



## Características principales

- ✓ 2Mbytes memoria estándar; 4Mbytes opcional
- ✓ Ejecución programa hasta 100Hz
- ✓ Puertos CS I/O y RS232
- ✓ 16 canales entrada simples u 8 diferenciales, con 13 bits de resolución
- ✓ CPU Hitachi H8S de 16bits, con arquitectura de 32bits
- ✓ Reloj interno con compensación temperatura
- ✓ 8 puertos I/O digitales de control
- ✓ Lectura señales RS232
- ✓ Funcionamiento de -25°C a +50°C (opcional de -55°C a +85°C)
- ✓ Sistema de backup con pila interna
- ✓ Consumo extremadamente bajo

## Capacidad Almacenamiento

El CR1000 dispone de 1Mb de memoria FLASH para el Sistema Operativo. La versión estándar dispone de 2Mb de SRAM no-volátil para uso de la CPU, almacenamiento de programas y de datos; opcional con 4Mb de SRAM. Los datos se almacenan tipo tabla. La capacidad de almacenamiento puede ampliarse con tarjetas CompactFlash®.

## Alimentación a 12V

Cualquier fuente de 12Vdc puede alimentar al CR1000; normalmente utilizamos nuestra BPALK o PS100. La BPALK consiste en ocho pilas D-cell, y la PS100 incluye una batería sellada recargable que puede recargarse con un panel solar o un cargador AC.

## Programación Datalogger

El lenguaje de programación interno tipo BASIC permite el procesado y análisis de datos. El software LoggerNet permite editar y generar programas, recuperación de datos y monitorización en tiempo real.

## Terminales

### Entradas analógicas:

ocho canales diferenciales (16 single-ended). La resolución máxima es de 0.67µV.

### Contadores de pulsos:

dos canales que pueden contar pulsos de nivel alto (onda cuadrada 5V), cierre de contactos o señales ac de bajo nivel.

### Salidas de excitación:

tres salidas que generan voltajes de excitación de precisión para puentes de medida.

### Puertos digitales I/O:

ocho puertos para medida de frecuencia, control digital y triggering. Tres de estos puertos también pueden utilizarse para medidas con dispositivos SDM.

### Switched 12 V:

suministra 12V no regulados bajo control de programa.

### Puerto RS-232:

para conexión a puerto RS232 del PC.

### Puerto CS I/O:

para conexión vía cable de periféricos. Este puerto también permite conexión a PC mediante SC929 o SC32B.

### Puerto para periféricos:

puerto de 40 pin para módulo tarjeta CompactFlash® CFM100.

## Aplicaciones

- ✓ Sistemas Eddy Covariance
- ✓ Redes de dataloggers / sensores inalámbricos
- ✓ Sistemas Mesonet
- ✓ Medidas viento/perfiles
- ✓ Ensayos en automoción
- ✓ Estaciones meteorológicas
- ✓ Calidad del Aire
- ✓ Agricultura / Investigación
- ✓ Contenido de Agua (TDR)
- ✓ Medidas de Nivel
- ✓ Oceanografía / Acuicultura
- ✓ Calidad Agua
- ✓ Estaciones alta montaña, aludes
- ✓ Incendios Forestales
- ✓ Geotecnia / Estructuras / Ingeniería Civil
- ✓ Etc.

## Funcionamiento en duras condiciones ambientales

El rango estándar es de -25° a +50°C; disponible opcionalmente el extendido de -55° a +85°C.

## Redes PakBus®

Para redes de dataloggers, el protocolo de comunicaciones PakBus®, optimiza enormemente las comunicaciones. Las redes PakBus tienen enrutado inteligente y evalúan continuamente los enlaces.

## Comunicaciones

Entre las opciones de comunicaciones compatibles incluye Ethernet, módems telefónicos (fijos y GSM), radio, módems banda base y RS485. Los datos en tiempo real e históricos se pueden visualizar in-situ con una PDA (necesario PConnect), el teclado/display del CR1000 o en un PC. El PC se conecta al CR1000 con un cable RS-232, o si es necesario aislamiento óptico, vía el puerto CS I/O junto al interface SC32B. El usuario puede transportar programas/datos al PC vía tarjetas CompactFlash®. El módulo CFM100 se utiliza para almacenar programas/datos en la tarjeta, y el lector de tarjetas SanDisk® ImageMate® para descargar los programas/datos al PC.

## Expansión de canales

### Dispositivos Síncronos de Medida (SDMs)

Los SDM son periféricos direccionables que amplían la capacidad de medida y control del CR1000. Por ejemplo, hay SDMs para añadir puertos de control, salidas analógicas, canales contadores de pulsos, interval timers o incluso un interface CANbus. A un CR1000, se pueden conectar múltiples SDM, en cualquier combinación.

### Multiplexores

Los multiplexores aumentan el número de sensores que puede medir un CR1000, conectando cada sensor al datalogger de forma secuencial. Un CR1000 puede controlar varios multiplexores. El CR1000 es compatible con el AM16/32 y el AM25T.

## Especificaciones del CR1000

Válidas para rango de temperatura de -25°C a +50°C salvo especificación especial. Se requiere no-condensación. Para mantener especificaciones, se recomienda una recalibración cada 2 años.

### VELOCIDAD EJECUCIÓN PROGRAMA

10ms a 30min en incrementos de 10ms

### ENTRADAS ANALÓGICAS

8 diferenciales (DF) o 16 analógicas (SE) configurables individualmente. Expansión de canales con multiplexores AM16/32 y AM25T.

RANGOS, RESOLUCIÓN Y RUIDO ENTRADA TÍPICO: la resolución básica en SE (Basic Res) es la resolución del conversor A/D. La resolución de la medida DIF (DF) es la mitad de la Basic Res. Los valores de ruido son para medidas DIF. con entrada invertida; el ruido es mayor en medidas SE.

Rango entrada (mV)	Basic Res.(µV)	250µs int. (µV RMS)	50/60 Hz (µV RMS)
± 5000mV	1330	385	192
± 2500 mV	667	192	95.9
± 250 mV	66.7	19.2	19.2
± 25 mV	6.7	2.3	1.9
± 7.5 mV	2	0.62	0.58
± 2.5 mV	0.67	0.34	0.19

Offset DF con inversión entrada=(Basic Res+1.0µV)/2

Offset DF sin inversión entrada=

BasicRes+1.0µV

Offset para SE = Basic Res + 2µV

PRECISIÓN<sup>1</sup>:

±(0.08%lectura+offset), 0° a 40°C

±(0.15%lectura+offset), -25° a 50°C

±(0.25%lectura+offset), -55° a 80°C

(sólo XT)

TIEMPO MÍNIMO ENTRE MEDIDAS DE VOLTAJE: incluye el tiempo de medida y conversión a unidad de ingeniería. Para medidas de voltaje, el CR1000 integra la señal de entrada en 0.25ms, 16.66ms o 20ms con filtraje 50/60Hz. En las medidas DIF con inversión se integra dos veces la señal para reducir offset térmico y errores de modo común.

250µs Analog Integration: -1ms SE  
1/60Hz Analog Integration: -20 ms SE  
1/50Hz Analog Integration: -25 ms SE

RANGO MODO COMÚN: ±5 V

RECHAZO DC MODO COMÚN: >100 dB

RECHAZO MODO NORMAL: 70dB @ 60Hz con filtraje a 60Hz

VOLTAJE ENTRADA CONTINUO SIN CAUSAR DAÑOS: máx. ±16Vdc.

CORRIENTE ENTRADA: típico ±1nA, ±6nA max. @ 50°C; ±90nA @ 85°C

IMPEDANCIA DE ENTRADA: 20Gohms

PRECISIÓN DEL TERMISTOR DE REFERENCIA INCLUIDO (para medidas con termopares):

±0.3°C, -25° a 50°C

±0.8°C, -55° a 85°C (solo XT)

### SALIDAS ANALÓGICAS

3 salidas programables, activas sólo durante la medida.

RANGO Y RESOLUCIÓN: salidas de voltaje programables entre ±2.5V con 0.67mV de resolución.

PRECISIÓN: ±(0.08% de setting + 8.0mV), de 0° a 40°C  
±(0.15% de setting+8.0mV), de -25° a 50°C  
±(0.25% de setting+8.0mV), de -55° a 85°C (solo XT)

CORRIENTE DE SOURCING/SINKING: ±25 mA

### MEDIDAS EN PUENTES RESISTENCIA

TIPOS DE MEDIDA: el CR1000 permite medir puentes completos a 4 y 6 hilos, y puentes medios a 2, 3, y 4 hilos. La excitación con doble polaridad de cualquiera de las salidas de excitación elimina errores dc.

PRECISIÓN<sup>1</sup> RATIOMÉTRICA: suponiendo un voltaje de excitación de al menos 1000mV, no incluyendo el error de la resistencia del puente.  
±(0.04% de lectura + Offset/Vex)

Los valores de offset se reducen por dos cuando se excita con doble polaridad.

Offset para DF con/input reversal = (Basic Res+1.0µV)/2

Offset para DF sin input reversal =

Basic Res+1.0 µV

Offset para SE=Basic Res+2µV

## MEDIDAS PROMEDIADO DE PERIODO

El promediado de periodo para un solo ciclo se determina midiendo la duración media de un número específico de ciclos. La resolución del periodo es 192ns dividido por el número específico de ciclos a medir; la precisión del periodo es  $\pm(0.01\%$  de lectura+resolución)<sup>1</sup>. Cualquiera de las 16 entradas analógicas puede usarse para el promediado de periodos. Típicamente se requiere limitar la señal para el canal analógico SE.

## RANGO FRECUENCIA ENTRADA:

Rango entrada	Señal (pico a pico) <sup>2</sup> Min. Max.	Min. Pulse W.	Max: <sup>3</sup> Freq.
$\pm 2500\text{mV}$	500mV 10V	2.5 $\mu\text{s}$	200kHz
$\pm 250\text{mV}$	10mV 2V	10 $\mu\text{s}$	50kHz
$\pm 25\text{mV}$	5mV 2V	62 $\mu\text{s}$	8kHz
$\pm 2.5\text{mV}$	2mV 2V	100 $\mu\text{s}$	5kHz

<sup>2</sup>Señal centrada a tierra del datalogger

<sup>3</sup>Frecuencia máx. igual 1/(doble anchura pulso mínimo) para señales 50% duty cycle.

## CONTADORES DE PULSOS

Dos entradas de 24bit seleccionables para cierre de contactos, pulso de alta frecuencia o AC de bajo nivel.

Nº MAXIMO DE CUENTAS POR MUESTREO:  $16.7 \times 10^6$

## MODO CIERRE CONTACTOS:

Tiempo mínimo contacto cerrado: 5ms  
Tiempo mínimo contacto abierto: 6ms  
Tiempo rebote máx.: 1ms abierto sin ser contado

## MODO PULSO FRECUENCIA ALTA:

Frecuencia máxima entrada: 250kHz  
Voltaje máximo entrada:  $\pm 20\text{V}$   
Umbral Voltaje: cuenta en la transición de  $<0.9\text{V}$  a  $>2.2\text{V}$  después filtro de entrada con constante de tiempo de 1.2 $\mu\text{s}$ .

MODO AC BAJO NIVEL: acoplamiento ac interno elimina errores dc hasta  $\pm 0.5\text{V}$

Histéresis entrada: 16mV @ 1Hz  
Máximo voltaje entrada ac:  $\pm 20\text{V}$   
Mínimo voltaje entrada ac:

Onda senoidal (mV RMS)	Rango (Hz)
20	1.0 a 20
200	0.5 a 200
2000	0.3 a 10.000
5000	0.3 a 20.000

## PUERTOS DIGITALES I/O

8 puertos configurables por software como entradas binarias o salidas de control. Los puertos C1-C8 también permiten edge timing, subrutinas de interrupción, contaje pulsos de alta frecuencia, comunicaciones asincronas (UART), comunicaciones SDI-12 y comunicaciones SDM.

ALTA FRECUENCIA MÁX: 400kHz  
FRECUENCIA CIERRE DE CONTACTOS MÁX: 150Hz  
VOLTAJE SALIDA (sin carga): alto 5.0V  $\pm 0.1\text{V}$ ; bajo  $<0.1$   
IMPEDANCIA SALIDA: 330ohms  
ESTADO ENTRADA: alto 3.8 a 5.3V ; bajo -0.3 a 1.2V  
HISTERÉSIS ENTRADA: 1.4V  
IMPEDANCIA ENTRADA: 100kohms

## INTERFACE SDI-12

Los puertos de control 1, 3, 5 y 7 pueden configurarse para comunicaciones asincronas SDI-12. Hasta diez sensores SDI-12 por puerto. Cumple el estándar SDI-12 versión 1.3 para modo datalogger.

## NORMATIVA CE

BS EN61326:2002

## INTERFACE Y CPU

PROCESADOR: Hitachi H8S 2322 (16bit CPU con arquitectura 32bit)

MEMORIA: SRAM no-volátil; 2MB, 16kbytes para almacenar programa; 4MB opcional.

INTERFACES SERIE: COM1 (CS/IO para usar con periféricos Campbell Scientific), COM2 (puerto RS232 estándar)

INTERFACE PARALELO: interface de 40-pin para conexión periféricos comunicaciones o almacenamiento, como el módulo CFM100

VELOCIDADES: seleccionable de 300 a 115.2kbps. Protocolo ASCII de 1 start bit, 1 stop bit, 8 bits de datos, sin paridad.

PRECISIÓN RELOJ:  $\pm 3$  min. por año ( $-30^\circ$  a  $85^\circ\text{C}$ );  $\pm 15$  min. por año ( $-55^\circ$  a  $85^\circ\text{C}$ , solo XT)

## REQUERIMIENTOS DE ALIMENTACIÓN

VOLTAJE: de 9.6 a 16Vdc.

CONSUMO:  $\sim 0.5\text{mA}$   
Muestreo 1Hz (una medida SE en modo fast):  $\sim 0.6\text{mA}$   
Muestreo 100Hz (una medida SE en modo fast):  $\sim 7.0\text{mA}$   
Muestreo 100Hz (una medida SE en modo fast con comunicaciones RS232):  $< 7.0\text{mA}$

BATERÍAS EXTERNAS: nominal de 12Vdc; protección contra inversión de polaridad.

## DIMENSIONES

TAMAÑO DEL MÓDULO DE CONTROL Y MEDIDA: 21.6 x 9.9 x 2.2cm

TAMAÑO DEL PANEL DE CONEXIONES: (23.9 x 10.2 x 6.cm)

PESO: 1kg.

## GARANTÍA CONTRA DEFECTO DE FABRICACIÓN

Tres años.