



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-040.74

HD 2013 PLUVIOMETRO DE CUBETA HD 2013.2 DETECTOR DE LLUVIA

HD 2013 PLUVIOMETRO DE CUBETA

El HD 2013 es un instrumento fiable y robusto, construido con materiales anticorrosivos para garantizar una larga duración.

Para asegurar un correcto funcionamiento, en condiciones de temperaturas muy bajas e inclusive con la presencia de nieve o hielo, se fabrica un modelo con calefacción que se activa de manera automática cuando la temperatura baja de los 4 °C.

El pluviómetro está constituido por una base de metal, sobre la que se monta una cubeta oscilante. El cono de recogida, sujeto al cilindro de aluminio, conduce el agua de lluvia al interior de la cubeta, una vez alcanzado el nivel establecido la cubeta calibrada bajo la acción de su peso, gira y descarga el agua.

En la fase de rotación, un contacto normalmente cerrado se abre por una fracción de segundo, dando un impulso al contador.

La medida de la cantidad de lluvia se basa en el cálculo del número de vaciados de la cubeta. El número de impulsos puede ser medido y memorizado por un **data logger, el HD 2013D de Delta Ohm**, o por un cuentaimpulsos.

El cono de recogida está tratado con barniz a base de teflon®, para mejorar el fluir del agua e incorpora además un filtro, extraíble para su limpieza y mantenimiento, para evitar que hojas u otros elementos, puedan obstruir el paso del agua.

La versión calefaccionada **HD 2013R** se alimenta a 12 o 24 Vcc, y tiene un consumo aproximado de 35 W. La calefacción arranca automáticamente al bajar de los 4 °C, para volver a detenerse al sobrepasarlos.

Si se solicita, en el momento del pedido, se puede instalar un elemento disuasorio para pájaros, formado por 8 puntas de 60 mm de altura y 3 mm de diámetro.



INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

El pluviómetro se suministra calibrado en fábrica. Existen 3 rangos de calibración: 0,1 - 0,2 - y 0,5 mm de lluvia por cada conmutación de la cubeta. El valor de calibración se indica en la etiqueta del instrumento.

La instalación debe ser en zona abierta, alejado de casas, árboles, etc., siendo necesario asegurarse de que el espacio circundante este libre de cualquier objeto que pueda obstaculizar la recogida de la lluvia. Asimismo debe procurarse un fácil acceso al instrumento para su mantenimiento. Se recomienda evitar instalaciones en zonas expuestas a ráfagas de viento o turbulencias (por ejemplo, cumbres de montañas,) porque pueden falsear la medida.

La instalación puede ser: a ras de suelo, para una correcta nivelación se han previsto tres pies regulables en altura, o con una elevación de 500 mm, otras alturas bajo pedido, en este caso puede fijarse sobre un suelo duro, por ejemplo hormigón, o bien clavarse en tierra con un soporte adecuado. La fig. 2 muestra las distintas formas de instalación.

Para asegurar una perfecta nivelación, imprescindible para una correcta medida, en la base del pluviómetro hay un nivel de burbuja.

Para su instalación desatornillar los tres tornillos ubicados en los lados del cilindro que sostiene el cono de recogida de agua. **Atención** en el modelo calefactado, **HD 2013R** el elemento calefactor se encuentra en el vértice del cono. Para desconectarlo es preciso sacar la tapa cubebornes.

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para la versión sin calefacción usar cable de 2 conductores, para la versión con calefacción necesitaremos cable de 4 conductores, en este caso las conexiones son como se indica en la fig. 1

Si la alimentación es a 24 Vcc se conecta a los bornes 1 (+) y 4 (-).

Si la alimentación es a 12 Vcc se utilizan los bornes 2 (+) y 4 (-) y un puente entre 1 y 3

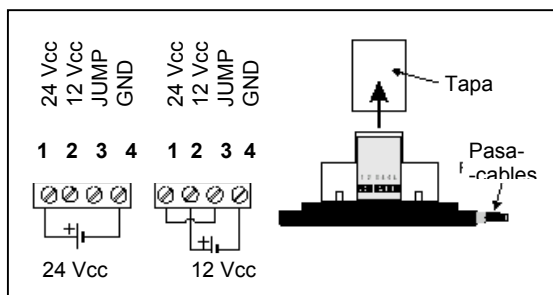


Fig. 1
Conexiones
eléctricas

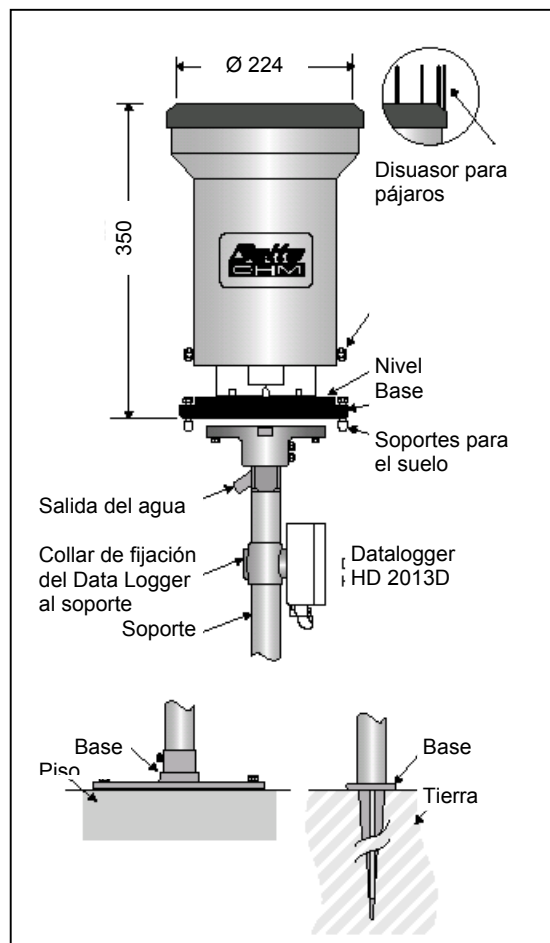


Fig. 2
Dimensiones
y sistemas
de anclaje

La salida del pluviómetro bornes 5 y 6 se conecta o a la entrada del HD 2013R (ver detalles en la descripción de este instrumento) o a un cuentaimpulsos.

MANTENIMIENTO

Periódicamente deberá verificarse el estado de limpieza del filtro para eliminar obstáculos que obstruyan el paso del agua. También deberá verificarse el estado de limpieza de la cubeta. Si es preciso puede utilizarse un detergente no agresivo para la limpieza de estas superficies.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	HD 2013R	HD 2013
Alimentación	12 Vcc o 24 Vcc $\pm 10\%$ 35 W	--
Contacto de salida	Contacto NC normalmente cerrado Se abre durante la conmutación	
Resolución	0,1 - 0,2 o 0,5 mm/conmutación a elegir en el momento del pedido	
Precisión	$\pm 2\%$ entre 20...300 mm/h	
Temperatura de trabajo	-025 °C a 60 °C	4 °C a 60 °C
Temperatura de arranque de la calefacción	4 °C	--
Grado protección	IP67	
Área del colector	400 cm ²	



Fig. 3 Caja de conexiones eléctricas

HD 2013D RAIN GAUGE DATALOGGER

El **HD 2013D** es un datalogger específicamente estudiado para adquirir y memorizar la evolución en el tiempo de las precipitaciones atmosféricas. Funciona con una batería de litio de larga duración que garantiza, junto con la amplia memoria, una notable capacidad de registros sin intervención del usuario. Un amplio display LCD visualiza en tiempo real la temperatura ambiente y la cantidad de precipitación, total o parcial, en mm o pulgadas.

Incorpora el software DeltaLog6 con el cual se pueden configurar todos los parámetros del instrumento. La conexión al PC se realiza mediante el puerto serial RS232C con el cable correspondiente.

El **HD 2013D** puede conectarse a los modelos mas comunes de pluviómetros con contacto de salida NC o NO.

Para la instalación y uso del software remitirse a la información incluida en el CD que acompaña al instrumento.

Nota importante: Para asegurar la estanqueidad del instrumento (IP67), se evito el montar teclas para los pulsadores, se eligió el uso de un modelo de relé accionados con imán. El imán está montado en un soporte de aluminio que, a su vez está sujeto al instrumento por una cadena y que se aloja en un soporte en la base del instrumento..

En el frontal del HD 2013D encontramos dos círculos de color rojo con las indicaciones **"Clear/UP"** y **"Slect/Up"**, sobre las cualesse apoyará el imán para realizar las operaciones de programación del instrumento. El posicionar, por un breve espacio de tiempo, el imán delante del círculo y su posterior alejamiento equivalen al accionamiento de una tecla. En lo sucesivo estas acciones serán descritas como **"Pulsar Clear/UP"** y **"Pulsar Select/Up"**.

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

El instrumento tiene un grado de protección IP67. Las teclas de función están formadas por los dos relés descritos en el párrafo anterior.

En la parte inferior se encuentran los conectores para su conexión a la serial RS232C del PC (conector macho de cinco polos) situado a la derecha, y al pluviómetro (conector macho de 3 polos) situado a la izquierda. Mas a la izquierda encontramos el soporte para el imán (ver fig. 4)

FUNCIONAMIENTO

El datalogger cuenta y memoriza el vaciado del recipiente del pluviómetro. Cada vaciado acciona un relé, a cada conmutación de este le corresponde una cantidad de lluvia igual a la resolución del pluviómetro. Este admite las siguientes resoluciones: 0,1 - 0,2 - 0,25 - 0,5 mm de lluvia, configurables mediante el software DeltaLog6. El modo de funcionamiento del relé también se selecciona mediante el mismo software, en función del tipo de pluviómetro el contacto puede ser normalmente cerrado (NC) o normalmente abierto (NO). En ambos casos, en el display se ha previsto una indicación de alarma por si el recipiente, después de la rotación de vaciado, no vuelve a la posición de reposo en función del tipode contacto seleccionado.

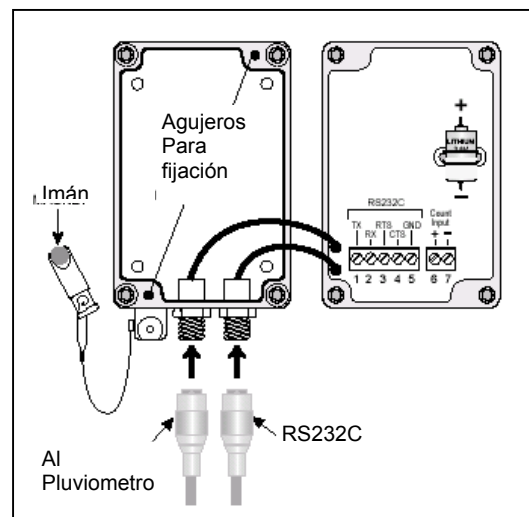


Fig. 4 HD 2013D

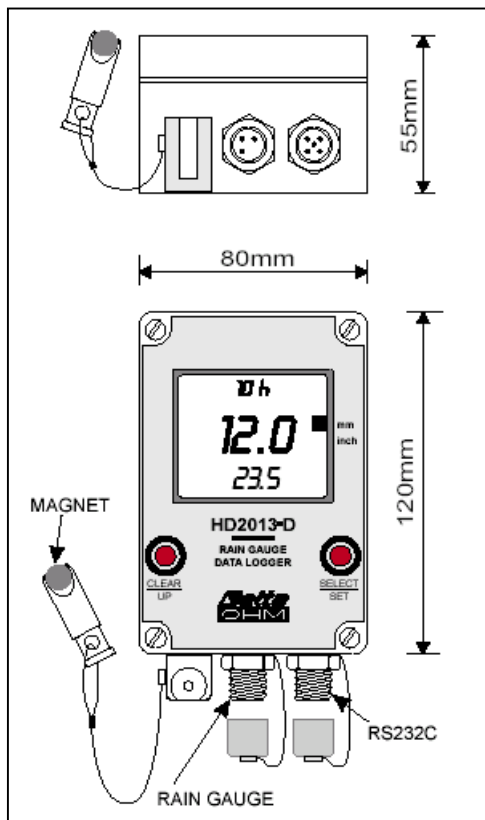


Fig. 5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación	Batería de litio 3,6 V 1 Ah Tipo ½ AA sustituible
Tipo de evento en registro	Contacto NC o NO Seleccionable por menú Genera alarma, desactivable Si el contacto permanece en condición no estable más de 3 segundos
Resolución	0,1 - 0,2 - 0,5 mm/muestra
Capacidad de memorización	128000 muestras iguales a 25600 mm de lluvia con una resolución de 0,2 mm/cubeta
Interfaz PC	Puerta serial RS232C aislada - 9600 baud
Indicaciones del display	mm o pulg de lluvia parciales mm o pulg de lluvia totales temperatura ambiente °C/ °F
Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C
Protección	IP67
Software	DeltaLog6 (suministrado)

DESCRIPCIÓN Y TECLADO

En condiciones normales de funcionamiento el display del HD 2013D indica:

En la línea superior la hora, en horas y minutos.

En línea central, la cantidad de precipitación desde el último ajuste (precipitaciones parciales).

En la línea inferior la temperatura medida por el sensor interno.

Operando directamente sobre las teclas del instrumento se puede:

- Visualizar la cantidad de precipitación total desde el último ajuste o desde el último cambio de batería.
- Modificar la fecha y la hora
- Ajustar la cantidad de lluvia parcial.

Seguidamente describiremos las funciones que cumplen las dos teclas.

Tecla "Clear/Up"

Partiendo desde el funcionamiento normal y manteniendo la tecla pulsada **mas de 3 segundos**, se entra en el menú : en el display aparece "ZERO CNT OR MENU". Si en este punto volvemos a pulsar la tecla, esta ajusta el contador parcial (función CLEAR) , el display vuelve al funcionamiento normal mostrando, a la vez, la fecha completa, día mes y año, y el contador parcial a cero.

Cuando se esta en fase de programación, en el menú de cada parámetro la misma tecla sirve para incrementar su valor.

Tecla "Select/Set"

Selecciona el parámetro del menú a modificar; la línea superior del display indica el parámetro seleccionado, mientras que en la línea central aparece su valor actual.

Con la tecla "Clear/Up" se incrementa el valor del parámetro visualizado, con la tecla "Select/Set" se confirma la nueva configuración.

Cuando se entra en programación y en display aparece "ZERO CNT OR MENU" pulsando la tecla "Select/Set" una rutina circular presenta los parámetros en este orden:

- YEAR** : modifica el año
- MON** : modifica el mes (month)
- DAY** : modifica el día
- HOURL** : modifica la hora
- MIN** : modifica los minutos
- SEC** : modifica los segundos
- TOT** : visualiza la cantidad de precipitaciones totales

Volviendo a pulsar la tecla "Select/Set" se vuelve al funcionamiento normal.

Cuando se visualiza un parámetro, pulsando la tecla "Clear/Up" se incrementa su valor. Para confirmar pulsar la tecla "Select/Up".

Como ejemplo de programación vamos a describir detalladamente los pasos para la modificación de los minutos.

Partiendo del funcionamiento normal, mantendremos pulsada durante 3 segundos la tecla "Clear/Up" para entrar en el menú. Aparece en el display "ZERO CNT OR MENU", se pulsa la tecla "Select/Set" hasta visualizar los minutos (**YEAR>>MON>>DAY>>HOURL>>MIN**), en total 5 veces. Con la tecla "Clear/Up" se incrementan los minutos visualizados hasta el nuevo valor, y entonces se confirma con la tecla "Select/Set".

SUSTITUCIÓN DE LA BATERIA

El instrumento utiliza una batería de Litio de 3,6 V del tipo ½ AA con rabillos de conexión axiales.

El estado de carga de la misma esta constantemente monitorizado y visualizado en el display. Cuando el símbolo parpadea significa que el nivel de carga es insuficiente para un correcto funcionamiento del instrumento, y hay que proceder a la sustitución de la batería, con el procedimiento siguiente:

1. Descargar los datos y desconectar el instrumento del PC (por este orden)
2. Desmontar la placa frontal, desatornillando los 4 tornillos que la sujetan
3. Liberar la batería del soporte que la une al circuito impreso y extraerla
4. Cortar los rabillos de la nueva batería a una longitud aproximada de 15 mm
5. **Montarla respetando la polaridad (ver fig. 4)**
6. Fijarla y volver a montar la tapa.

CONEXIÓN AL PC

El HD 2013D puede conectarse a un PC con sistema operativo Windows mediante el cable serial a través del conector dispuesto al efecto en el instrumento. Si se utiliza un cable mas largo (máximo 15 m) debe utilizarse la regleta interna del instrumento de acuerdo con la tabla siguiente:

Regleta interna del HD 2013D	Conector serial SubD 9 polos hembra
1 - TX	3
2 - RX	2
3 - RTS	7
4 - CTS	8
5 - GND	5

Con el Software DeltaLog6 se pueden descargar los datos almacenados en el dataloader. y visualizar los datos en forma gráfica o tabular

HD 2013.2 DETECTOR DE LLUVIA

El HD 2013D es un detector de lluvia basado en un principio capacitivo. El valor de la capacidad del elemento sensible, montado sobre un soporte de aluminio varía en función de la superficie que es bañada por las gotas de agua. El sensor incorpora un calefactor que lo mantiene seco y, evaporando el agua caída, evita falsas señalizaciones debidas a nieblas o a fenómenos de condensación. Este calefactor además se activa con la baja temperatura, deritiendo la nieve caída y permitiendo de este modo que el instrumento detecte las precipitaciones de nieve.

El envoltorio cilíndrico externo protege del viento al sensor y garantiza la ausencia de falsas indicaciones.

El instrumento tiene 3 salidas distintas:

- Salida "Rain ON/OFF", señala la presencia (estado ON) o no (estado OFF) de precipitaciones de lluvia o nieve. Puede ser utilizada para mandar la bobina de un relé o dispositivos análogos.
- Salida analógica de tensión 0...1V (calibrada)
- Salida de frecuencia 1,5...6 kHz (no calibrada)

Estas salidas dan una información precisa sobre la intensidad de la precipitación en curso. La salida ON/OFF está dotada de un circuito de retraso que señala la finalización de la lluvia con un retraso aproximado de 2 minutos; de este modo se puede diferenciar el cese de la lluvia de una lluvia ligera.

En condiciones de consumo crítico de energía, el calefactor puede deshabilitarse llevando a 0 V la entrada Heater OFF.

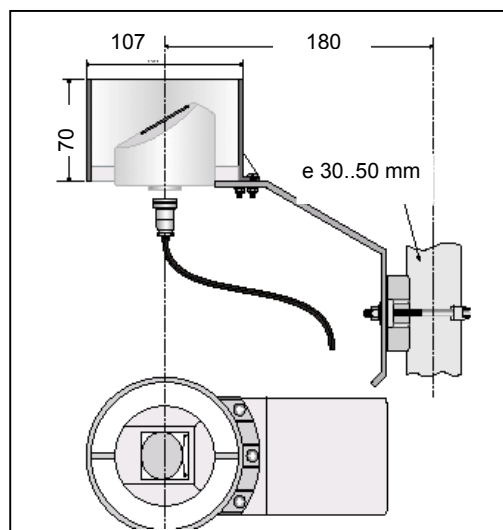
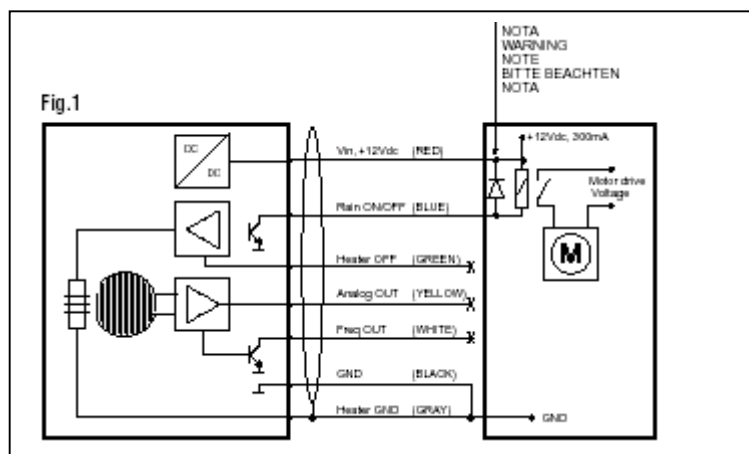
Si se solicita, en el momento del pedido, se puede instalar un elemento disuasorio para pájaros, formado por 6 puntas de 60 mm de altura y 3 mm de diámetro.

APLICACIONES TÍPICAS

El detector de lluvia se utiliza como dispositivo separado o conectado a un sistema de adquisición de datos (por ejemplo introducido en una estación meteorológica).

En la fig. 1 la salida ON/OFF del instrumento, está conectada a la bobina de un relé que alimenta un motor, en presencia de lluvia, la salida ON/OFF excita la bobina del relé que actúa cerrando un contacto normalmente abierto (en este caso el detector de lluvia forma parte de un sistema de control, como por ejemplo cierre de ventanas).

Nota: usar siempre un diodo de protección cuando se conecte a la bobina de un relé la salida del HD 2013.2



DATOS TÉCNICOS

Sensor

Tipo: Capacitivo, con calefactor integrado
Área sensor: 6,6 cm²
Angulo: 30°

Sensibilidad

Mínima área sensible: 0,05 cm²
Retraso de intervención OFF/ON <0,1ms
Retraso de apagado ON/FF < 5 min

Dimensiones

Diám. x altura: 107 x 70 mm
Peso: 450 g
Longitud del cable: 5 m (otras bajo pedido)

Características eléctricas

Alimentación

Tensión: 12 Vcc ± 10%
Corriente absorbida 130 mA típica
230 mA máxima
10 mA sin calentador
Potencia absorbida por el sensor 0,5/2,3W

Salida

Rain ON/OFF: Open collector
Tensión máxima: 15V
Corriente máxima: 50 mA
Salida analógica: 0..1V (0V lluvia 1V seco)
Salida de frecuencia 1500..6000 Hz
lluvia...sensor seco

Entradas

Heater OFF: OFF= conectado a GND
Capacidad contacto de cierre 15 Vcc 2mA

Condiciones ambientales

Temperatura operativa -15...55 °C
Temperatura almacenamiento -15...65 °C

Conexión eléctrica – código de colores

Positivo de alimentación	Rojo
Rain ON/OFF	Azul
Heater OFF	Verde
Salida analogica	Amarillo
Salida de frecuencia	Blanco
Masa de parte electrónica	Negro
Masa del calefactor	Gris

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio ecléctico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC 1000-4-3
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B