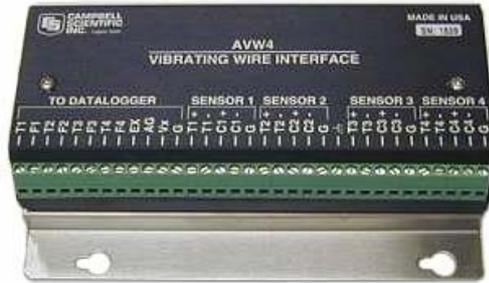
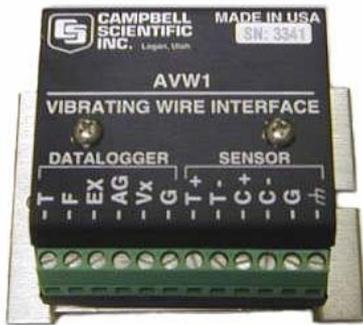


# Interfaces hilo vibrante AVW1 y AVW4



**Para medir señales de sensores de hilo vibrante con dataloggers Campbell Scientific**

## Presentación

Los sensores de hilo vibrante tienen una gran reputación por su estabilidad a largo plazo. A menudo son más adecuados que los de puentes de resistencias en casos de ambientes con interferencias o donde se requieren longitudes grandes de cable.

Utilizan un cambio en frecuencia de un hilo vibrante para medir la tensión/fuerza. En general se efectúan dos medidas: la primera es la medida de la frecuencia del hilo vibrante; la segunda es una medida opcional de la temperatura del sensor para permitir una compensación del cálculo de la frecuencia.

## Descripción

El AVW1 y AVW4 sirven de interface para conectar sensores de hilo vibrante a los dataloggers CR510, CR10/10X, CR1000 y CR23X. El AVW1 permite conectar un sensor de hilo vibrante (temperatura y presión) a dos canales simples del datalogger. El AVW4 permite conectar cuatro sensores a ocho canales simples (CR10/10X, CR1000 o CR23X)

## Consumo de corriente

Para los sensores Geokon, el consumo durante la corta duración (2.4ms) de la medida de temperatura inferior a 0.4mA. El consumo durante la medida de hilo vibrante (170ms a 500ms) es de 32mA. No hay consumo en reposo.

## Características

- ✓ Puede utilizarse con diferentes modelos de sensores
- ✓ Facilita acondicionamiento de señal para mejorar las medidas
- ✓ Bajo consumo eléctrico.
- ✓ Compensación por temperatura opcional
- ✓ Compatible con CR510, CR10/10X y CR23X

## Aplicaciones típicas

- ✓ Los sensores de hilo vibrante se utilizan en la monitorización de estructuras y otras aplicaciones que requieran medida de tensión, carga, presión y profundidad de agua.

## Modelos de sensores

Aunque han sido diseñados específicamente para el modelo Geokon 4500, el AVW1 y AVW4 se utilizan sin ningún problema con otros modelos de Gauge Technique, Roctest, Slope Indicator (series VWP) y Geokon.

## Acondicionamiento de la señal

Ciertos sensores de hilo vibrante con longitud de cable corta, pueden ser muestreados sin el AVW1 y sin AVW4. Sin embargo, estos interfaces proporcionan un acondicionamiento de señal con las siguientes funciones:

- 1.- Completar el puente del termistor para medir la temperatura del sensor.
- 2.- Convertir la excitación de la frecuencia de barrido de 2.5V p.p a 12V p.p. consiguiendo una mayor

magnitud de señal durante más tiempo.

*NOTA: los sensores que requieran 5V en lugar de 12V también se pueden utilizar con el AVW1 y AVW4.*

- 3.- Proporcionar aislamiento por transformador y evitar ruido DC en la señal. Esto mejora la detección de ciclos.
- 4.- Suministrar protección contra los transitorios tanto para la señal de temperatura como los circuitos de hilo vibrante.

## Modo de funcionamiento (ejemplo con el transductor Geokon)

Un aumento de la presión sobre el diafragma hace disminuir la tensión del hilo sujeto al diafragma. Una disminución en la tensión del hilo hace disminuir la frecuencia de resonancia de la misma manera que al destensar una cuerda de guitarra baja su frecuencia. Por tanto, la frecuencia de resonancia del sensor de hilo vibrante disminuye con el aumento de presión.

La instrucción de medida de hilo vibrante en el datalogger, excita las

bobinas con una frecuencia de barrido. El datalogger tarda 150ms en efectuar el barrido de todas las frecuencias. Idealmente, todas las frecuencias excepto la que coincide con la frecuencia de resonancia del hilo desaparecen en muy poco tiempo. El hilo vibra a la frecuencia de resonancia durante un tiempo relativamente largo, y de este forma corta las líneas de flujo en las bobinas de "plucking" y de "pickup",

induciendo las mismas frecuencias en los cables que van al datalogger.

Después de esperar que las frecuencias no resonantes mueran (20ms) el datalogger mide de forma precisa el tiempo que tarda en recibir un nº especificado de ciclos definidos por el usuario. Conociendo el tiempo y el nº de ciclos, el datalogger calcula el cuadrado de la frecuencia ( $=1/T^2$  donde T es el periodo en milisegundos).

## Características

### Medida de frecuencia

Rango de la frecuencia de barrido: 100-9900Hz. (rango óptimo > 1000Hz)

*Aunque el diseño del transformador de acoplo da el mejor rendimiento sobre los 1000Hz o más, los sensores que utilicen frecuencias significativamente más bajas, también pueden usarse con el AVW1 y AVW4. La operatividad de un sensor depende de la respuesta del mismo a los cambios de frecuencia y del nivel de señal devuelto.*

*(Ver la nota técnica 23, que proporciona mas detalles para estos casos)*

**Tiempo de medida:** el tiempo necesario para hacer una repetición de la medida del hilo vibrante es el siguiente:

150ms para el barrido de todas las frecuencias  
+20ms de retardo + (1.5 ciclos + nº de ciclos medidos)\*periodo de señal en ms

ej.: 671.5 ms para un sensor generando una señal de 1000Hz medido para 500 ciclos.

### Número de ciclos para hacer la media de la constante de tiempo de resonancia:

programable por software de 1 a 9999.

**Precisión de referencia:**  $\pm(0.01\%$  de lectura + resolución)

**Resolución:** 60ns dividido por el número de ciclos medidos. La resolución se reduce por el ruido de señal y para señales con transición lenta en el umbral cero de voltaje.

### Sensibilidad de entrada para medida del período:

depende del modelo de datalogger. Ver catálogos de los dataloggers.

### Medida de la temperatura

Puente del termistor: optimizado para el termistor YSI44005/Fenwall 192-302. Otros sensores de temperatura pueden adaptarse al datalogger.

### Multiplexor (CR10(X) y CR23X únicamente)

Utilización con un multiplexor analógico AM16/32: un AVW1 puede controlar 16 sensores más los termistores. Se pueden conectar varios multiplexores a un AVW1.

### Físicas

Temperatura de funcionamiento: -25°C a +50°C

Medidas: AVW1 65 x 65 x 30mm  
AVW4 170 x 75 x 30mm