
Modelo GK-404

Consola de Lectura de

Cuerda Vibrante

Manual de Instrucciones



DECLARACIÓN DE GARANTÍA

GEOKON garantiza que sus productos estarán libres de defectos en sus materiales y su mano de obra, bajo uso y funcionamiento normal, durante un período de 13 meses a partir de la fecha de compra. Si la unidad no funciona correctamente, debe ser devuelta a la fábrica para su evaluación, con el flete pagado. Una vez que sea examinada por GEOKON, si se determina que la unidad está defectuosa, se reparará o reemplazará sin cargos. Sin embargo, la **GARANTÍA SE INVALIDA** si la unidad muestra evidencias de haber sido manipulada o de haber sido dañada como resultado de corrosión o corriente, calor, humedad o vibración excesivos, especificaciones incorrectas, mala aplicación, mal uso u otras condiciones de funcionamiento fuera del control de GEOKON. Los componentes que se desgastan o dañan por el uso incorrecto no tienen garantía. Esto incluye los fusibles y las baterías.

GEOKON fabrica instrumentos científicos cuyo uso indebido es potencialmente peligroso. Los instrumentos están diseñados para ser instalados y utilizados solo por personal calificado. No hay garantías, excepto las que se indican en este documento. No existe ninguna otra garantía, expresa o implícita, incluyendo, sin limitación a, las garantías de comercialización implicadas o de adecuación para un propósito en particular. GEOKON no se hace responsable por cualquier daño o pérdida causada a otros equipos, ya sea directo, indirecto, incidental, especial o consecuente que el comprador pueda experimentar como resultado de la instalación o uso del producto. La única compensación para el comprador ante cualquier incumplimiento de este acuerdo por parte de GEOKON o cualquier incumplimiento de cualquier garantía por parte de GEOKON no excederá el precio de compra pagado por el comprador a GEOKON por la unidad o las unidades, o el equipo directamente afectado por tal incumplimiento. Bajo ninguna circunstancia, GEOKON reembolsará al reclamante por pérdidas incurridas al retirar y/o volver a instalar el equipo.

Se tomaron todas las precauciones para garantizar la exactitud en la preparación de los manuales y/o el software; sin embargo, GEOKON no asume responsabilidad alguna por omisiones o errores que puedan surgir ni asume responsabilidad por daños o pérdidas que resulten del uso de los productos de acuerdo con la información contenida en el manual o software.

No se puede reproducir ninguna porción de este manual de instrucciones, por ningún medio, sin el consentimiento por escrito de geokon. La información contenida en este documento se considera precisa y confiable. Sin embargo, GEOKON no asume responsabilidad alguna por errores, omisiones o malas interpretaciones. La información en este documento está sujeta a cambios sin aviso previo.

El logotipo y el nombre comercial GEOKON® son marcas comerciales registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONFIGURACIÓN INICIAL	2
2.1 ACCESORIOS	2
2.2 CONECTAR UN SENSOR	3
2.3 CONECTAR UNA CÉLULA DE CARGA	3
3. OPERACIÓN	5
3.1 BOTÓN POS (POSICIÓN)	5
3.2 BOTÓN DE MODE	5
3.3 BOTÓN CFG (CONFIGURACIÓN)	5
3.4 CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA	6
4. MANTENIMIENTO	7
4.1 INDICACIÓN DE BATERÍA BAJA Y APAGADO AUTOMATIZADO	7
4.2 REEMPLAZO DE LA BATERÍA	7
4.3 LIMPIEZA	7
4.4 CALIBRACIÓN	7
5. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	8
6. LÍMITES DE RESPONSABILIDAD	9
APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES	11
A.1 CONSOLA DE LECTURA DE CUERDA VIBRANTE	11
A.2 LECTURA DE LA TEMPERATURA	11
A.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA	11
A.4 ENCHUFE DEL PERNO DEL TRANSDUCTOR	11
APÉNDICE B. DERIVACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL TERMISTOR	12
B.1 RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA 3KΩ	12
B.2 RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA 10KΩ	13

FIGURAS

<i>FIGURA 1: CONECTOR LEMO</i>	2
<i>FIGURA 2: CONECTOR DE LA CORREA DE CUELLO</i>	2
<i>FIGURA 3: CONECTOR DE LA GK-404</i>	2
<i>FIGURA 4: CONECTOR APUNTANDO HACIA ABAJO</i>	3
<i>FIGURA 5: CONEXIONES DE LA CORREA DE CUELLO</i>	3

TABLAS

TABLA 1: CONECTOR Y CABLE DE LA CÉLULA DE CARGA	4
TABLA 2: ESPECIFICACIONES DE POSICIÓN	5
TABLA 3: CONSOLA DE LECTURA DE CUERDA VIBRANTE	11
TABLA 4: LECTURA DE LA TEMPERATURA	11
TABLA 5: DESCRIPCIÓN FÍSICA	11
TABLA 6: ENCHUFE DEL PERNO DEL TRANSDUCTOR	11
TABLA 7: RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA 3KΩ	12
TABLA 8: RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA 10KΩ	13

ECUACIONES

ECUACIÓN 1: RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA $3K\Omega$ 12

ECUACIÓN 2: RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA $10K\Omega$ 13

1. INTRODUCCIÓN

La consola de lectura de cuerda vibrante modelo GK-404 es una unidad portátil, de bajo uso de energía, que es capaz de operar durante 20 horas continuas con dos baterías AA. Está diseñada para las lecturas de todos los deformímetros de cuerda vibrante y transductores GEOKON y tiene la capacidad de mostrar las lecturas como dígitos, frecuencia (Hz), períodos (μ s), o microdeformaciones (μ ϵ). La GK-404 también muestra la temperatura del transductor (incorporado en el termistor) con una resolución de 0.1 °C.

2. CONFIGURACIÓN INICIAL

2.1 ACCESORIOS

La GK-404 se vende con los siguientes accesorios:

- Conductores sueltos GK-404-1
- Estuche de transporte
- Correa de nylon para el estuche de transporte
- Correa de cuello para la GK-404

ANTES DE USAR CONECTE LOS CABLES DE CONEXIÓN AL GK-404 DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. Alinee el círculo rojo del conector plateado Lemo con la línea roja del conector en la parte superior del GK-404.
2. Inserte el conector Lemo en el GK-404 hasta que encaje en su lugar (Ver Figura 1).
3. Retire los conductores sueltos antes de guardar el GK-404 en el estuche de transporte.

Para instalar la correa de nylon en el estuche de transporte, introduzca ambos extremos de la correa en los círculos plásticos a cada lado del estuche.

ANTES DE USAR, INSTALE LA CORREA PARA EL CUELLO EN EL GK-404 DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. Localice el conector plástico en la correa de cuello (ver la figura a continuación).



FIGURA 1: Conector Lemo



FIGURA 2: Conector de la Correa de Cuello

2. Coloque el orificio circular grande en la parte de plástico que sobresale en la parte posterior del GK-404, con la parte inferior del conector colocada en el lado derecho (ver la figura a continuación).

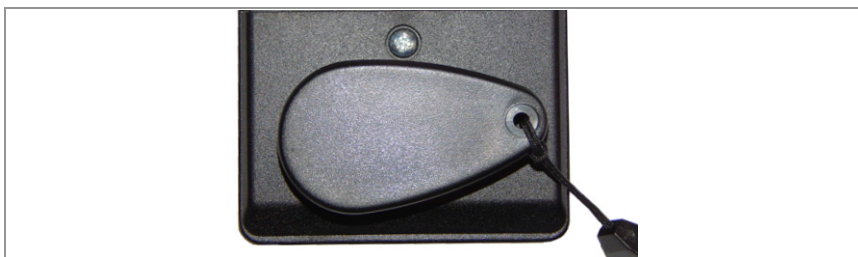


FIGURA 3: Conector de la GK-404

3. Deslice el conector hasta el lado derecho para que la parte plástica que sobresale al reverso de la GK-404 quede asegurada en el orificio pequeño del conector.
4. Gire el conector en el sentido de las agujas del reloj hasta que la parte inferior del conector esté apuntando hacia abajo (ver la figura a continuación).



FIGURA 4: Conector Apuntando Hacia Abajo

5. Por último, abroche los conectores gemelos que se encuentran en los extremos de la correa (ver la figura a continuación).

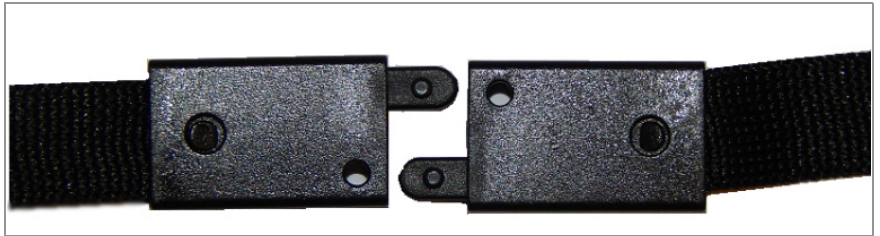


FIGURA 5: Conexiones de la Correa de Cuello

2.2 CONECTAR UN SENSOR

Fije los conductores sueltos de la GK-404-1 a los conductores descubiertos del sensor de cuerda vibrante GEOKON conectando cada una de las pinzas a los conductores de acuerdo con el código de color de los conductores del sensor, considerando que el azul representa la protección (descubierto).

Puede comprar cables de GEOKON para permitir que la GK-404 lea los sensores con conectores fijados al cable de lectura.

2.3 CONECTAR UNA CÉLULA DE CARGA

Puede comprar cables de conexión a GEOKON para permitir que la GK-404 lea las células de carga con conectores conectados al cable de lectura.

Si la célula de carga no cuenta con un conector, sus conductores pueden conectarse a los conductores sueltos de la GK-404. Los conectores individuales se identificarán como se muestra en el diagrama de cableado en la tabla a continuación.

Cada sensor es leído uno a la vez conectando la pinza roja o negra al conductor marcado como **común** y la pinza negra o roja respectivamente a los conectores marcados como #1, #2, #3, etc. La pinza azul debe conectarse al cable de blindaje y las pinzas verde y blanca a los conectores marcados como **termistor**.

Conector de paso de 10 pines PT06A-12-10P	Función	Célula de carga de 3 mediciones de cuerda vibrante Cable púrpura GEOKON	Célula de carga de 4 mediciones de cuerda vibrante Cable púrpura GEOKON	Célula de carga de 6 mediciones de cuerda vibrante Cable naranja GEOKON
A	Medición #1	Rojo	Rojo	Rojo
B	Medición #2	Negro del cable rojo	Negro del cable rojo	Negro del cable rojo
C	Medición #3	Blanco	Blanco	Blanco
D	Medición #4	Sin conexión	Negro del cable blanco	Negro del cable blanco
E	Medición #5	Sin conexión	Sin conexión	Verde
F	Medición #6	Sin conexión	Sin conexión	Negro del cable verde
G	Protección	Todos los blindajes	Todos los blindajes	Todos los blindajes
H	Común	Negro del cable blanco ¹	Verde	Azul
J	Termistor	Verde ¹	Azul	Amarillo
K	Termistor	Negro del cable verde	Negro del cable azul	Negro del cable amarillo

¹Los cables negro del amarillo y verde están al revés en las células de carga de tres mediciones de cuerda vibrante GEOKON anteriores al número de serie 3313.

TABLA 1: Conector y Cable de la Célula de Carga (Cableado Estándar)

3. OPERACIÓN

Para encender la GK-404, presione el botón **On/Off** en el panel frontal de la unidad. Se mostrará la pantalla inicial de configuración. Después de aproximadamente un segundo, la GK-404 comenzará a tomar las lecturas y las mostrará con base en la configuración de los botones **Pos** y **Mode**.

La ventana de la unidad (de izquierda a derecha) mostrará lo siguiente:

- La posición actual (configurada por el botón **Pos**) mostrada como una letra, de la A a la F.
- La lectura actual, mostrada como un valor numérico, seguido por la unidad de medida (configurada por el botón **Mode**).
- La lectura de la temperatura del medidor fijado en grados Centígrados.

La GK-404 continuará tomando mediciones y mostrando las lecturas hasta que la unidad se apague, ya sea en forma manual o por el temporizador de apagado automatizado (en caso de contar con uno). (Ver la Sección 3.3 para más información acerca del temporizador de apagado automatizado.) Para apagar la GK-404 en forma manual, presione y mantenga presionado el botón **On/Off** hasta que se muestre la leyenda Guardando configuraciones, luego suelte el botón. Todas las configuraciones del usuario son almacenadas cuando se apaga la unidad y se recuperan la próxima vez que se enciende la GK-404.

3.1 BOTÓN POS (POSICIÓN)

El botón **Pos** se utiliza para cambiar las configuraciones de extracción de la GK-404. Cada posición de configuración (A-F) cuenta con parámetros programados distintos, optimizados para ciertos instrumentos. Además, cada opción cuenta con diferentes características de escalas y procesamiento. La tabla siguiente detalla la posición correcta que se utiliza con los diferentes modelos de GEOKON.

Posición	A	B	C	D	E	F
Use with GEOKON Models:	Todos	4300BX 4400 4500 4600 4700 4800 4900	4000	4200	4100	4300EX
Modo 1:	Dg		μe			Dg
Unidades:	Digitos		μPresión(ε)			Digitos
Cálculo:	F ² x10 ⁻³		F ² x10 ⁻³ x4.062	F ² x10 ⁻³ x3.304	F ² x10 ⁻³ x0.39102	F ² x10 ⁻³
Modo 2:	Hz					
Unidades:	Hertz					
Cálculo:	F = Frecuencia en Hertz					
Modo 3:	μS					
Unidades:	μSeg					
Cálculo:	T = Periodo (1/F) en μSeg					
Frecuencia de barrido: (Hz)	450-6000	1500-3500	450-1200		1500-3500	2500-6000

TABLA 2: Especificaciones de Posición

3.2 BOTÓN DE MODE

Presionar el botón **Mode** seleccionará el formato de la lectura de cuerda vibrante. Las opciones disponibles son: Dg (dígitos), Hz (hertz), S (periodo) y E (microdeformaciones). Solo las posiciones C, D y E soportan el formato de microdeformaciones E.

3.3 BOTÓN CFG (CONFIGURACIÓN)

Presionar el botón **Cfg** provocará que la GK-404 ingrese al menú de configuración. La pantalla LCD mostrará:

GK-404 verX.XX

Menú de configuración

Desde este menú se pueden configurar diferentes parámetros de operación de la GK-404. Use el botón **Pos** para seleccionar los diferentes parámetros y el botón **Mode** para seleccionar las opciones de cada parámetro. Presione **Cfg** dos veces en cualquier momento para salir del menú de configuración y regresar a la pantalla de lecturas. Los parámetros disponibles en el menú de configuración son los siguientes:

LUZ DE FONDO:

Presione **Mode** para encendido o apagado la luz de fondo de la pantalla LCD.

VOLTAJE DE LA BATERÍA:

Esta es una gráfica de barras que indica la cantidad disponible de batería en las dos células AA de 1.5V, mostrando F (de FULL) cuando está LLENA y E (de EMPTY) cuando está VACÍA. La GK-404 es capaz de operar durante más de 20 horas continuas con baterías nuevas.

CONTRASTE:

Presione el botón **Mode** para ajustar el contraste de la pantalla LCD en incrementos del 10%.

APAGADO AUTOMATIZADO:

Presione el botón **Mode** para seleccionar un apagado automático después de cinco, 15 o 30 minutos.

El apagado automatizado puede deshabilitarse para que la GK-404 solamente se apague al presionar el botón **On/Off** en el panel frontal. El apagado automatizado solo se activará si ningún botón en el panel frontal es presionado durante el periodo de tiempo especificado. El temporizador comenzará de nuevo cada vez que un botón sea presionado. Cuando se agota la batería de la GK-404, todas las configuraciones son almacenadas en la memoria interna y se recuperan la próxima vez que se enciende la GK-404.

(Nota: Los tiempos mencionados anteriormente son aproximados.)

3.4 CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA

La configuración de fábrica predeterminada puede ser restaurada en cualquier momento, presionando y manteniendo presionado los botones **Cfg** y **Pos** al encender la GK-404. La configuración de fábrica predeterminada es:

Posición: B

Modo: Dg

Luz De Fondo: Apagada

Contraste: 50%

Tiempo De Apagado Automatizado: Cinco minutos

4. MANTENIMIENTO

4.1 INDICACIÓN DE BATERÍA BAJA Y APAGADO AUTOMATIZADO

La GK-404 monitorea continuamente el estado de las dos células AA de 1.5V. Cuando su voltaje combinado desciende a 2V, se muestra el mensaje Baterías bajas en la pantalla. En este momento deberían instalarse nuevas baterías AA de 1.5V. Si el voltaje de la batería desciende a 1.8V, se mostrará el mensaje REEMPLAZAR BATERÍAS en la pantalla; la GK-404 se apagará. Aun así, la configuración se almacena en la memoria interna no volátil.

4.2 REEMPLAZO DE LA BATERÍA

Las baterías alcalinas son la mejor opción para usar en la GK-404. La GK-404 viene con dos baterías AA de 1.5V instaladas de fábrica. Para reemplazar las baterías, utilice un desarmador Phillips #1 para retirar la cubierta del compartimento para baterías que se encuentra en la parte posterior de la consola de lectura. Instale las nuevas baterías según las polaridades indicadas en el interior del compartimento para baterías. Vuelva a colocar la cubierta del compartimento para baterías.

Nunca utilice dos tipos diferentes de baterías ni mezcle baterías antiguas con nuevas. Esto podría provocar que las baterías tengan filtraciones que dañen la consola de lectura de forma permanente. Aunque se recomienda ampliamente el uso de baterías alcalinas, también pueden usarse baterías AA de zinc-carbono.

4.3 LIMPIEZA

Se puede usar un paño para limpiar la consola de lectura GK-404. No deben usarse solventes que puedan dañar la cubierta de la consola de lectura.

4.4 CALIBRACIÓN

La consola de lectura debe enviarse periódicamente (cada 12 meses) al fabricante para su inspección, limpieza y calibración. Podría cobrarse una cuota mínima por el servicio, pero se recomienda ampliamente.

5. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación se muestra una lista de problemas comunes y cómo solucionarlos. Contacte a la fábrica si surge un problema que no se mencione.

SÍNTOMA: LA UNIDAD NO SE ENCIENDE

- Las baterías internas están agotadas o instaladas al revés.

SÍNTOMA: LA LECTURA DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE MUESTRA RAYAS

- Revise las conexiones de las pinzas de caimán a los conductores del medidor de cuerda vibrante. Si están bien, revise el medidor con el ohmímetro. La lectura debe ser de entre 90 y 180 ohms. Si la resistencia del medidor está bien, revise la consola con otro medidor. Si todavía no funciona, consulte a la fábrica para programar y reparar la consola de lectura.

SÍNTOMA: LA LECTURA DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE ES INESTABLE

- Se seleccionó una posición inadecuada. Verifique el modelo del medidor contra la configuración recomendada. Vaya a la Tabla 2 en la Section 3.1. Si la posición seleccionada es correcta, la medición es mínima o podría haber una fuerte fuente cercana de interferencia electromagnética.

SÍNTOMA: LA MEDICIÓN DEL TERMISTOR MUESTRA RAYAS

- Revise las conexiones de las pinzas de caimán a los conductores del termistor. Si están bien, revise el termistor con el ohmímetro. La lectura debe ser de entre 10K ohms y 2.4K ohms (0 a +30 grados Centígrados). Si el termistor está bien, consulte a la fábrica para programar y reparar la consola de lectura. Nota: Se mostrarán rayas si no hay ningún termistor conectado.

SÍNTOMA: LA PANTALLA MUESTRA CARACTERES EXTRAÑOS

- Encienda la GK-404 mientras presiona los botones **Cfg** y **Pos** al mismo tiempo para restaurar la configuración de fábrica predeterminada.

6. LÍMITES DE RESPONSABILIDAD

La consola de lectura de cuerda vibrante GK-404 fue desarrollada específicamente para usarse con medidores de cuerda vibrante de GEOKON y en consecuencia, GEOKON 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 ninguna garantía contra una operación ininterrumpida o sin problemas. Se recomienda a aquellos usuarios que lleven a cabo análisis particularmente inusuales o sensibles, o a quienes no estén familiarizados con el procesamiento de datos de medidor de cuerda vibrante, que comprueben los problemas utilizando otro sistema de medición.

Además, la consola se provee **tal cual** y GEOKON no asume responsabilidad alguna por los resultados, desempeño o interpretación asociados con la consola de lectura de cuerda vibrante GK-404. La garantía cubrirá las partes (excepto baterías) y mano de obra por un periodo de un año a partir de la fecha de compra. Además, se otorga un periodo de gracia de un mes a la garantía para un total de 13 meses.

GEOKON se reserva el derecho de modificar esta publicación y/o la consola de lectura de vez en cuando sin la obligación de notificar estos cambios a los usuarios.

Tomando en cuenta lo anterior, GEOKON no es responsable por ningún reclamo, lesiones o daños provocados directa o indirectamente por el uso adecuado o inadecuado de la consola de lectura de cuerda vibrante GK-404, más allá del precio de compra de la consola de lectura.

APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES

A.1 CONSOLA DE LECTURA DE CUERDA VIBRANTE

Rango de excitación:	400 Hz a 6000 Hz, onda cuadrada de 5 volts
Resolución de la medición:	0.1 Hz, 0.1 μ S, 0.1 Dígito
Exactitud de la medición:	$\pm 0.025\%$ de la escala real (6000 Hz)

TABLA 3: Consola de Lectura de Cuerda Vibrante

A.2 LECTURA DE LA TEMPERATURA

Tipo de sensor:	Termistor, YSI 44005, Dale #1C3001-B3, Alpha #13A3001-B3
Exactitud del sensor:	0.5 Centígrados
Rango de medición:	20 a 50 Centígrados
Resolución de la medición:	0.1 Centígrados
Exactitud de la medición:	$\pm 1.0\%$ de la escala real

Consulte el Apéndice B para más información.

TABLA 4: Lectura de la Temperatura

A.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA

Pantalla:	LCD de 16 columnas x dos filas
Dimensiones:	120 mm (4.72") x 65 mm (2.56") x 22 mm (0.87")
Peso:	± 145 gramos (5.1 onzas), con dos baterías AA alcalinas instaladas
Rango de temperatura:	-20 a +50 Centígrados
Baterías:	Dos AA alcalinas de 1.5 volts
Tiempo de funcionamiento:	Un mínimo de 24 horas continuas a +25° Centígrados

TABLA 5: Descripción Física

A.4 ENCHUFE DEL PERNO DEL TRANSDUCTOR

# de Pines en el LEMO de 5 Pines (HGG.OB.305.CLLP)	Color del Cable	Color de la Cubierta de la Pinza de Caimán de los Conductores Suelto	Descripción
1	Rojo	Rojo	VW de Medición+
2	Negro	Negro	VW de Medición-
3	Blanco	Blanco	Termistor+
4	Verde	Verde	Termistor-
5	Desnudo	Azul	Cable de Drenaje

TABLA 6: Enchufe del Perno del Transductor

APÉNDICE B. DERIVACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL TERMISTOR

B.1 RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA 3KΩ

Tipo de termistor:

- YSI 44005, Dale #1C3001-B3, Alpha #13A3001-B3
- Honeywell 192-302LET-A01

Ecuación para obtener la resistencia a la temperatura:

$$T = \frac{1}{A+B(\ln R)+C(\ln R)^3} - 273.15$$

ECUACIONE 1: Resistencia de Termistor para 3kΩ

En donde;

T = es la Temperatura en °C

LnR = es el registro natural de la resistencia del termistor

A = 1.4051 x 10⁻³

B = 2.369 x 10⁻⁴

C = 1.019 x 10⁻⁷

Nota: Los coeficientes se calculan entre los -50 y los +150 °C.

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

TABLA 7: Resistencia de Termistor para 3kΩ

B.2 RESISTENCIA DE TERMISTOR PARA 10KΩ

Tipo de termistor: US Sensor 103JL1A

Ecuación para obtener la resistencia a la temperatura:

$$T = \frac{1}{A+B(\text{Ln}R)+C(\text{Ln}R)^3+D(\text{Ln}R)^5} - 273.15$$

ECUACIONE 2: Resistencia de Termistor para 10KΩ

En donde;

T = es la Temperatura en °C

LnR = es el registro natural de la resistencia del termistor

A = 1.127670 x 10⁻³

B = 2.344442 x 10⁻⁴

C = 8.476921 x 10⁻⁸

D = 1.175122 x 10⁻¹¹

Nota: Los coeficientes optimizados para una curva **J** Termistor en el rango de temperatura de 0 °C y +250 °C.

Ohmios	Temp	Ohmios	Temp	Ohmios	Temp	Ohmios	Temp	Ohmios	Temp	Ohmios	Temp	Ohmios	Temp	Ohmios	Temp
32,650	0	7,402	32	2,157	64	763.5	96	316.6	128	148.4	160	76.5	192	42.8	224
31,029	1	7,098	33	2,083	65	741.2	97	308.7	129	145.1	161	75.0	193	42.1	225
29,498	2	6,808	34	2,011	66	719.6	98	301.0	130	142.0	162	73.6	194	41.4	226
28,052	3	6,531	35	1,942	67	698.7	99	293.5	131	138.9	163	72.2	195	40.7	227
26,685	4	6,267	36	1,876	68	678.6	100	286.3	132	135.9	164	70.8	196	40.0	228
25,392	5	6,015	37	1,813	69	659.1	101	279.2	133	133.0	165	69.5	197	39.3	229
24,170	6	5,775	38	1,752	70	640.3	102	272.4	134	130.1	166	68.2	198	38.7	230
23,013	7	5,545	39	1,693	71	622.2	103	265.8	135	127.3	167	66.9	199	38.0	231
21,918	8	5,326	40	1,637	72	604.6	104	259.3	136	124.6	168	65.7	200	37.4	232
20,882	9	5,117	41	1,582	73	587.6	105	253.1	137	122.0	169	64.4	201	36.8	233
19,901	10	4,917	42	1,530	74	571.2	106	247.0	138	119.4	170	63.3	202	36.2	234
18,971	11	4,725	43	1,480	75	555.3	107	241.1	139	116.9	171	62.1	203	35.6	235
18,090	12	4,543	44	1,432	76	539.9	108	235.3	140	114.5	172	61.0	204	35.1	236
17,255	13	4,368	45	1,385	77	525.0	109	229.7	141	112.1	173	59.9	205	34.5	237
16,463	14	4,201	46	1,340	78	510.6	110	224.3	142	109.8	174	58.8	206	33.9	238
15,712	15	4,041	47	1,297	79	496.7	111	219.0	143	107.5	175	57.7	207	33.4	239
14,999	16	3,888	48	1,255	80	483.2	112	213.9	144	105.3	176	56.7	208	32.9	240
14,323	17	3,742	49	1,215	81	470.1	113	208.9	145	103.2	177	55.7	209	32.3	241
13,681	18	3,602	50	1,177	82	457.5	114	204.1	146	101.1	178	54.7	210	31.8	242
13,072	19	3,468	51	1,140	83	445.3	115	199.4	147	99.0	179	53.7	211	31.3	243
12,493	20	3,340	52	1,104	84	433.4	116	194.8	148	97.0	180	52.7	212	30.8	244
11,942	21	3,217	53	1,070	85	421.9	117	190.3	149	95.1	181	51.8	213	30.4	245
11,419	22	3,099	54	1,037	86	410.8	118	186.1	150	93.2	182	50.9	214	29.9	246
10,922	23	2,986	55	1,005	87	400.0	119	181.9	151	91.3	183	50.0	215	29.4	247
10,450	24	2,878	56	973.8	88	389.6	120	177.7	152	89.5	184	49.1	216	29.0	248
10,000	25	2,774	57	944.1	89	379.4	121	173.7	153	87.7	185	48.3	217	28.5	249
9,572	26	2,675	58	915.5	90	369.6	122	169.8	154	86.0	186	47.4	218	28.1	250
9,165	27	2,579	59	887.8	91	360.1	123	166.0	155	84.3	187	46.6	219		
8,777	28	2,488	60	861.2	92	350.9	124	162.3	156	82.7	188	45.8	220		
8,408	29	2,400	61	835.4	93	341.9	125	158.6	157	81.1	189	45.0	221		
8,057	30	2,316	62	810.6	94	333.2	126	155.1	158	79.5	190	44.3	222		
7,722	31	2,235	63	786.6	95	324.8	127	151.7	159	78.0	191	43.5	223		

TABLA 8: Resistencia de Termistor para 10KΩ

GEOKON®

GEOKON
48 Spencer Street
Lebanon, New Hampshire
03766, USA

Teléfono: +1 (603) 448-1562
Email: info@geokon.com
Sitio web: www.geokon.com

GEOKON
es una compañía
ISO 9001:2015