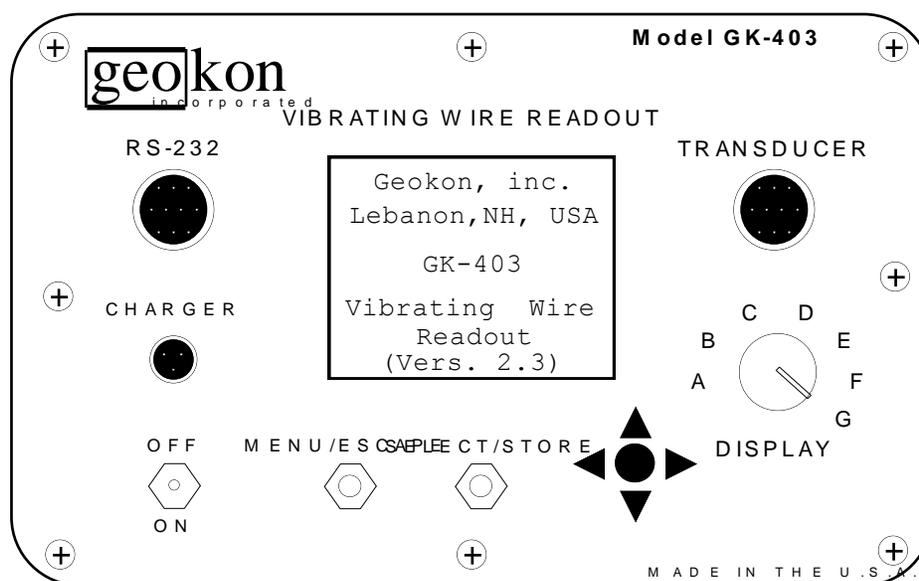


Figura 1 - Panel Frontal de la GK-403

1.2 Inicio

La Consola de Lectura GK-403 se entrega con un cable para conectarse a los medidores de cuerda vibrante.- Un extremo consiste de un enchufe de 10 pin para conectarse al enchufe respectivo en la placa frontal de la GK-403. El otro extremo consiste de 4 o 5 conductores terminados con pinzas de conexión. La pinza de 4 conductores se usa para conveniencia cuando la consola se usa en áreas de bajo ruido electromagnético. La pinza de 5 conductores cuenta con una protección adicional que está conectada al cable blindado desde el cable del medidor de cuerda vibrante. Nótese que los colores de las pinzas de conexión son rojo, negro, verde, blanco y azul. Los colores representan el conductor positivo, el conductor negativo, el conductor positivo del termistor, el conductor negativo de termistor y el cable de conexión a tierra del medidor de cuerda vibrante, respectivamente. Las pinzas estarían conectadas a sus conductores del color respectivo desde el cable del medidor de cuerda vibrante. En ausencia de la pinza azul en el grupo de 4 pinzas el cable de conexión a tierra (desnudo) se puede conectar a la pinza negra o verde.

En caso de conectar los conductores de la GK-403 a un cable de directa a tierra (marca Rex), el conductor rojo se conectaría al cable naranja desde el medidor, el conductor negro al cable azul, el conductor blanco al blanco con naranja, el conductor verde al blanco con azul y el conductor blindado a la cubierta de aluminio.

La unidad se enciende presionando el interruptor ON/OFF. Al encenderse la GK-403 realiza varias pruebas de los sistemas internos. Verifica su memoria respaldada por baterías en caso de pérdida de datos, el voltaje de la batería y el reloj en tiempo real. Mientras se realizan estas pruebas, la pantalla LCD despliega un título (ver la Figura 2) y el estado de la prueba de los sistemas. Estas pruebas normalmente tarda menos de un segundo, pero si alguna de estas pruebas falla, se desplegará un mensaje de advertencia durante varios segundos. Ver el Apéndice E para descripciones de posibles mensajes de advertencia y acción correctiva.

Después de 1 segundo aproximadamente, la GK-403 comenzará a tomar lecturas y las procesará y desplegará con base en la configuración del selector DISPLAY MODE. No es necesaria ninguna acción especial; la GK-403 continuará tomando las mediciones y desplegando los resultados hasta que se apague automáticamente debido a que:

- a. El usuario la apagó, o
- b. no ocurre ninguna actividad en el panel frontal por 2 minutos.

Si el selector de DISPLAY MODE está en las posiciones A-F; ver la Sección 2 para una explicación de los modos A-F. Si el selector de DISPLAY MODE está en la posición G ver la Sección 3 para una explicación de este modo.

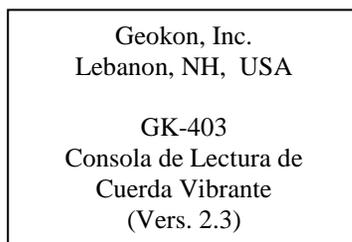


Figura 2 – Despliegue de Pantalla al Encendido

2. MODOS A-F

2.1 Despliegue de Lecturas

Con el selector DISPLAY MODE en las posiciones A-F, la consola desplegará sus datos de la cuerda vibrante y temperatura en caracteres grandes (.6 pulgada). También desplegará la fecha y la hora, un número de REFerencia (REF, 1-256), la selección del DISPLAY MODE (SWPOS, A-F), y las unidades predeterminadas de la lectura.

Cada opción del DISPLAY MODE (A-F) tiene diferentes parámetros pre-programados que están optimizados para ciertos instrumentos. Cada opción también tiene diferentes características de escalas y procesamiento. Ver la Tabla 1 para determinar la mejor selección para sus sensores.

DISPLAY MODE	Para uso con el Modelo Geokon No.	Cálculo	Unidades	Frecuencia de Barrido (Hz)
A	todos	periodo, T^* en μ segundos	μ segundos*	450-6000
B	4300BX,4400, 4500,4600,4700, 4800,4900	$F^2 \times 10^{-3}$	Dígitos	1200-3500
C	4000	$F^2 \times 10^{-3} \times 4.062$	μ esfuerzo (ϵ)	450-1000
D	4200	$F^2 \times 10^{-3} \times 3.304$	μ esfuerzo (ϵ)	450-1000
E	4100	$F^2 \times 10^{-3} \times 0.39102$	μ esfuerzo (ϵ)	1000-3500
F	4300EX	$F^2 \times 10^{-3}$	Dígitos	2500-6000

donde:

T= Periodo

F= Frecuencia en Hertz

*En DISPLAY MODE posición G SWITCH POS A, mismos resultados que B

Tabla 1 - Opciones de DISPLAY MODE (A-F)

2.2 Almacenamiento de Lecturas

La memoria para los Modos A-F simplemente se puede entender como un único formato dimensional. Cada lectura del medidor de cuerda vibrante se almacena con un número de REFerencia para indicar su posición en la dimensión única. Este número de REFerencia se extiende desde 1 a 256, dando un número máximo de lecturas almacenadas en los Modos A-F de 256. Con la lectura del medidor y el número de REFerencia apropiado están almacenados el día Juliano, la hora (formato de 24 horas), la temperatura y cambio de POSición (1-6 representando el DISPLAY MODE A-F, respectivamente).

Ver el Apéndice C.1 para un archivo de datos de muestra de los Modos A-F.

2.3 Controles del Panel Frontal para los Modos A-F

Los controles del panel frontal asumen estas funciones:

▲ ▼ : Desplaza a través de los números de REFerencia disponibles (almacenamiento de datos bidimensional)

◀ ▶ : Vista de los datos almacenados con el número de REFerencia seleccionado. Muestra los datos almacenados, temperatura, lectura de la cuerda vibrante y el selector DISPLAY MODE cuando se almacenaron las lecturas. (Las lecturas en blanco indican que no se almacenó nada).

SELECT/STORE: Almacena las lecturas actuales en la memora con el número de REFerencia desplegado actualmente. También almacena la hora, fecha y selección del DISPLAY MODE. Esta acción sobrescribirá cualquier dato almacenado anteriormente. El indicador de REFerencia se puede actualizar en la selección de auto incremento (Sección 2.7)

MENU/ESCAPE: Despliega el menú de las opciones principales.

El menú de las opciones principales en los modos A-F es como sigue:

```
Menú Principal A-F
1. Enviar datos
2. Eliminar datos
3. Configurar Fecha/Reloj
4. Auto Incremento

¿Seleccionar Opción?
```

Figura 3 - Menú Principal Modos A-F

Al pulsar ▲ ▼ se avanzará a través de estas opciones. Cuando se llegue a la opción deseada (indicado por el número en video inverso) presione SELECT/STORE para seleccionar. Cada selección se explicará en las siguientes secciones.

2.4 Envío de Datos

La selección de esta opción enviará todos los datos de los Modos A-F almacenados actualmente en la memoria. En los Modos A-F existe la posibilidad de 256 lecturas. Cada lectura incluirá el número de REFerencia, el día, hora, temperatura, cambio de POSición, así como la lectura efectiva del medidor (conjuntamente una matriz). Ver el Apéndice C.1 para un archivo de datos muestra de los Modos A-F.

Las unidades de la lectura almacenada dependerán del cambio de POSición (DISPLAY MODE) cuando se tomaron las lecturas. Ver la Sección 2.1, para mayor información sobre las unidades y el selector DISPLAY MODE.

La computadora receptora debe estar encendida, en línea y esperando los datos **ANTES** de oprimir el botón SELECT/STORE con la opción seleccionada de Envío de Datos. Vea el apéndice H relativo a información configuración compatible con computadoras IBM e hiperterminal de recepción de archivos

Presionando MENU/ESCAPE después de seleccionar Envío de Datos se abortará la transmisión. Al transmitir todos sus datos en los Modos A-F (o abortar) se regresará al usuario al Menú Principal de los Modos A-F. Presionando MENU/ESCAPE se regresará al usuario al despliegue de las lecturas.

2.5 Eliminación de Datos

Como lo sugiere el nombre, esta opción permite al usuario eliminar todo su almacenamiento de los Modos A-F. Presione SELECT/STORE para continuar con la eliminación, o MENU/ESCAPE para abortar. **¡SOLAMENTE los datos de los Modos A-F se eliminarán con esta opción!** Al limpiar la memoria (o presionar escape) se regresará al usuario al Menú Principal de los Modos A-F. Presionando MENU/ESCAPE regresará al usuario al despliegue de las lecturas.

2.6 Configuración de Fecha/Reloj

Se usa para configurar la información de la fecha y del reloj de la GK-403. Normalmente esta opción solamente se necesita usar cuando se recibe por primera vez la lectura para ajustar la hora local, para hacer correcciones menores periódicamente a la fecha y/o la hora, o para los ajustes de ahorro de luz diurna.

Primero se le preguntará al usuario modificar la fecha. Desplácese por los componentes de la fecha (mes:día:año) usando y ◀ ▶ ajústelos en consecuencia usando ▲ ▼. Cuando termine, oprima SELECT/STORE para aceptar y avanzar a introducir la hora. Presione MENU/ESCAPE para abortar la opción y regresar al Menú Principal de los Modos A-F. Desplácese por los componentes de la hora (hora minutos) usando ◀ ▶ y ajústelos en consecuencia usando ▲ ▼. Cuando termine, presione SELECT/STORE para aceptar y regresar al Menú Principal de los Modos A-F.

2.7 Auto Incremento

Esta opción permite al usuario INCRementar AUTOMáticamente el designador de REFERencia de la lectura del medidor. Usando ▲ ▼ seleccione la opción 1 para no incremento o 2 para un INCRemento de 1 después de almacenar las lecturas del medidor. Presione SELECT/STORE para aceptar la selección o MENU/ESCAPE para abortar. Al regresar al Menú Principal de los Modos A-F presione MENU/ESCAPE para regresar al despliegue de la lectura.

El INCRemento +1 es útil cuando el usuario está conectado a una gran consola terminal donde se harán las mediciones en secuencia en un gran número de medidores. Esta opción puede eliminar el tener que pulsar ▲ ▼ después de que se lee cada medidor para incrementar el designador de REFERencia.

3. MODO G

3.1 Despliegue de Lecturas

Con el selector DISPLAY MODE en la posición G, la consola lectora despliega la información en caracteres normales (pequeños). Muestra tanto las mediciones actuales como las almacenadas simultáneamente. La pantalla mostrará como sigue:

```

11/22/91 15:43
NOW    23.7 C
8481.6m/mPOSA
ROW: 1  COL: 1
ID:1
11/22/91 15:42
MEM    23.6 C
8481.1m/mPOSA

```

Figura 4 - Pantalla de Lecturas Modo G

Las tres líneas superiores de la pantalla representan la fecha (NOW), hora, temperatura, lectura de la cuerda vibrante y cambio de POSición. Los tres caracteres m/m a la derecha de la lectura de la cuerda vibrante es el descriptor de unidades preestablecido. Esto lo puede modificar el usuario para cada sensor de cuerda vibrante (1-256). Ver la Sección 3.8.6 para información adicional sobre el cambio de POSición.

ROW (Fila) y COL indican la ROW Y COLUMNA actualmente activas almacenadas en la memoria.

ID indica el código definido del usuario asociado con la COLUMNA activa. La ID preestablecida es igual al número de la COLUMNA.

Las tres líneas inferiores de la pantalla representan la fecha, hora, temperatura, lectura de la cuerda vibrante y el cambio de POSición almacenados (MEM) usados al momento de la medición.

Si no se han almacenado lecturas en el selector actual ROW/CL, se desplegará lo siguiente:

```

11/22/91 15:43
NOW    23.7 C
8481.6m/Mposa
ROW: 1  COL: 1
ID:1
xx/xx/xx  xx:xx
MEM      xxxx
xxxxxxx  POSA

```

Figura 5 - Despliegue de Lecturas Modo G (sin lecturas)

3.2 Almacenamiento de Lecturas

Las lecturas en el Modo G se almacenan usando un formato bidimensional. Se puede visualizar como sigue:

		COLumnas (1-256)								
		1	2	3	4	5	·	·	·	256
ROWSs (1-256)	1	x	x	x	x	x	·	·	·	x
	2	x	x	x	x	x	·	·	·	x
	3	x	x	x	x	x	·	·	·	x
	4	x	x	x	x	x	·	·	·	x
	5	x	x	x	x	x	·	·	·	x
	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
256	x	x	x	x	x	·	·	·	x	

Tabla 2 - Almacenamiento Bidimensional

Las ROWs representarían las lecturas tomadas para todos los sensores de cuerda vibrante en un momento particular. Cada lectura del medidor es en sí misma una matriz que consiste también de los encabezados de ROW y COLumna, la fecha, hora, temperatura y cambio de POSición. Normalmente, cuando el usuario toma las lecturas en campo en un número de sensores diferentes al mismo tiempo, la designación de la ROW se usaría para aislar un conjunto de lecturas de otro. El valor de las ROWs fluctúa entre 1 y 256, permitiendo al usuario almacenar hasta 256 conjuntos de lecturas.

Las COLumnas representarían las lecturas para un medidor de cuerda vibrante particular. También asociado con el número de COLumna se encuentra un Factor particular de calibración de los medidores, la lectura CERO, Compensación, cambio de POSición, el valor ID y el designador de Unidades. Al cambiar la posición de la COLumna se aplicará un nuevo conjunto de valores (Factor, Cero, Compensación, POSición de Interruptor, ID, Unidades) a la lectura sin procesar del medidor de cuerda vibrante. La Sección 3.3 explicará cómo cambiar la selección de COLumna en el curso del uso. El valor de las COLumnas también fluctúa entre 1 y 256, permitiendo al usuario introducir hasta 256 conjuntos de información de los sensores (Factores, Cero, Compensación, Cambio de POSición, IDs, Unidades).

La información de las COLumnas se puede modificar usando el panel de control (Sección 3.7) o por medio del puerto RS-232 (ver el Apéndice I).

Las x representan la intersección de ROWs y COLumnas donde se almacenan las lecturas.

3.3 Controles del Panel Frontal del Modo G

Los controles en el panel frontal proporcionan las siguientes funciones:

▲ ▼ : Incrementa/Disminuye la ROW activa (1-256). Se muestra cualquier dato almacenado (MEM).

▲ ▼ : Incrementa/Disminuye la COLumna activa (1-256). Se muestra cualquier dato almacenado (MEM).

SELECT/STORE: Almacena la lectura actual (en las selecciones actuales de ROW/COLumna). La lectura del medidor de cuerda vibrante se almacena así como la temperatura, fecha y hora. Esta acción sobrescribirá cualquier dato almacenado anteriormente en esa ROW/COLumna.

MENU/ESCAPE: Despliega el menú principal de opciones del Modo G.

El menú principal de opciones del Modo G es como sigue:

Menú Principal G

1. Envío de Datos
2. Eliminación de Datos
3. Configuración de Fecha/Reloj
4. Auto Incremento
5. Parámetros del Medidor

¿Seleccionar Opción?

Figura 6 - Menú Principal Modo G

Pulsando ▲ ▼ se avanzará por estas opciones. Cuando se llegue a la opción deseada (indicado por el número en video inverso) presione SELECT/STORE para seleccionar. El Menú Principal del Modo G es muy similar al Menú Principal de los Modos A-F con la excepción de la adición de la opción 5 (Parámetros del Medidor). Las otras opciones están más involucradas en el Modo G. Cada opción se explicará con detalle en las siguientes secciones.

3.4 Envío de Datos

Al seleccionar esta opción aparecerá el siguiente menú:

<p style="text-align: center;">¿ENVIAR DATOS?</p> <p>1. ROW(s)</p> <p>2. Col (s)</p> <p>3. All</p> <p>4. Factores</p> <p style="text-align: center;">¿Seleccionar Opción?</p>

Figura 7 - Menú de Envío de Datos Modo G

A continuación se encuentran explicaciones de las sub-opciones:

3.4.1 ROW(s) permite al usuario transmitir conjuntos de lecturas de todos los medidores leídos. Cada lectura en el conjunto incluye los designadores de ROW y COLUMNa, el día, hora, temperatura y cambio de POSición. Ver el apéndice C.2 para un archivo de datos muestra del Modo G.

Al seleccionar esta opción se desplegará una pantalla que informa al usuario la ROW INICIAL Y FINAL. La ROW INICIAL predeterminada sería la ROW como se indica en la pantalla de lecturas del Modo G. Para cambiar esto, salga y regrese a la pantalla de lecturas del Modo G (presione MENU/ESCAPE tres veces) y utilice ▲ ▼ para ir a la ROW apropiada.

LA ROW FINAL preestablecida es igual a la INICIAL, por lo tanto solamente la ROW actual se transmitirá. Para modificar la ROW FINAL utilice ▲ ▼. Presione SELECT/STORE para transmitir con base en los parámetros de la ROW INICIAL y FINAL.

La computadora receptora debe estar encendida, en línea y esperando los datos **ANTES** de oprimir el botón SELECT/STORE con la opción seleccionada de Envío de Datos. Ver el Apéndice H para información sobre una configuración de una Computadora Personal IBM o compatible y el uso de Hiperterminal para recibir archivos.

Presionando MENU/ESCAPE después de seleccionar ROWs INICIALES Y FINALES se abortará la transmisión. Al transmitir todos sus datos en el Modos G (o abortar) se regresará al usuario al Menú Principal de Envío de Datos del Modo G. Presione MENU/ESCAPE una vez más para regresar al despliegue de las lecturas del Modo G.

3.4.2 Col(s) permite al usuario transmitir todas las lecturas de un medidor particular leído. Cada lectura en la selección incluiría los designadores de ROW y COLUMNA, el día, hora, temperatura y cambios de POSiciones. Ver el Apéndice C.2 para un archivo de datos muestra del Modo G.

Al seleccionar esta opción se desplegará una pantalla que informa al usuario la COLUMNA INICIAL Y FINAL. La COLUMNA INICIAL predeterminada sería la COLUMNA como se indica en la pantalla de lecturas del Modo G. Para cambiar esto, salga y regrese a la pantalla de lecturas del Modo G (presione MENU/ESCAPE tres veces) y utilice ◀ ▶ para ir a la COLUMNA apropiada.

LA COLUMNA FINAL preestablecida es igual a la INICIAL, por lo tanto solamente la COLUMNA actual se transmitirá. Para modificar la COLUMNA FINAL utilice ▲ ▼. Presione SELECT/STORE para transmitir con base en los parámetros de la COLUMNA INICIAL y FINAL.

La computadora receptora debe estar encendida, en línea y esperando los datos **ANTES** de oprimir el botón SELECT/STORE con la opción seleccionada de Envío de Datos. Ver el Apéndice H para información sobre una configuración de una Computadora Personal IBM o compatible y el uso de Hiperterminal para recibir archivos.

Presionando MENU/ESCAPE después de seleccionar COLUMNAS INICIALES Y FINALES se abortará la transmisión. Al transmitir todos sus datos en el Modos G (o abortar) se regresará al usuario al Menú Principal de Envío de Datos del Modo G. Presione MENU/ESCAPE una vez más para regresar al despliegue de las lecturas del Modo G.

3.4.3 “ALL” selecciona todas las matrices de datos en la memoria del Modo G de las consolas. Dependiendo del número de ROWs y COLUMNAS activas, esta opción podría tardar algún tiempo.

La computadora receptora debe estar encendida, en línea y esperando los datos **ANTES** de oprimir el botón SELECT/STORE con la opción seleccionada de Envío de Datos. Ver el Apéndice H para información sobre una configuración de una Computadora Personal IBM o compatible y el uso de Hiperterminal para recibir archivos.

Presionando MENU/ESCAPE después de seleccionar “All” se abortará la transmisión. Esta opción puede tardar algo debido a la búsqueda emprendida para localizar los datos a transmitir. Al transmitir todos sus datos en el Modos G (o abortar) se regresará al usuario al Menú Principal de Envío de Datos del Modo G. Presione MENU/ESCAPE una vez más para regresar al despliegue de las lecturas del Modo G.

3.4.4 Factores transmite todos los Factores de calibración, lecturas Cero, Compensaciones, POSiciones del Interruptor, valores de ID y los designadores de Unidades introducidos por el usuario o preestablecidos para cada COLUMNA activa en la memoria del Modo G. Ver el Apéndice C.3 para un archivo de datos muestra de Factores del Modo G. Ver el Apéndice H para instrucciones para transferencia de archivos. Este archivo es útil para verificar la información única (Factor de calibración, lectura Cero, Compensación, Cambio de POSición, Valor de ID y designador de Unidades) para cada medidor que se está leyendo. Ver la Sección 3.8 con respecto a configurar la información del medidor.

La computadora receptora debe estar encendida, en línea y esperando los datos **ANTES** de oprimir el botón SELECT/STORE con la opción seleccionada de Envío de Datos. Ver el Apéndice H para información sobre una configuración de una Computadora Personal IBM o compatible y el uso de Hiperterminal para recibir archivos.

Presionando MENU/ESCAPE después de seleccionar Factores se abortará la transmisión. Al transmitir todos sus datos en el Modos G (o abortar) se regresará al usuario al Menú Principal de Envío de Datos del Modo G. Presione MENU/ESCAPE una vez más para regresar al despliegue de las lecturas del Modo G.

3.5 Eliminación de Datos

Al seleccionar esta opción aparecerá el siguiente menú:

```

¿BORRAR DATOS?

5. ROW(s)
6. Col (s)
7. TODOS
8. Restaurar

¿Seleccionar Opción?

```

Figura 8 - Menú de Eliminación de Datos Modo G

A continuación se encuentran explicaciones de las sub-opciones:

3.5.1 ROW(s) permite al usuario eliminar conjuntos de lecturas de la memoria del Modo G. Al seleccionar esta opción aparecerá una pantalla que informa al usuario acerca de la ROW INICIAL Y FINAL. La ROW INICIAL preestablecida estaría indicada en el despliegue de las lecturas del Modo G. Para cambiar esto salga y regrese a la pantalla de lecturas del Modo G (presione MENU/ESCAPE tres veces) y utilice ▲ ▼ para la ROW apropiada.

LA ROW FINAL preestablecida es igual a la INICIAL, por lo tanto solamente la ROW actual se eliminará. Para modificar la ROW FINAL utilice ▲ ▼. Presione SELECT/STORE para eliminar con base en los parámetros de la ROW INICIAL y FINAL.

Al eliminar las ROWs seleccionadas (o al abortar presionando MENU/ESCAPE) se regresará al usuario al menú de Eliminación de Datos del Modo G. Presionando MENU/ESCAPE se regresará al usuario al Menú Principal del Modo G. Presione MENU/ESCAPE otra vez para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.5.2 Col(s) permite al usuario eliminar todas las lecturas de un medidor particular en la memoria del Modo G. Al seleccionar esta opción aparecerá una pantalla que informa al usuario de la COLUMna INICIAL y FINAL. La COLUMna INICIAL preestablecida estaría indicada en el despliegue de las lecturas del Modo G. Para cambiar esto salga y regrese a la pantalla de lecturas del Modo G (presione MENU/ESCAPE tres veces) y utilice ◀ ▶ para la COLUMna apropiada.

LA COLUMna FINAL preestablecida es igual a la INICIAL, por lo tanto solamente la COLUMna actual se eliminará. Para modificar la COLUMna FINAL utilice ▲ ▼. Presione SELECT/STORE para eliminar con base en los parámetros de la COLUMna INICIAL y FINAL.

Al eliminar las COLUMnas seleccionadas (o al abortar presionando MENU/ESCAPE) se regresará al usuario al menú de Eliminación de Datos del Modo G. Presionando MENU/ESCAPE se regresará al usuario al Menú Principal del Modo G. Presione MENU/ESCAPE otra vez para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.5.3 “All” elimina todas las matrices de datos en la memoria del Modo G de las consolas. Al seleccionar se le preguntará al usuario que verifique sus intenciones presionando SELECT/STORE. Al presionar MENU/ESCAPE la opción se abortará.

Al eliminar “all” su memoria del Modo G (o abortar) se regresará al usuario al menú de Eliminación de Datos. Presione MENU/ESCAPE para regresar al Menú Principal del Modo G, presione otra vez para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.5.4 “RESET” borrará todas las selecciones configurables de la Consola de Lectura de Cuerda Vibrante GK-403 (excepto para los datos de los Modos A-F y las configuraciones de la fecha y hora. Esto incluye todas las lecturas del Modo G y la información de los medidores (Factores de calibración, lecturas Cero, Compensaciones, POSiciones del Interruptor, valores de ID y designadores de Unidades).

Se le preguntará al usuario que verifique sus intenciones antes de volver a la condición inicial, lo que ocurrirá al presionar SELECT/STORE mientras que MENU/ESCAPE abortará.

Al eliminar toda su memoria (o abortar) se regresará al usuario al menú de Eliminación de Datos. Presione MENU/ESCAPE para regresar al Menú Principal del Modo G, presione otra vez para regresar al despliegue de las lecturas del Modo G.

3.4 Configuración de Fecha/Reloj

Se usa para configurar la información de la fecha y del reloj de la GK-403. Normalmente esta opción solamente se necesita usar cuando se recibe por primera vez la lectura para ajustar la hora local, para hacer correcciones menores periódicamente a la fecha y/o la hora, o para los ajustes de ahorro de luz diurna.

Primero se le preguntará al usuario modificar la fecha. Desplácese por los componentes de la fecha (mes:día:año) usando \blacktriangle \blacktriangledown y ajústelos en consecuencia usando \blacktriangle \blacktriangledown . Cuando termine, oprima SELECT/STORE para aceptar y avanzar a introducir la hora. Presione MENU/ESCAPE para abortar la opción y regresar al Menú Principal del Modo G.

Desplácese por los componentes de la hora (hora: minutos) usando \blacktriangleleft \blacktriangleright y ajústelos en consecuencia usando \blacktriangle \blacktriangledown . Cuando termine, presione SELECT/STORE para aceptar y regresar al Menú Principal de los Modos A-F.

3.7 Auto Incremento

Dos pantallas están asociadas con esta opción. La primera se refiere al PRE-INCREMENTO de la información de la ROW y COLUMNa al tomar una medición. En otras palabras, la cantidad de referencias a la ROW y COLUMNa se cambian después de almacenar una medición. Las lecturas obtenidas se almacenarían en las referencias a la ROW y COLUMNa modificadas.

La segunda se refiere al POST-INCREMENTO de la información de la ROW y la COLUMNa. Las mediciones obtenidas se almacenan en las referencias a la ROW y COLUMNa desplegadas actualmente, pero después de almacenarse, se actualizan de acuerdo con las cantidades seleccionadas de POST-INCREMENTOS.

La pantalla del PRE-INCREMENTO inicial aparecerá como sigue:

```

¿PRE-INCREMENTO?
1. (continuar)
ANTES DE ALMACENAR,
auto-inc ROW?
2. 0 (preestablecido)
3. +1  4. -1
COL?   5. 0
6. +1  7. -

```

Figura 9 - Pantalla de Pre-Incremento Modo G

Mueva el cursor por las opciones 1-7 (usando \blacktriangle \blacktriangledown y \blacktriangleleft \blacktriangleright). Para seleccionar, presione SELECT/STORE. Al presionar MENU/ESCAPE regresa el control al Menú Principal del Modo G. Al presionar SELECT/STORE avanza al usuario a la pantalla de la opción de POST-INCREMENTO como sigue:

```

¿POST-INCREMENTO?
1.  (continuar)
ANTES DE ALMACENAR,
auto-inc ROW?
2.  0 (preestablecido)
3.  +1  4.  -1
COL?    5.  0
6.  +1  7.  -

```

Figura 9 - Pantalla de Post-Incremento Modo G

Mueva el cursor por las opciones 1-7 (usando \uparrow \downarrow y \leftarrow \rightarrow). Para seleccionar, presione SELECT/STORE. Al presionar MENU/ESCAPE regresa el control al Menú Principal del Modo G. Al presionar SELECT/STORE se regresará al usuario al Menú Principal del Modo G.

3.8 Parámetros del Medidor (Ver también el Apéndice E sobre Notas de la Aplicación)

Le aparecerá al usuario el siguiente menú:

```

PARAM DEL MEDIDOR?
1.  ID
2.  Factor
3.  Cero
4.  Compensar
5.  Unidades
6.  Pos interruptor
¿Seleccionar Opción?

```

Figura 11 - Parámetros del Medidor Modo G

Cada selección se explica a continuación:

3.8.1 ID permite al usuario modificar el descriptor para cada medidor que se está leyendo. Por ejemplo, se podría introducir un descriptor como “Well#NE8”. Cuando se selecciona la columna apropiada en la pantalla de lecturas del Modo G, ID desplegará para ayudar a correlacionar la referencia de la COLUMNA con el medidor que se está leyendo. La COLUMNA con la que ID está asociada se seleccionará en la pantalla de lecturas del Modo G usando \leftarrow \rightarrow .

El número máximo de caracteres permisibles para ID es 10. Use \leftarrow \rightarrow para moverse entre las 10 posiciones, después use \uparrow \downarrow para seleccionar el carácter. Los caracteres disponibles son los siguiente: a-z minúsculas, A-Z mayúsculas, 0-9, espacio, signo de interrogación, coma, punto y coma, corchete angular izquierdo y derecho, signo de igual, signo de &, corchete izquierdo y derecho, apóstrofe, raya de subrayado, comillas, diagonal izquierda y derecha, libra, dólar, porcentaje, asterisco, signo de más, guión y punto.

Presione SELECT/STORE para aceptar, MENU/ESCAPE para abortar. Presione MENU/ESCAPE para regresar al Menú Principal del Modo G, y otra vez para la pantalla de lecturas del Modo G.

3.8.2 Factor permite al usuario aplicar el factor de calibración al sensor que se está leyendo. Se introduce el Factor en notación científica, use ◀ ▶ para moverse entre los dígitos, ▲ ▼ para cambiarlos. ASEGURESE que el exponente esté en la magnitud y signo correctos. El Factor de calibración normalmente se encuentra en la hoja de calibración proporcionada por Geokon, Inc. para el sensor particular en uso. Ver el Apéndice E para mayor información sobre rangos y signos.

Presione SELECT/STORE para aceptar, MENU/ESCAPE para abortar. Presione MENU/ESCAPE dos veces para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.8.3 Permite al usuario introducir una lectura cero para el medidor que se está leyendo. Al seleccionar, el usuario tiene la opción de usar la lectura actual o introducir una. En uso normal el usuario obtendría esta lectura en el sensor antes de la instalación, aunque se puede usar la lectura Cero tal como se encuentra en la hoja de calibración.

La lectura Cero se introduce en notación científica, use ◀ ▶ para moverse entre los dígitos, ▲ ▼ para cambiarlos. ASEGURESE que el exponente esté en la magnitud y signo correctos.

Presione SELECT/STORE para aceptar, MENU/ESCAPE para abortar. Presione MENU/ESCAPE dos veces para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.8.4 Offset permite al usuario aplicar una compensación adicional a la medición que se está efectuado.de calibración al sensor que se está leyendo. Por ejemplo, se podría añadir la elevación de un piezómetro a los pies del agua que se está midiendo arriba de ella para obtener los datos de elevación de la columna de agua. La elevación del piezómetro se introduciría como la compensación.

Se introduce la compensación en notación científica use ◀ ▶ para moverse entre los dígitos, ▲ ▼ para cambiarlos. ASEGURESE que el exponente esté en la magnitud y signo correctos.

Presione SELECT/STORE para aceptar, MENU/ESCAPE para abortar. Presione MENU/ESCAPE dos veces para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.8.5 "Units" es una referencia de tres caracteres para indicar las unidades de ingeniería que se están usando. Lo preestablecido es "m/m". Para cambiar use ◀ ▶ para moverse entre los 3 dígitos, ▲ ▼ para cambiar los dígitos seleccionados. Ver la lista en la Sección 3.8.1 de los tipos de caracteres posibles.

Presione SELECT/STORE para aceptar, MENU/ESCAPE para abortar. Presione MENU/ESCAPE dos veces para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

3.8.6 Switch Pos es una entrada muy crítica del PARAMENTO DEL MEDIDOR. Al seleccionar esta opción aparecerá el siguiente menú:

```
¿Cambiar Pos?  
1. (A) 450-6000  
2. (B) 1200-3500  
3. (C) 450-1000  
4. (d) 450-1000  
5. (E) 1000-3500  
6. (F) 2500-6000  
¿Seleccionar Opción?
```

Figura 12 - Pantalla de Cambio de POSición en el Modo G

El usuario debe configurar la COLumna seleccionada para el tipo de medidor que se está leyendo. Seleccione la opción 1-6 para que corresponda con la posición A-F que se usaría si el DISPLAY MODE seleccionado fue A-F. Vea la Tabla 1 para una lista de números de modelos de medidores y el cambio de POSición. Al seleccionar las POSiciones C, D, o E (3, 4 o 5) se introducirá automáticamente un factor y eliminará las entradas de Lectura Cero y Offset. Ver la Tabla 1 con respecto al Factor que se introducirá.

Por ejemplo, para un piezómetro Geokon Modelo 4500 seleccione el número 2 (posición B del DISPLAY MODE). La preestablecida es la posición A (1).

El número de rangos a la derecha de las selecciones de cambio de POSición (es decir, 450-6000 para A) se refieren al rango de frecuencia (en Hertz) para esa posición.

Presione SELECT/STORE para aceptar, MENU/ESCAPE para abortar. Presione MENU/ESCAPE dos veces para regresar a la pantalla de lecturas del Modo G.

4.0 MANTENIMIENTO

La Consola de Lectura de Cuerda Vibrante G-403 está diseñada para operar en entornos de campo, no obstante hay algunos procedimientos básicos de mantenimiento que se deben seguir para asegurar una confiabilidad y funcionalidad máximas. Son los siguientes:

4.1 Limpieza: Limpie a consola periódicamente con una tela suave húmeda con jabón y agua. NO USE NINGUN TIPO DE SOLVENTES O AGENTES DE LIMPIEZA en la placa frontal de la consola. Tenga cuidado en no frotar desechos de cualquier clase en la placa frontal ya que puede dañar la porción que cubre la Pantalla de Cristal Líquido (LCD).

Los enchufes conectores se pueden limpiar usando un cepillo rígido pequeño (cepillo pequeño usado por pintores) mojado en agua y jabón. Los enchufes son a prueba de agua por lo que la electrónica interna no se verá afectada al llenarlos con agua u otros líquidos. Sin embargo, debe ser consciente que las lecturas se podrían ver afectadas por un cortocircuito u otros efectos de una conexión inadecuada debido a la presencia de humedad en el conector. Asegúrese de secar concienzudamente los conectores antes de tomar las mediciones.

4.2 Carga: Cuando la unidad no esté en uso, especialmente durante largos periodos de tiempo, se debe dejar conectada al cargador: Esto asegurará que las baterías se mantengan cargadas apropiadamente, por lo tanto se reduce el riesgo de que fallen. Debido al uso de baterías de plomo-ácido en la GK-403, hay poca probabilidad de efectos de sobrecarga o de memoria, como a menudo se experimentan con baterías del tipo de níquel-cadmio.

4.3 Calibración: La consola se debe enviar periódicamente (cada 12 meses) al fabricante para inspección, limpieza y calibración. Se cargará una tarifa nominal por el servicio, pero es altamente recomendado.

5. SOLUCION DE PROBLEMAS

A continuación se encuentran algunos de los pocos problemas experimentados comúnmente y la acción correctiva. Contacte a fábrica en caso de que se presente algún problema que no se explique aquí.

5.1 La unidad no enciende

La batería interna probablemente está muerta. Cárguela durante la noche (8-12 horas). Si la unidad todavía no enciende puede ser que se necesite reemplazar el fusible. Siga estos pasos para el reemplazo del fusible:

1. Desmonte de acuerdo con los pasos 1-3 del Apéndice G.
2. Fíjese en el fusible debajo del conector de terminación en masa y cerciórese que no se ha interrumpido el fluido eléctrico (filamento roto).
3. Reemplace el fusible si está fundido.
4. Vuelva a montar de acuerdo con los pasos 8-10 de Apéndice G.
5. Si la unidad todavía no enciende ver la Sección 5.9.

5.2 Después de cargar la unidad, permanece encendida por poco tiempo.

La batería de plomo-ácido está muerta. Consulte con la fábrica para programar un reemplazo de la batería. La garantía NO cubre las baterías.

5.3 Las lecturas almacenadas no son retenidas al apagar la unidad.

La pila interna de litio para retención de la memoria está muerta. Consulte con la fábrica para programar un reemplazo.

5.4 La medición del medidor de cuerda vibrante muestra rayas

Revise las conexiones de las pinzas de conexión a los conductores del medidor de cuerda vibrante. Si están correctas, revise con el ohmímetro. Debe leer 50, 90 o 180 ohms dependiendo del tipo de medidor. (Consulte las hojas de especificaciones individuales). Si la resistencia del medidor está bien, revise la consola con otro medidor. Si todavía no funciona consulte con la fábrica para programar la devolución y reparación de la Consola.

5.5 La lectura del medidor de cuerda vibrante es inestable

Se seleccionó un cambio de POSición en DISPLAY MODE inadecuado. Verifique el número de modelo del medidor contra la configuración recomendada en la Tabla 1. Si el cambio de POSición es correcto, el medidor es marginal o disfuncional.

5.6 La lectura del medidor de cuerda vibrante es 9999999 (DISPLAY MODE G)

Una o más de las constantes (Factor, Cero, Offset) se introdujeron incorrectamente. Este es el indicador de que se sobrepasó el rango. Revise todas las entradas. En el Apéndice E puede encontrar información adicional sobre los valores apropiados.

5.7 La medición del termistor muestra rayas

Revise las conexiones de las pinzas de conexión a los conductores del Termistor. Si están bien, revise el termistor con el ohmímetro. Debe leer entre 10K ohms y 2.4K ohms (0 a + 30 grados Celsius). Si el termistor está bien consulte con la fábrica para programar una reparación de la Consola. Nota: Se desplegarán rayas si ningún Termistor está conectado.

5.8 La medición del termistor muestra 9999999

Esta es una indicación de sobre rango ocasionado por un corto de los conductores del Termistor. Revise las conexiones al Termistor. Revise la resistencia del Termistor. Si se indican 0 ohms (o cercanos al 0) consulte con la fábrica para programar una reparación del transductor.

5.9 La Consola está “bloqueada” (Las lecturas no se actualizan, no responden)

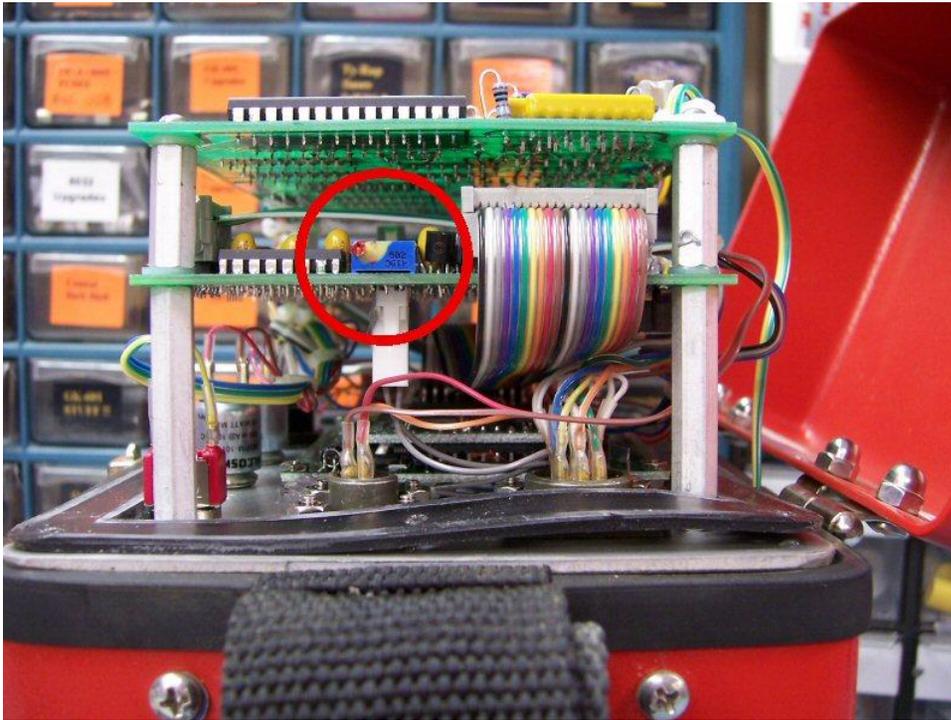
Existen muchas razones por las que se puede originar esta condición, por ejemplo, la pila interna de litio puede estar baja. Para restaurar apáguela y vuélvala a prender. Si la Consola todavía no enciende apropiadamente entonces mantenga oprimidos los botones de MENU/ESCAPE y SELECT/STORE en lo que enciende la consola. **ESTA ACCION RESTAURARÁ TODAS LAS CONFIGURACIONES INTERNAS DE LA CONSOLA**, incluyendo la información de la fecha y la hora. **¡ESTO SE DEBE USAR COMO UN ULTIMO RECURSO!** Si la Consola todavía no enciende consulte con la fábrica para programar regresarla y repararla. La garantía cubre todas las partes (excepto baterías) y mano de obra por 12 meses a partir de la fecha de facturación.

5.10 No hay comunicación con la GK-403 vía RS-232

Revise las configuraciones de comunicaciones. Ver las Especificaciones (Apéndice A.5) para una lista de los valores adecuados. Revise el puerto COM de las computadoras con otro mecanismo de comunicaciones RS-232 (Modem, Terminal, PC, etc.). Si todo esto falla contacte con la fábrica para obtener ayuda.

5.11 El Contraste necesita ajuste

Consulte la fotografía en la siguiente página para localizar Trimpot R13 en el tablero de circuitos del CPU. Gire en la dirección de las manecillas del reloj para aclarar la pantalla, en sentido contrario para oscurecerla.



6. LIMITES DE RESPONSABILIDAD

La Consola de Lectura de Cuerda Vibrante GK-403 ha sido desarrollada específicamente para uso con los medidores de Geokon, Inc. y en consecuencia, Geokon, Inc. no asume responsabilidad alguna por su uso con otros sistemas. Se han hecho todos los esfuerzos para garantizar una operación confiable, pero el usuario debe ser consciente de que no existe garantía contra una operación ininterrumpida o libre de problemas. Se le recomienda al usuario que lleve a cabo análisis particulares inusuales o de sensibilidad o a aquellos que no están familiarizados con el procesamiento de datos del medidor de cuerda vibrante, que se comprueben dos veces los problemas usando otro sistema de medición.

También, la consola se provee ‘como está’ y Geokon, Inc. no asume responsabilidad alguna con respecto a los resultados, desempeño o interpretación asociados con la Consola de Lectura de Cuerda Vibrante GK-403. La garantía cubrirá las partes (excepto baterías) y mano de obra por un periodo de 1 año a partir de la fecha de compra. Además, se otorga un periodo de gracia de 1 mes a la garantía por un total de 13 meses contados a partir de su embarque de fábrica...

Nos reservamos el derecho de revisar esta publicación y/o la consola de tiempo en tiempo sin la obligación de notificar a los usuarios estos cambios.

Tomando en cuenta todo lo anterior, Geokon, Inc., no es responsable por las reclamaciones, lesiones o daños ocasionados directa o indirectamente por el uso adecuado o inadecuado de la Consola de Lectura de Cuerda Vibrante G-403, más allá del precio de compra de la Consola.

APENDICE A - ESPECIFICACIONES

A.1 Lectura de la Cuerda Vibrante:

Rango de Excitación: 400 Hz a 6000 Hz, onda cuadrada de 5 volts
Resolución de la Medición: 0.1 μ
Exactitud del Tiempo Base: ± 50 ppm

A.2 Lectura de Temperatura:

Tipo de Sensor: Termistor, Dale #1C3001-B3 (YSI 44005)
Exactitud del Sensor: $\pm 0.5^\circ$ Celsius
Rango de la Medición: -50° a $+150^\circ$ Celsius
Resolución de la Medición: 0.1° Celsius
Exactitud de la Medición: 0.5% a 1.0% FSR

A.3 Memoria:

RAM: 64K Estática, 48K Usados
ROM: 32K Memoria (EPROM), 16K Usados
Almacenamiento de la Lectura: 2000 series
Partición de Series: 256 series para los Modos A-F, el resto para el Modo G

A.4 Reloj en Tiempo Real:

Características: Calendario completo con corrección automática de año bisiesto
Formato del Tiempo: 24 horas (hhmm)
Formato de Almacenamiento de Fecha: Día Juliano
Formato de Despliegue de Fecha: mes/día/año (mm/dd/yy)
Oscilador: 32.768 kHz
Exactitud: ± 1 minuto por mes

A.5 Comunicaciones:

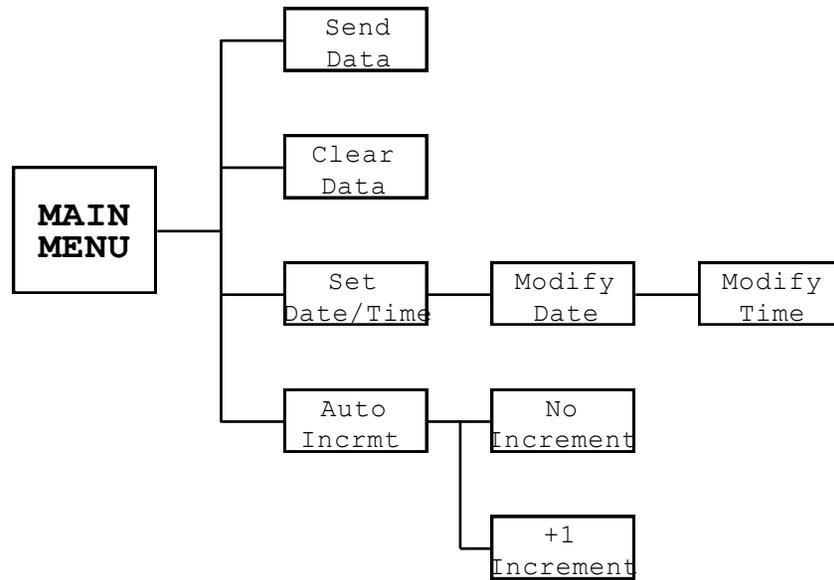
Parámetros: 9600 baudios, bits de 8 datos, un bit de parada, no paridad, dúplex integral, configurables por el usuario.
Establecimiento de Comunicación: XON/XOFF
Formato de la Transmisión: ASCII

A.6 Físicas:

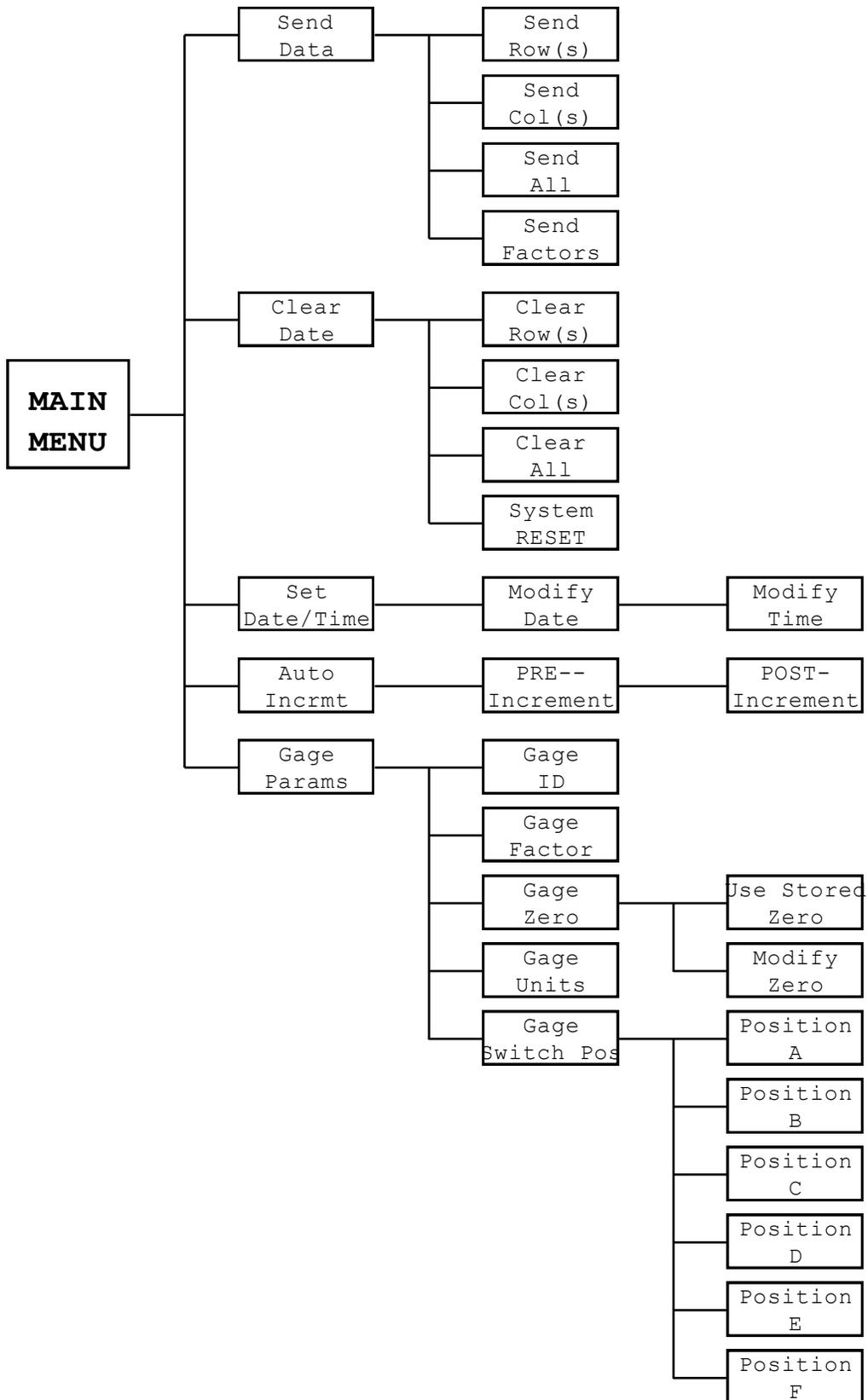
Pantalla: LCD retro iluminada de 15 Columnas x 8 Líneas
Dimensiones: 19.1cm (7.5") x 13.3cm (5.25") x 23.5cm (9.25")
Peso: 2.7kg (6 lbs.)
Rango de Temperatura: -10° a $+50^\circ$ Celsius
Batería: 12 volt, 3.4 AHr (Powersonic PS-1230)
Tiempo Operativo: aprox. 10 horas

APENDICE B - ARBOL DEL MENU

B.1 Arbol del Menú de los Modos A-F



B.2 Árbol del Menú del Modo G



APÉNDICE C - ARCHIVOS DE DATOS DE MUESTRA

Todos los datos están en formato ASCII delineados con comas. En otras palabras, los puntos de datos en cada serie están separados por comas.

C.1 Modos A-F - Archivo de Datos

```

1, 326, 1345, 8480.2, 21.3, 2
2, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
3, 326, 1345, 8480.0, 21.3, 2
4, 326, 1345, 8480.2, 21.3, 2
5, 326, 1345, 8480.5, 21.3, 2
6, 326, 1345, 8479.6, 21.3, 2
7, 326, 1345, 8480.4, 21.3, 2
8, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
9, 326, 1345, 8479.9, 21.3, 2
10, 326, 1345, 8480.0, 21.3, 2
11, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
12, 326, 1345, 8480.2, 21.3, 2
13, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
14, 326, 1345, 8480.2, 21.3, 2
15, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
16, 326, 1345, 8480.2, 21.3, 2
17, 326, 1345, 8479.7, 21.3, 2
18, 326, 1345, 8479.8, 21.3, 2
19, 326, 1345, 8480.3, 21.3, 2
20, 326, 1345, 8479.9, 21.3, 2
21, 326, 1345, 8479.8, 21.3, 2
22, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
23, 326, 1345, 8480.0, 21.3, 2
24, 326, 1345, 8479.9, 21.3, 2
25, 326, 1345, 8480.1, 21.3, 2
26, 326, 1346, 8480.2, 21.3, 2
27, 326, 1346, 8480.0, 21.3, 2
28, 326, 1346, 8479.9, 21.3, 2
29, 326, 1346, 8479.6, 21.3, 2
30, 326, 1346, 8479.7, 21.3, 2

```

donde:

La Columna 1 representa el número de REFerencia (1-256)

La Columna 2 representa el Día Juliano

La Columna 3 representa el Tiempo Real (formato de 24 Hr.)

La Columna 4 representa la lectura del medidor de cuerda vibrante

La Columna 5 representa la temperatura (grados Celsius)

La Columna 6 representa el cambio de POSición (1-6 para A-F, respectivamente)

C.2 Modo G - Archivo de Datos

```

1, 1,331,1030, 8472.90,24.7,2
1, 2,331,1032, 9894.70,24.7,2
2, 1,331,1031, 8473.00,24.7,2
2, 2,331,1032, 9893.70,24.7,2
3, 1,331,1031, 8472.90,24.7,2
3, 2,331,1032, 9894.50,24.7,2
4, 1,331,1031, 8472.70,24.7,2
4, 2,331,1032, 9895.10,24.7,2
5, 1,331,1031, 8472.70,24.7,2
5, 2,331,1032, 9895.40,24.7,2
6, 1,331,1031, 8473.30,24.7,2
6, 2,331,1032, 9895.00,24.7,2
7, 1,331,1031, 8473.30,24.7,2
7, 2,331,1032, 9895.00,24.7,2
8, 1,331,1031, 8473.30,24.7,2
8, 2,331,1032, 9895.30,24.7,2
9, 1,331,1031, 8473.30,24.7,2
9, 2,331,1032, 9895.20,24.7,2
10, 1,331,1031, 8473.30,24.7,2
10, 2,331,1032, 9895.20,24.7,2
11, 1,331,1031, 8472.80,24.7,2
11, 2,331,1032, 9895.20,24.7,2
12, 1,331,1031, 8472.80,24.7,2
12, 2,331,1032, 9895.20,24.7,2
13, 1,331,1031, 8472.80,24.7,2
13, 2,331,1032, 9895.20,24.7,2
14, 1,331,1031, 8472.80,24.7,2
14, 2,331,1032, 9895.60,24.7,2
15, 1,331,1031, 8472.80,24.7,2
15, 2,331,1032, 9895.10,24.7,2

```

donde:

La Columna 1 representa la FILA (1-256)

La Columna 2 representa la COLUmna (1-256)

La Columna 3 representa el Día Juliano

La Columna 4 representa el Tiempo Real (formato de 24 Hr.)

La Columna 5 representa la lectura del medidor de cuerda vibrante

La Columna 6 representa la temperatura (grados Celsius)

La Columna 7 representa el cambio de POSición

C.3 Modo G - Archivo de factores

```

1, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 1
2, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 2
3, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 3
4, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 4
5, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 5
6, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 6
7, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 7
8, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 8
9, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 9
10, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 10
11, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 11
12, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 12
13, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 13
14, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 14
15, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 15
16, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 16
17, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 17
18, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 18
19, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 19
20, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 20
.      .      .      .      .      .      .
.      .      .      .      .      .      .
.      .      .      .      .      .      .
254, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 254
255, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 255
256, 1.000000E+00, 0.000000E 00, 0.000000E 00, 1,m/m, 256

```

donde:

La Columna 1 representa el número de COLUMna (1-256)

La Columna 2 representa el Factor (notación científica)

La Columna 3 representa el Cero (notación científica)

La Columna 4 representa el Offset (notación científica)

La Columna 5 representa el cambio de POSición (1-6 para A-F, respectivamente)

La Columna 6 representa las Unidades (hasta 3 caracteres ASCII)

La Columna 7 representa la ID (hasta 10 caracteres ASCII)

APENDICE D - ACCESORIOS

Los siguientes accesorios se entregan con la Consola de Lectura de Cuerda Vibrante GK-403:

1. Cargador 120VCA 18VCD o cargador 220VAC 15VDC.
2. Cable para interconectar el medidor de cuerda vibrante (conductores volantes).
3. Cable de comunicación de 25 Pines RS-232.
4. Adaptador RS-232 tipo AT de 25 a 9 Pines
5. Manual de la consola GK-403 para sensores de cuerda vibrante
6. Fusibles de repuesto 1A (5)

Los siguientes son accesorios opcionales:

1. Diskette 3.5" conteniendo el software formateado de DIVISION de datos.
2. Módulo de celda de carga (para conectarse a la celda de carga de cuerda vibrante).
3. Conexión a multiplexor de 16 o 32 canales Modelo 8032
4. Opción de Audio GK-403-4

APENDICE E - NOTAS DE APLICACION

E.1 Ecuación y Unidades de Despliegue, Modo G

Para los transductores de cuerda vibrante, la frecuencia de salida del medidor responde de acuerdo con la siguiente ecuación:

Con un Factor negativo:

$$\text{Salida} = \text{Factor} \times (\text{Lectura Cero} - \text{Lectura Actual}) + \text{Offset}$$

Con un Factor positivo:

$$\text{Salida} = \text{Factor} \times (\text{Lectura Actual} - \text{Lectura Cero}) + \text{Offset}$$

donde:

Salida es Psi, fuerza, pies de columna de agua, etc.

Factor se traslada a las unidades nuevas

Lectura Cero es la lectura de frecuencia al cuadrado de la cuerda vibrante ($\times 10^{-3}$) en la condición cero

Lectura Actual es la lectura de frecuencia al cuadrado ($\times 10^{-3}$) al momento

Offset gradúa la lectura en consecuencia

Tome nota: En los medidores a compresión, la oscilación de la frecuencia del medidor decrece cuando se incrementa la fuerza. Ver Tabla E-1 para el signo apropiado para el modelo indicado

Modelo Geokon	Descripción	Signo del Factor
4000	Deformímetro	+
4100/4150	Deformímetro	+
4200/4210	Deformímetros	+
4300BX	Esfuercímetro de Barreno BX	+
4300EX	Esfuercímetro de Barreno EX	+
4300NX	Esfuercímetro de Barreno NX	+
4350	Esfuercímetro Biaxial	+
4360	Anillo de Tensión	+
4400	Medidor de Junta Embebidas	+
4420	Medidor de Grietas	+
4450	Transductor de Desplazamiento	+
4500	Piezómetro	-
4600/4651/4675	Sistemas de Asentamiento	+/-
4700	Sensor de Temperatura	+
4800/4850	Celdas de Presión	-
4900	Pila Piezoeléctrica	-
4910/4911/4912	Pernos de Carga	+

Tabla E-1 - Signos del Factor del Medidor de Cuerda Vibrante

E.2 Colocación del Punto Decimal en el Modo G

La colocación del punto decimal de la lectura del medidor se decide por la posición del exponente en el Factor. Por ejemplo, un Factor de + 1.0 ocasionará una lectura de ± 12345.6 , con los ceros a la izquierda y el signo de más suprimidos. Las posiciones posibles del punto decimal fluctúan de ± 0.123456 a ± 123456 . Los exponentes equivalentes del Factor son de 1×10^{-5} a 1.10^1 .

E.3 Emulación de Terminal con GK-403

Los varios parámetros que la GK-403 retiene en su memoria del Modo G (Factor, Lectura Cero, Offset, etc.) se pueden alterar de tres maneras. Como se discutió en la Sección 3.8, se pueden introducir los valores por medio de los controles del panel frontal. Segundo, el Apéndice I detalla la introducción de estos parámetros creando un archivo en la PC y bajándolo a la Consola de Lectura. Un tercer método se discutirá en esta sección, a saber, cambiar o introducir valores en un modo de emulación terminal con la GK-403.

El formato para introducir Factores, Lecturas Cero, etc., es como sigue:

COLumna, Factor, Lectura Cero, Offset, Cambio de POSición, Unidades, ID <CR>

Por ejemplo, escriba: **3,.001,7034,35,2,Psi,MAINPUMP <CR>**

Los ejemplos anteriores seleccionaron medidor COLUMna 3, se introdujo un Factor de .0001, Lectura Cero de 7034, Offset en Psi de 35, Unidades de Psi e ID de MAINPUMP.

La introducción apropiada de estos valores se puede verificar tecleando un signo de interrogación y el número de COLUMna para verificar. Por ejemplo, **?3 <CR>** regresará "3,001,7034,35,2,Psi,MAINPUMP".

El formato está delineado por comas por lo que para cambiar un valor se usan las comas para saltar los valores que NO se van a cambiar. Por ejemplo, **3,,,40 <CR>** introducirá un Offset nuevo de 40. No se cambiarán otros parámetros. Escriba **?3 <CR>** para verificar el cambio.

Otro ejemplo, **3,,,,,OLDPUMP <CR>** solamente cambiará solo ID. Escriba **?3 <CR>** para verificar.

Cuando termine de cambiar los valores, desconecte la interfaz del cable RS-232. Los valores introducidos serán retenidos por la Consola de Lectura cuando se apague.

APENDICE F - DIAGRAMA DE PINES DE LOS CONDUCTORES

F-1 Diagrama de Pines de la Clavija del Transductor

Clavija Bendix de 10-pines (PT06F-12-10P)	Color del Cable	Color de la Funda de las Caimanes de Conexión (Conductores Volantes)	Descripción
A	Rojo	Rojo	Medidor VW +
B	Negro	Negro	VW Gage -
C	Blanco	Blanco	Termistor +
D	Verde	Verde	Termistor -
E	Desnudo	Azul	Blindaje
F			+12 VCD
G			Conexión a Tierra
H			Sensor Multiplexor
J			Reloj Multiplexor
K			Tipo Multiplexor

F.2 Diagrama de Pines del Cargador

Clavija Bendix de 3 pines (PT06E-8-3P)	Color del Cable	Descripción
A	Rojo	Sistema a Tierra
B	Café	Med. De C. Vibrante +
C	Naranja	Entrada del Cargador

F.3 Diagrama de Pines de la Clavija RS-232

Clavija Bendix de 10 pines (PT06F-12-10P)	Color del Cable	DB-9 RS-232	DB-25 RS-232	Descripción
A	Café	5	7	Tierra
B	Rojo	3	2	TXD
C	Naranja	2	3	RXD
D	Amarillo	7	4	RTS
E	Verde	8	5	CTS
F	Azul			Tierra
G	Violeta	4	20	DTR
H				
J	Blanco			Tierra
K	Negro			+12 VCD

APENDICE G - REEMPLAZO DEL SOFTWARE

Instrucciones:

1. Retire los 8 tornillos localizados en el perímetro de la placa frontal de la GK-403.
2. Retire la placa frontal y el montaje de electrónica jalando la perilla selectora. Levante suavemente el montaje de la carcasa para que no se atoren los cables en las abrazaderas de la placa y se dañen.
3. Desconecte los conectores Molex de 2 y 3 pines entre las baterías y la fuente de energía de iluminación a contraluz y el montaje de electrónica.
4. Gire el montaje de electrónica para alejar el frente de la placa frontal. Nótese que hay 4 tornillos que fijan el tablero de circuitos impresos (PCB) al montaje. Retire los tornillos.
5. Desconecte los dos conectores de 16 pines de terminación en masa localizados cerca de la designación del Número de Serie en el lado del componente debajo del PCB. Desconecte el conector de 16 pines de terminación en masa localizado cerca del fusible en el lado del componente del mismo PCB.
6. Levante la parte inferior del PCT del montaje de electrónica. Observe la Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable (EPROM) existente (parte 27C256) con la etiqueta “GK-403 MAIN”. Observe la orientación de la hendidura en un extremo de la Memoria instalada. Suavemente mueva cualquier lado de la Memoria con un desatornillador pequeño hasta que esté libre de su enchufe.
7. Inserte la nueva Memoria con la misma orientación que tenía en el enchufe. Antes de empujar suavemente el receptáculo asegúrese que TODOS los pines en la nueva Memoria queden alineados con los hoyos respectivos en el enchufe.
8. Vuelva a conectar los conectores de terminación en masa, vuelva a fijar el PCB en el montaje, vuelva a conectar los conectores MOLEX y vuelva a insertar el montaje de electrónica en la cubierta. Asegúrese de que cuando baje el montaje en la cubierta que no se pellizquen los cables contra las abrazaderas de la placa frontal.
9. Sujete la placa frontal y el montaje de electrónica en la carcasa usando los 8 tornillos de cabeza Phillips.
10. Se ha completado el reemplazo de la Memoria (EPROM).

APENDICE H - TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS DE GK-403 A PC IBM VIA HIPERTERMINAL

Nota: FAVOR DE CONTACTAR GEOKON PARA AYUDA SI ESTA USANDO WINDOWS VISTA YA QUE ESTE SISTEMA OPERATIVO NO CUENTA CON EL PROGRAMA DE HIPERTERMINAL

Inicie la Hiperterminal: Start | Programs | Accesories | Communications

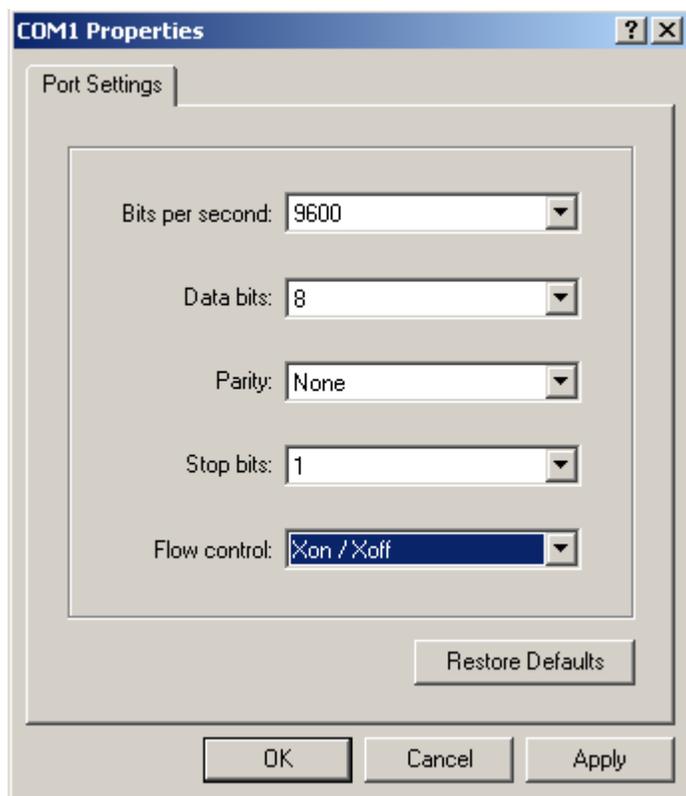
Introduzca un nombre para la Conexión. Seleccione OK.



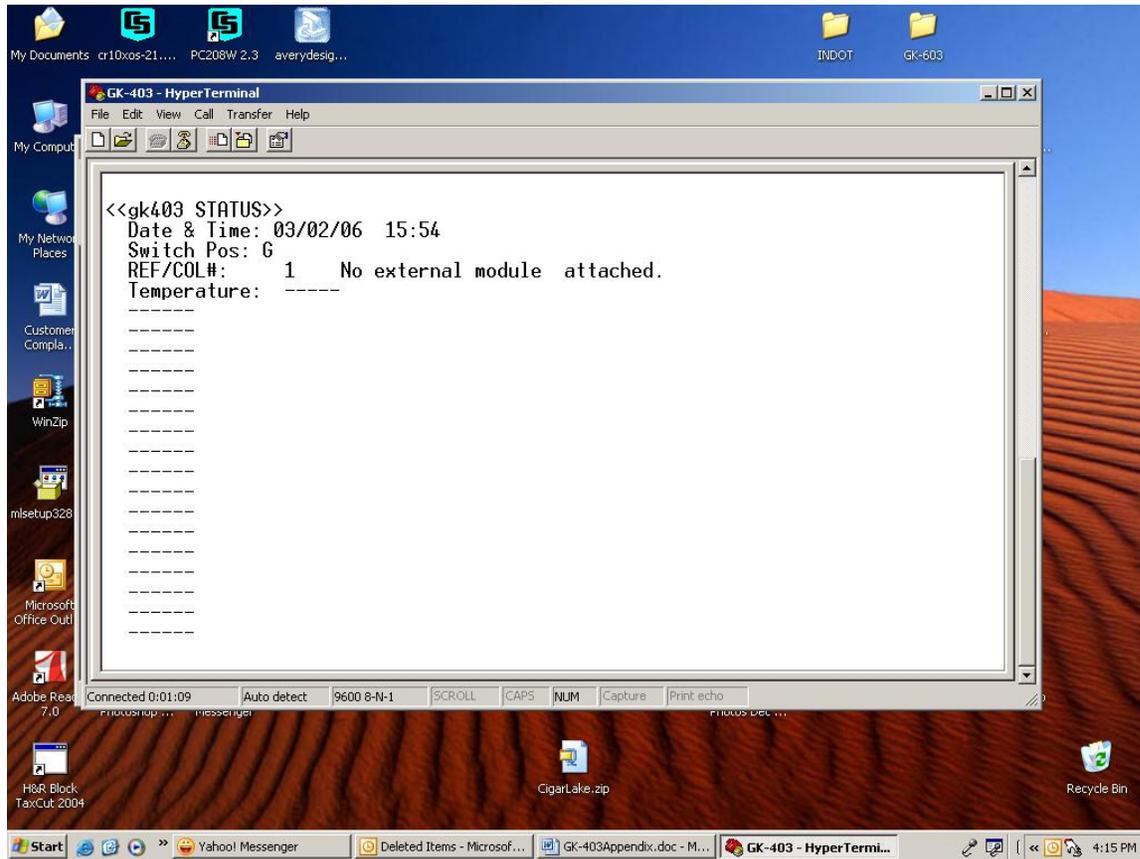
Cambie “Connect Using” para configurar el puerto COM apropiado para la computadora que está usando. Seleccione OK.



Introduzca las configuraciones del Puerto como se muestra. Seleccione Aplicar. Seleccione OK.

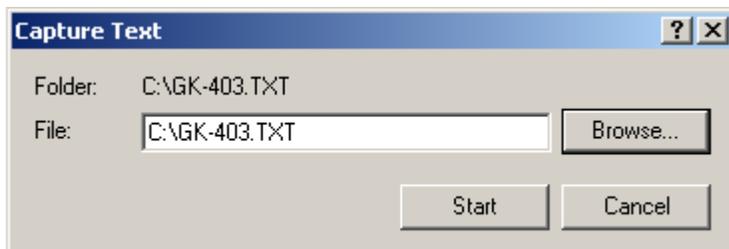


Con el cable RS232 conectado al Puerto RS232 en la GK-403 y con la unidad encendida y en la posición G coloque el cursor en la pantalla de Hiperterminal y presione la tecla Enter unas cuantas veces para verificar que se han establecido las comunicaciones. Debe aparecer el texto que se muestra a continuación.

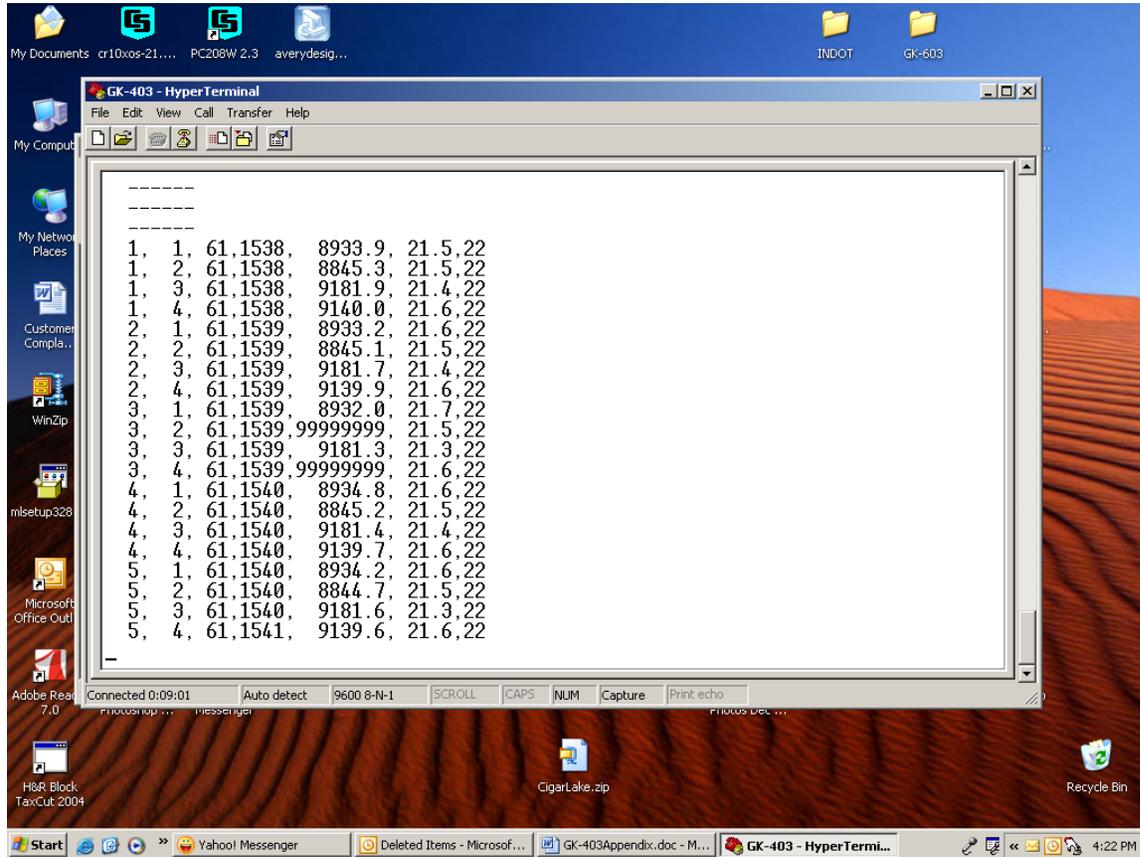


Al recibir confirmación de las comunicaciones seleccione Transfer | Capture Text

Ingrese la Ruta y nombre del archivo que desea crear, ya sea directamente o con el navegador. Seleccione Start.



La pantalla de la GK-403 se debe poner en la posición G. Oprima el botón Menu/Escape y la palanca de conmutación en el No. 1 Send Data. Presione el botón de Select/Store. Dependiendo de qué información se requiere (Row (s), Col(s) All, o Factors) mueva el cursor a la selección apropiada. Oprima Select/Store. Los datos se desplegarán en la pantalla como se muestra.



La descarga esta ahora completa. Ahora existe un archivo de texto según lo especificado por el Usuario. Puede abrir este archivo en NotePad o WordPad. También se puede abrir en Excel.

Oprima el botón Menu/Escape dos veces para regresar al modo de la pantalla principal. Salga de la Hiperterminal y guarde las configuraciones según sea apropiado.

APENDICE I - CONFIGURACION DE LA GK-403 VIA R-232

Toda la información única del medidor (Factores de calibración, lecturas Cero, Offset, POSiciones del interruptor, valores ID y Unidades) usada en el Modo G de la Consola de Lectura se puede bajar al lector para no tener que entrar manualmente. Este archivo se puede crear en la PC usando un editor (ver el Apéndice C.3 para detalles sobre el formato de archivos) o se puede transferir de la GK-403 después de ingresar los valores apropiados manualmente. Después de la transferencia, se puede modificar el archivo según sea necesario, después se puede bajar a la GK-403. Ver el Apéndice C.3 con respecto a los detalles del formato de archivos de Factores.

APENDICE J - MODULO DE PILA PIEZOELECTRICA

Consulte el Manual de la Pila Piezoeléctrica Modelo 4900 VW

APENDICE K - DERIVACION DE TEMPERATURA DEL TERMISTOR

Tipo de Termistor: YSI 44005, Dale #1C3001-B3, Alpha #13A3001-B3

Ecuación de Resistencia a Temperatura:

$$T = \frac{1}{A + B(\ln R) + C(\ln R)^3} - 273.2$$

donde: T = Temperatura en °C.

LnR = Logaritmo Natural de la Resistencia del Termistor

A = 1.4051×10^{-3} (coeficientes calculados sobre el rango de -50 a $+150^\circ$ C.

B = 2.369×10^{-4}

C = 1.019×10^{-7}

Tabla de Resistencia versus Temperatura:

Ohms	Temp	Ohms	Temp	Ohms	Temp	Ohms	Temp	Ohms	Temp
201.1K	-50	16.60K	-10	2417	+30	525.4	+70	153.2	+110
187.3K	-49	15.72K	-9	2317	31	507.8	71	149.0	111
174.5K	-48	14.90K	-8	2221	32	490.9	72	145.0	112
162.7K	-47	14.12K	-7	2130	33	474.7	73	141.1	113
151.7K	-46	13.39K	-6	2042	34	459.0	74	137.2	114
141.6K	-45	12.70K	-5	1959	35	444.0	75	133.6	115
132.2K	-44	12.05K	-4	1880	36	429.5	76	130.0	116
123.5K	-43	11.44K	-3	1805	37	415.6	77	126.5	117
115.4K	-42	10.86K	-2	1733	38	402.2	78	123.2	118
107.9K	-41	10.31K	-1	1664	39	389.3	79	119.9	119
101.0K	-40	9796	0	1598	40	376.9	80	116.8	120
94.48K	-39	9310	+1	1535	41	364.9	81	113.8	121
88.46K	-38	8851	2	1475	42	353.4	82	110.8	122
82.87K	-37	8417	3	1418	43	342.2	83	107.9	123
77.66K	-36	8006	4	1363	44	331.5	84	105.2	124
72.81K	-35	7618	5	1310	45	321.2	85	102.5	125
68.30K	-34	7252	6	1260	46	311.3	86	99.9	126
64.09K	-33	6905	7	1212	47	301.7	87	97.3	127
60.17K	-32	6576	8	1167	48	292.4	88	94.9	128
56.51K	-31	6265	9	1123	49	283.5	89	92.5	129
53.10K	-30	5971	10	1081	50	274.9	90	90.2	130
49.91K	-29	5692	11	1040	51	266.6	91	87.9	131
46.94K	-28	5427	12	1002	52	258.6	92	85.7	132
44.16K	-27	5177	13	965.0	53	250.9	93	83.6	133
41.56K	-26	4939	14	929.6	54	243.4	94	81.6	134
39.13K	-25	4714	15	895.8	55	236.2	95	79.6	135
36.86K	-24	4500	16	863.3	56	229.3	96	77.6	136
34.73K	-23	4297	17	832.2	57	222.6	97	75.8	137
32.74K	-22	4105	18	802.3	58	216.1	98	73.9	138
30.87K	-21	3922	19	773.7	59	209.8	99	72.2	139
29.13K	-20	3748	20	746.3	60	203.8	100	70.4	140
27.49K	-19	3583	21	719.9	61	197.9	101	68.8	141
25.95K	-18	3426	22	694.7	62	192.2	102	67.1	142
24.51K	-17	3277	23	670.4	63	186.8	103	65.5	143
23.16K	-16	3135	24	647.1	64	181.5	104	64.0	144
21.89K	-15	3000	25	624.7	65	176.4	105	62.5	145
20.70K	-14	2872	26	603.3	66	171.4	106	61.1	146
19.58K	-13	2750	27	582.6	67	166.7	107	59.6	147
18.52K	-12	2633	28	562.8	68	162.0	108	58.3	148
17.53K	-11	2523	29	543.7	69	157.6	109	56.8	149
								55.6	150

APENDICE L - OPCION DE AUDIO

L.1 Introducción

La opción de audio, cuando se conecta a la Consola de Lectura GK-401 o GK-403 es una herramienta útil para evaluar la calidad de la instalación del sensor de cuerda vibrante. Es más o menos el equivalente a tener un osciloscopio conectado a la consola de lectura cuando, en lugar de un rastro visual de salida de la frecuencia, existe un tono audible producido en un auricular usado por el instalador. La opción de audio puede ser útil para diagnosticar los motivos para un desempeño deficiente del medidor y para seleccionar un remedio.

L.2 Construcción

La opción de audio consiste de un auricular conectado a un audio amplificador/baterías que se enchufan en el cargador de la placa frontal de la consola de lectura.

L.3 Aplicación

Las buenas instalaciones se caracterizan por un tono audible claro y fuerte que disminuye lentamente. Mientras más pequeño es el largo del sensor de cuerda vibrante y mayor su tensión, es más alto el tono o modulación de la señal de salida. En general, se puede oír el sonido del medidor para continuar de un pulso de excitación, al siguiente.

Los medidores en los que la señal de salida disminuye rápidamente debido al amortiguamiento de la frecuencia natural de vibración, la cuerda de medidor puede tener tierra o humedad. Un arreglo temporal en emergencias, pudiera ser quitar la tierra o humedad golpeando el medidor.

En algunos casos, el cuerpo del medidor vibra a una frecuencia resonante que amortigua la frecuencia natural de la propia cuerda. Estos efectos a menudo desaparecen tan pronto como el cuerpo o los extremos del medidor se sujetan apropiadamente. Esto sucede algunas veces cuando los medidores embebidos en concreto están sujetos en su lugar usando alambre de hierro: tan pronto como se vierte el concreto, las señales de salida son claras y fuertes. Este problema a menudo se puede remediar alterando la tensión del alambre de hierro, o usando un método más rígido para sujetar los medidores en su lugar antes de verter el concreto.

En raras ocasiones, la resonancia del cuerpo del medidor interfiere con la señal de salida sobre una banda muy estrecha de frecuencias. En cualquier lado de esta banda de frecuencia, la señal es clara y fuerte. Algunas veces levantar o bajar el transductor con relación al nivel del agua puede eliminar el problema.

Los medidores pueden emitir un todo inestable debido a la presencia de ruido o armónicas. El efecto general es que los dígitos de la consola de lectura son inestables.

El ruido algunas veces puede ser ocasionado por la cercanía de líneas de transmisión y maquinaria eléctrica. A menudo se puede eliminar conectando el escudo del sensor al cable de tierra en la consola de lectura o blindando el propio transductor. Las armónicas se encuentran más frecuentemente en los sensores grandes (deformímetros) donde la cuerda larga tiene poca tensión. En estos casos puede ser posible eliminar las armónicas excitando el medidor en una frecuencia más baja o volviendo a tensar la cuerda.

L.4 Medidores Frágiles

Los medidores frágiles dan una señal de salida con una amplitud baja. Quizás el medidor se excita a la frecuencia equivocada en cuyo caso se podría mejorar la señal cambiando a otra posición de DESPLIEGUE (consola de lectura 403) ajustando las frecuencias de excitación en un almacenador de datos. Con los deformímetros que usan bobinas desmontables, puede ser que la bobina se haya resbalado y necesita reacomodo. Al usar la opción de audio, es posible encontrar la posición óptima para la bobina.

Los medidores frágiles también pueden ser resultado de un cable dañado, en cuyo caso la reparación o reemplazo del cable o de su conector podría resolver el problema.