



**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@cmt.com](mailto:crn@cmt.com) [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)

**REV. 1.1**

**11/06/2009**

# HD2817T...

## ESPAÑOL



El nivel cualitativo de nuestros instrumentos es el resultado de una permanente evolución del producto. Eso puede acarrear ciertas diferencias entre aquello escrito en el presente manual y el instrumento adquirido. En el caso de que existiesen errores en el manual, pedimos disculpas por ello.  
Los datos, las figuras y las descripciones contenidas en este manual, no tienen valor legal. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones y correcciones sin preaviso.

# HD2817T...

## Transmisor, indicador, regulador ON/OFF, datalogger de temperatura y humedad

Los instrumentos de la serie HD2817T... son transmisores, indicadores, reguladores ON/OFF con función datalogger que miden la temperatura y la humedad.

Tienen un visualizador LCD gráfico retroiluminado 128x64 pixel.

La característica principal de estos instrumentos es la de contar con una **sonda intercambiable**. El usuario puede cambiar la sonda sin interrumpir el proceso. La sonda en un segundo momento, puede ser calibrada o reparada.

Se dispone de modelos con sonda horizontal (S.TO), vertical (S.TV) o con sonda separada (S.TC), conectada al instrumento a través de cables de diferentes longitudes. Las sondas S.TO y S.TV son de acero AISI304. Las sondas S.TC pueden ser de AISI304 o de material plástico POCAN.

La sonda, calibrada en fábrica y lista para su uso, está provista de un módulo **SICRAM2** que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.

Los instrumentos miden:

Los instrumentos miden:

- Temperatura en grados Celsius o Fahrenheit
- Humedad relativa

y calculan:

- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Dew point o punto de rocío.

Todos los modelos tienen salidas analógicas tanto de tensión como de corriente.

Hay disponibles modelos con dos relés de trabajo y uno de alarmas, pueden ser configurados por el usuario.

En todos los modelos existe una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C. A través del puerto serial RS485 se pueden conectar más instrumentos en una red.

Los modelos HD2817T... disponen de una pantalla gráfica retroiluminada (128x64 pixel) que visualiza simultáneamente tres magnitudes físicas y de un gráfico en tiempo real que visualiza alguna de las magnitudes medidas.

La función **datalogger** permite memorizar las mediciones obtenidas por el instrumento y con una cadencia preestablecida por el usuario.

La configuración del instrumento se memoriza en forma permanente. El reloj interior se encuentra protegido por una adecuada batería de litio para evitar la interrupción momentánea de la tensión de red.

La alimentación puede ser elegida al momento de la adquisición, entre 24Vac/dc o universal 90...240Vac.

## 1. Versiones de instrumentos y sondas disponibles

### Relé

---

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>HD2817Tx-D0</b> | Ausente   |
| <b>HD2817Tx-DR</b> | 2 de trabajo con contacto de intercambio.<br>1 de alarmas con contacto normalmente abierto. |

### Tipo de sonda

---

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>HD2817T.xx</b>  | Instrumento con sonda vertical S.TV o con sonda con cable S.TC. |
| <b>HD2817TO.xx</b> | Instrumento con sonda horizontal S.TO.                          |

### Sondas provistas de módulo SICRAM2 para instrumentos HD2817T.xx

---

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| <b>S.TV</b> | Sonda vertical L= 130mm |
|-------------|-------------------------|

El material de las sondas de la serie S.TC... se puede escoger entre AISI304 o material plástico POCAN.

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>S.TC1.2</b>   | Sonda L=130mm con cable de 2m           |
| <b>S.TC1.2P</b>  | Sonda L=130mm con cable de 2m en POCAN  |
| <b>S.TC1.5</b>   | Sonda L=130mm con cable de 5m           |
| <b>S.TC1.5P</b>  | Sonda L=130mm con cable de 5m en POCAN  |
| <b>S.TC1.10</b>  | Sonda L=130mm con cable de 10m          |
| <b>S.TC1.10P</b> | Sonda L=130mm con cable de 10m en POCAN |
| <b>S.TC2.2</b>   | Sonda L=330mm con cable de 2m           |
| <b>S.TC2.2P</b>  | Sonda L=330mm con cable de 2m en POCAN  |
| <b>S.TC2.5</b>   | Sonda L=330mm con cable de 5m           |
| <b>S.TC2.5P</b>  | Sonda L=330mm con cable de 5m en POCAN  |
| <b>S.TC2.10</b>  | Sonda L=330mm con cable de 10m          |
| <b>S.TC2.10P</b> | Sonda L=330mm con cable de 10m en POCAN |

### Sondas provistas de módulo SICRAM2 para instrumentos HD2817TO.xx

---

|              |                           |
|--------------|---------------------------|
| <b>S.TO1</b> | Sonda horizontal L= 130mm |
| <b>S.TO2</b> | Sonda horizontal L= 330mm |

## 2. Encendido inicial

A continuación, se dan algunos consejos antes de utilizar el instrumento. Para más detalles, véanse los distintos capítulos del presente manual.

- **Antes de suministrar** alimentación, la sonda debe estar conectada al instrumento.
- Alimente el instrumento con la correcta tensión de alimentación. Una errada alimentación puede causar daños irreparables que la garantía no cubre.
- Para la instalación y la conexión del instrumento, siga los capítulos "Instalación y conexiones" y "Descripción del tablero de bornes".

- Para el uso de las salidas analógicas, véanse los capítulos “Salidas analógicas de corriente y de tensión” e “Instrumentos provistos de dos salidas de relé”, respectivamente.
- Para la conexión a un PC o a una red de instrumentos, véase el capítulo “Comunicación serial y red de instrumentos”.
- Controle fecha y hora del instrumento como se detalla en el siguiente capítulo.

### **3. Configuración inicial o actualización de la fecha y de la hora**

Cuando se suministra alimentación al instrumento, se pide al menos por un minuto, el control de la fecha y de la hora.

Aparece la siguiente pantalla:

|  |
|--|
| <p>2008/01/01 12:00:00<br/> <b>TIME/DATE</b><br/> year/mm/dd hh:mm<br/> 2008/01/01 12:00:00</p> <p>&lt;UP&gt; &lt;DOWN&gt; change<br/> &lt;ENTER&gt; confirm<br/> &lt;ESC&gt; exit</p> |
|--|

- La fecha y la hora son correctas: pulse MENU para pasar directamente a la modalidad medición:
- La fecha y la hora no son correctas:
  1. Con las flechas ▲ ▼ modifique el año que se encuentra ya seleccionado y confírmelo con ENTER.
  2. Se pasa a la configuración del mes. Modifique con las flechas ▲ ▼ y confirme con ENTER.
  3. Haga lo mismo para las demás voces: día, hora, minutos. Con la última confirmación, se sale de la configuración y se vuelve a la pantalla principal del menú.
  4. Pulse MENU para volver a medición.

Para las otras configuraciones de la fecha y de la hora, véase la descripción del elemento del menú “TIME/SET?” en el capítulo “Descripción del menú”.

## 4. Descripción del visualizador

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 1 → | 2008/01/31 13:00:00 |
| 2 → | Function: MAX       |
| 3 → | RH 75.0 %           |
| 4 → | T. 25.0 °C          |
| 5 → | Td. 20.5 °C         |

**La pantalla visualiza constantemente las tres mediciones (línea 3, 4 y 5 en la figura), asociadas a las salidas analógicas A1, A2 y A3.**

En la línea (3) del visualizador aparece la magnitud física asociada a la salida analógica A1,

En la línea (4) del visualizador aparece la magnitud física asociada a la salida analógica A2,

En la línea (5) del visualizador aparece la magnitud física asociada a la salida analógica A3.

Cada línea visualiza la humedad relativa, la humedad absoluta, la relación de mezcla, el punto de rocío o la temperatura.

La temperatura se expresa en grados Celsius o en grados Fahrenheit.

La primera línea del visualizador (1) presenta la fecha y la hora actual.

La línea (2) indicaciones auxiliares, como por ej, las funciones MAX, MIN o AVG cuando se pulsa la tecla FUNC. Esta activa la función mediciones a máximo, mínimo y medio.

Para cambiar la unidad de medición de la temperatura entre grados Celsius y grados Fahrenheit, pulse la tecla UNIT.

**Para visualizar una magnitud física en una de las tres líneas,** se usa el elemento de menú "Conf. OUT" >> "Output Analog 1-2-3" >> "Analog Output x" con x=1, 2 o 3.

### Procedimiento:

1. Pulse la tecla MENU. Se abre el menú principal.
2. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Conf\_OUT" y pulse la tecla ENTER.
3. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Output Analog 1-2-3" y confirme con ENTER.
4. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Current/Voltage out" y confirme con ENTER.
5. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el tipo de salida analógica: "4...20mA/2...10Vdc" o bien, "0...20mA/0...10Vdc". Confirme con ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.
6. Con las flechas ▲ ▼ seleccione una de las tres salidas analógicas y confirme con ENTER. La salida analógica 1 "Analog Output 1" controla la magnitud física visualizada en la línea (3) del visualizador, la salida analógica 2 en la línea (4) la salida analógica 3 en la línea (5).
7. Aparece la pantalla compuesta por dos lemas: "Mode" y "Range values".
8. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Mode" y confirme con ENTER.
9. Seleccione con las flechas ▲ ▼ la magnitud física de asociar a la salida analógica y confirme con ENTER:

**RH Rel.** corresponde a la humedad relativa,

**AH Abs.** corresponde a la humedad absoluta,

**MR Mix.** corresponde a la relación de mezcla o mixing ratio,

**Td Dew.** corresponde al punto de rocío (o dew point,

**T Temp.** corresponde a la temperatura.

El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.

10. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Range values" y confirme con ENTER.
11. El elemento "Scale low value" (*límite inferior de la magnitud física*) parpadea: si es necesario, modifique el valor con las flechas ▲ ▼ y confirme con ENTER.
12. Se pasa al elemento siguiente "Scale high value" (*límite superior de la magnitud física*): si es necesario, modifique el valor con las flechas ▲ ▼ y confirme con ENTER.
13. Para salir, pulse ESC.
14. Si es necesario, configure las otras dos salidas analógicas repitiendo los pasos desde el 6 al 13.
15. Pulse MENU para volver a medición.

## 5. Descripción del teclado

Los modelos HD2817T... están provistos de visualizador LCD y teclado de seis teclas.



### Tecla ZOOM vertical

En modalidad gráfica, amplía o reduce la escala vertical del gráfico visualizado.



### Tecla ZOOM horizontal

En modalidad gráfica, amplía o contrae la escala horizontal del gráfico visualizado.



### Flecha ARRIBA

Sirve para seleccionar dentro del menú un elemento de una lista o para incrementar el valor del parámetro seleccionado.



### Tecla Flecha ABAJO

Sirve para seleccionar dentro del menú un elemento de una lista o para disminuir el valor del parámetro seleccionado.



### Tecla UNIT

Permite modificar la unidad de medición de la temperatura entre grados Celsius y grados Fahrenheit. Pulse repetidamente la tecla UNIT hasta visualizar la unidad de medición deseada. En modalidad de visualización grafica, permite seleccionar una nueva magnitud física.



### Tecla ESC

Sirve para desplazarse dentro del menú desde un nivel inferior a uno superior. Para pasar directamente en medición de un nivel a otro, pulse la tecla MENU.



### Tecla ENTER/FUNC

La tecla tiene doble función:

- Como tecla ENTER, dentro del menú, confirma el elemento seleccionado.
- Como tecla FUNC, en la visualización estándar, activa secuencialmente las funciones MAX (máximo), MIN (mínimo), AVG (media) de las mediciones en el visualizador. Para poner a cero las mediciones anteriores e iniciar otro cálculo, pulse la tecla ENTER/FUNC hasta leer en el visualizador "CLR Func?", con las flechas seleccione YES y luego, confirme con ENTER.

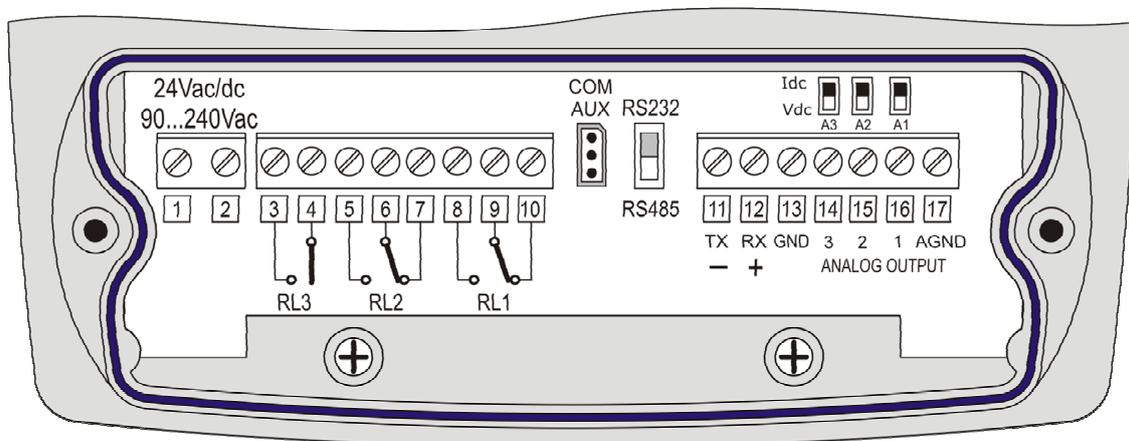


### Tecla MENU

Permite acceder a la pantalla principal del menú del instrumento. Accionando dentro del menú, se vuelve directamente a medición.

## 6. Descripción del tablero de bornes

El tablero de bornes se encuentra en la parte inferior del instrumento protegida por dos ventanillas que sirven para evitar el polvo y las salpicaduras. La primera, externa, con cierre de resortes; la otra, interior, montada con dos tornillos.



| Numeración   | Función  | Anotaciones   |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
|--------------|--|---|---|--|-----------------|----|---|--|----|---|--|----|--|------------------------------|
| 1 - 2        | Entrada alimentación   | La alimentación puede ser (bajo petición) de 90...240Vac; o bien, de 24Vac/dc.  |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
| 3 - 4        | Relé de alarmas RL3  | Para las configuraciones, véase el capítulo "Instrumentos provistos de salidas de relé".  |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
| 5 - 6 - 7    | Relé de trabajo RL2  | El relé se asocia a cualquiera de las magnitudes medidas por el instrumento (humedad relativa o mediciones correlativas, temperatura). Para las configuraciones, véase el capítulo "Instrumentos provistos de salidas de relé".   |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
| 8 - 9 - 10   | Relé de trabajo RL1  | El relé se asocia a cualquiera de las magnitudes medidas por el instrumento (humedad relativa, mediciones correlativas, temperatura). Para las configuraciones, véase el capítulo "Instrumentos provistos de salidas de relé".  |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
| 11 - 12 - 13 | Conexión serial RS232C o RS485                               | La selección del protocolo de comunicación (RS232C o RS485) la realiza el conmutador colocado a la izquierda del bornes 11. Para las configuraciones, véase el capítulo "Comunicación serial y red de instrumentos"   |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
|              |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Borne</th> <th>Modalidad RS232C</th> <th>Modalidad RS485</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>Para conectar a la línea TX del PC (pin 3 del conector DB9)</td> <td>Para conectar a la línea B (negativo del cable dúplex)</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Para conectar a la línea RX del PC (pin 2 del conector DB9)</td> <td>Para conectar a la línea A (positivo del cable dúplex)</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Para conectar a la línea GND del PC (pin 5 del conector DB9)</td> <td>Para conectar a la línea GND</td> </tr> </tbody> </table> | Borne   | Modalidad RS232C                                       | Modalidad RS485 | 11 | Para conectar a la línea TX del PC (pin 3 del conector DB9) | Para conectar a la línea B (negativo del cable dúplex) | 12 | Para conectar a la línea RX del PC (pin 2 del conector DB9) | Para conectar a la línea A (positivo del cable dúplex) | 13 | Para conectar a la línea GND del PC (pin 5 del conector DB9) | Para conectar a la línea GND |
|              |  | Borne   | Modalidad RS232C  | Modalidad RS485  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
|              |  | 11  | Para conectar a la línea TX del PC (pin 3 del conector DB9) | Para conectar a la línea B (negativo del cable dúplex) |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
| 12           | Para conectar a la línea RX del PC (pin 2 del conector DB9)  | Para conectar a la línea A (positivo del cable dúplex)  |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |
| 13           | Para conectar a la línea GND del PC (pin 5 del conector DB9) | Para conectar a la línea GND  |   |  |                 |    |   |  |    |   |  |    |  |                              |

| Numeración        | Función  | Anotaciones  |
|-------------------|--|--|
| 14 - 15 - 16 - 17 | Salidas analógicas de corriente o de tensión       | Las salidas analógicas se pueden asociar, en modo independiente a cualquiera de las magnitudes medidas por el instrumento (humedad relativa, humedad absoluta, mixing ratio, punto de rocío, temperatura). .<br>Para las configuraciones, véase el capítulo " <i>Salidas analógicas de tensión o de corriente</i> ". |
|                   | <b>Borne</b>                                       | <b>Función</b>   |
|                   | 14   | Salida positiva 3. El polo negativo es el borne 17.  |
|                   | 15   | Salida positiva 2. El polo negativo es el borne 17.  |
|                   | 16   | Salida positiva 1. El polo negativo es el borne 17.  |
| 17                | AGND Polo negativo común a las salidas analógicas. |  |

### Conector COM-AUX

El conector COM-AUX (para cable RS27) es un puerto serial RS232C auxiliar. Sirve para conectar temporáneamente el instrumento a un PC. Con el software DeltaLog12.

## 7. Sonda de medición y calibración del sensor de humedad relativa

El instrumento acepta sólo las sondas de medición de temperatura y humedad relativa de tipo **SICRAM2**. Estas sondas están provistas de un circuito electrónico que efectúa la conversión de la señal y memoriza los datos de la calibración.

Gracias a la calibración realizada en fábrica, las sondas pueden intercambiarse rápida e inmediatamente.

Hay disponibles soluciones saturadas para controlar y calibrar el sensor de HR. Por la calibración del sensor de humedad relativa se usa el software Deltalog12: véase la descripción del procedimiento sobre el manual del software.

No está prevista la calibración del sensor temperatura por parte del usuario.

La sonda intercambiable permite reducir casi a cero el tiempo de interrupción de servicio del instrumento en caso de daño de la sonda.

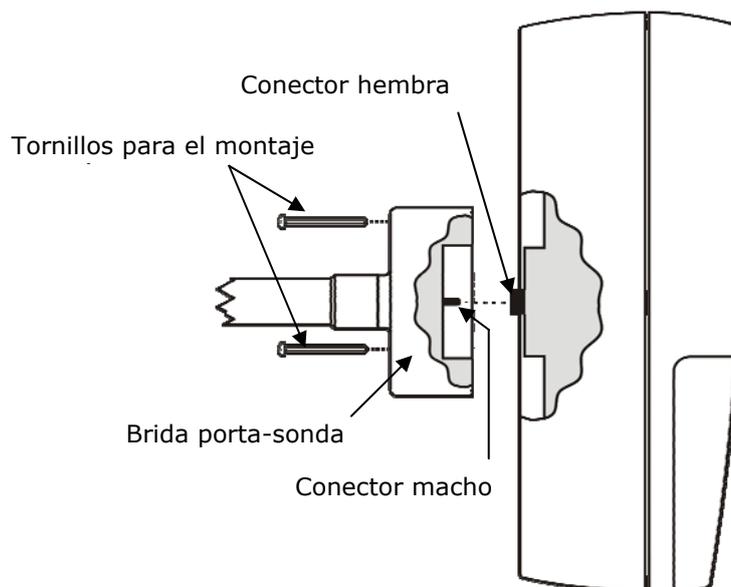
La sustitución se produce sin interrumpir la actividad, dado que cuenta con la modalidad de funcionamiento llamada "suspensión".

**En los modelos HD2817TO.xx, la sonda está montada detrás del instrumento con tres tornillos.**

### Para sustituir la sonda horizontal:

- Ponga en marcha la función de suspensión.
- Destornilla los tres tornillos que fijan el módulo porta-sonda al instrumento.
- Desconecte la sonda del conector del instrumento: la sonda que se desea reemplazar puede ser removida.
- Conecte la nueva sonda al instrumento.
- Monte el módulo detrás del instrumento con los tres tornillos.
- La sustitución se ha realizado.

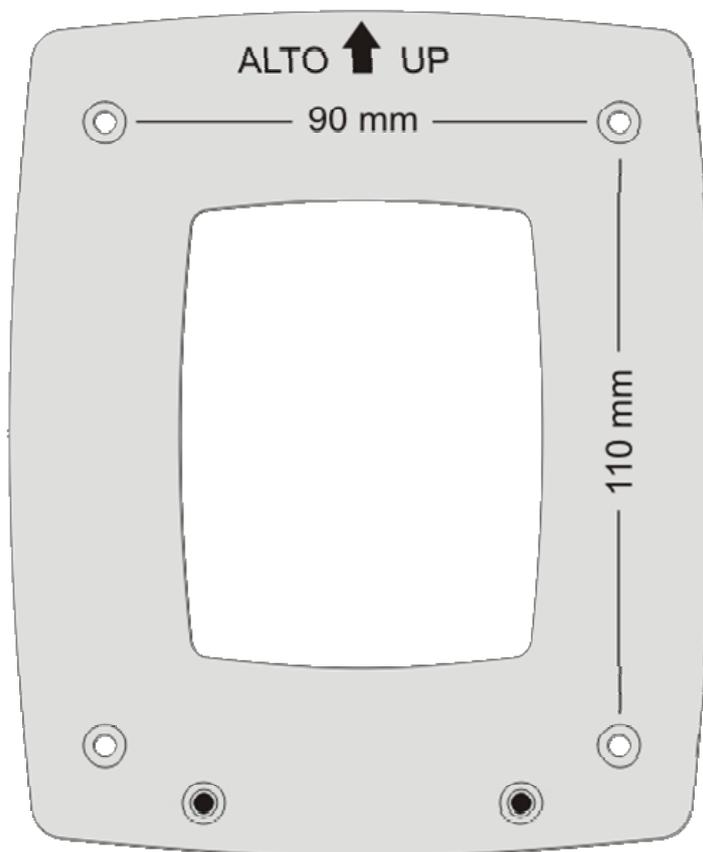
Anotación: si es necesario, el tiempo de suspensión se puede ampliar a 60 segundos pulsando la flecha ▲.



## 8. Instalación y conexiones

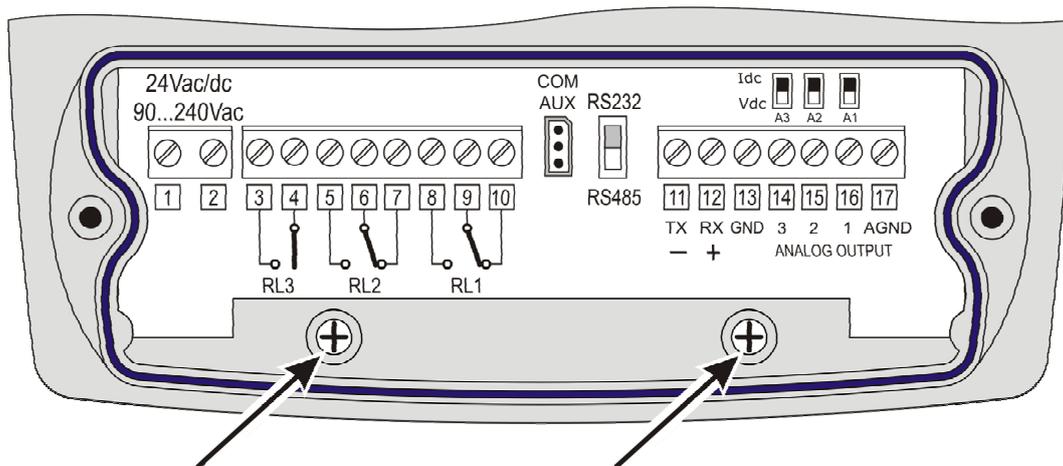
El instrumento está adaptado para funcionar en interiores.

Para el montaje en pared, el instrumento cuenta con una placa que se fija a ésta. El instrumento se engancha mediante una muesca en sentido de la flecha.



Como indica la figura, son necesarios 4 orificios colocados a 90mm horizontalmente y 110mm verticalmente. Los orificios tienen un diámetro de  $\varnothing 4.5\text{mm}$ .

Para separar la placa del fondo del instrumento, abra las dos ventanillas para poder entrar en el tablero de bornes. Destornille los dos tornillos indicados en la siguiente figura y tire la placa hacia fuera, separándola del instrumento.



Monte la placa en la pared con cuatro tornillos. Enganche el instrumento en la muesca ubicada en la parte superior y atornille los dos tornillos que se hallan debajo del tablero de bornes para concluir el montaje.

## 9. Descripción del menú

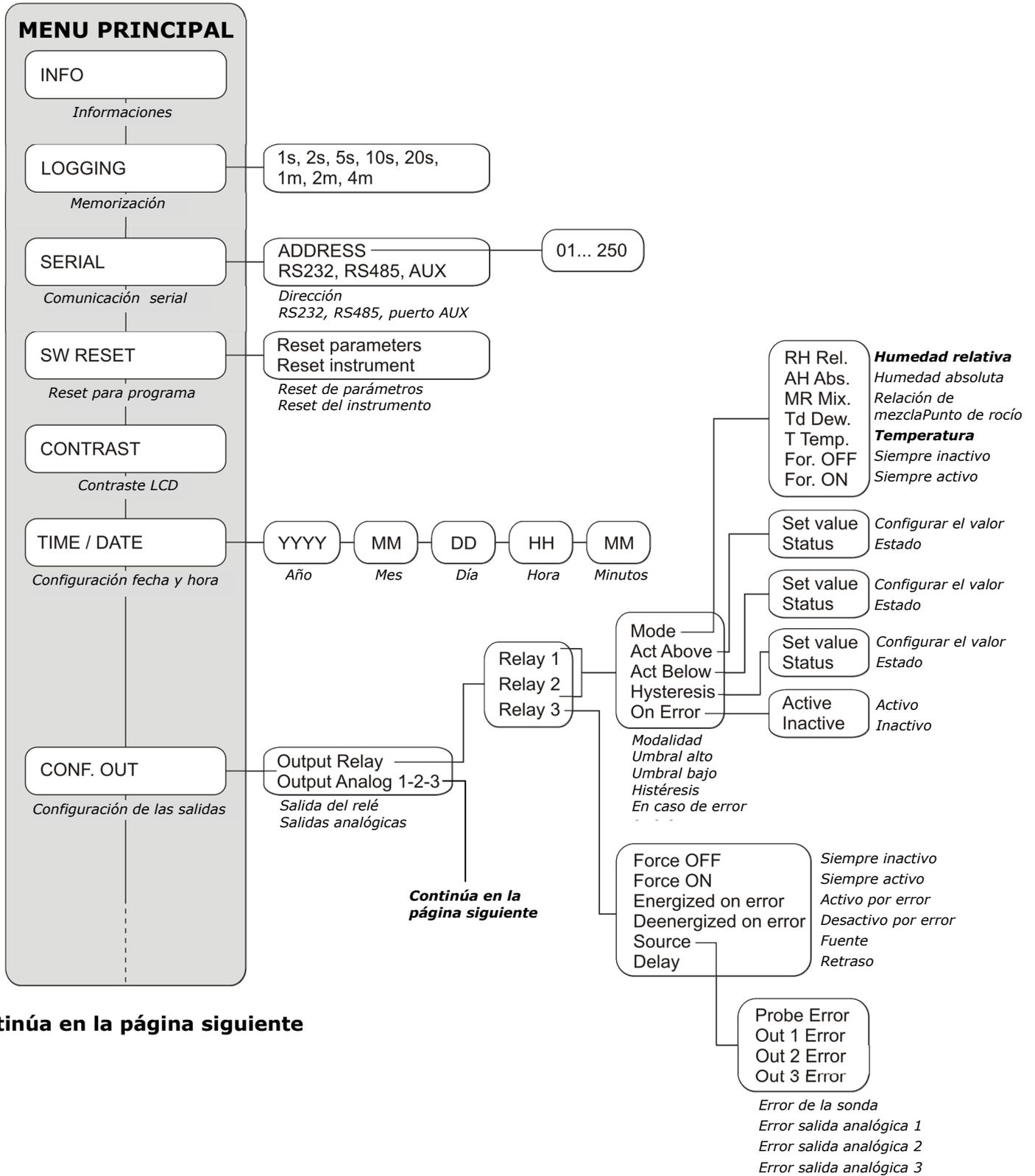
La tecla MENU permite acceder al conjunto de elementos que regulan el funcionamiento del instrumento.

- El menú se estructura en niveles: categorías principales y submenú.
- Para escoger un elemento de menú, uno se posiciona con las flechas ▲ ▼ hasta situar la barra de selección sobre el elemento que se desea modificar. Con la tecla ENTER se accede al elemento seleccionado.
- Para subir nuevamente de un nivel de un punto cualquiera del menú, pulse la tecla ESC.
- Para salir de un nivel de un punto cualquiera del menú y volver directamente a medición, pulse la tecla MENU.

En situación de medición y pulsando la tecla MENU, se accede a la pantalla del menú principal:

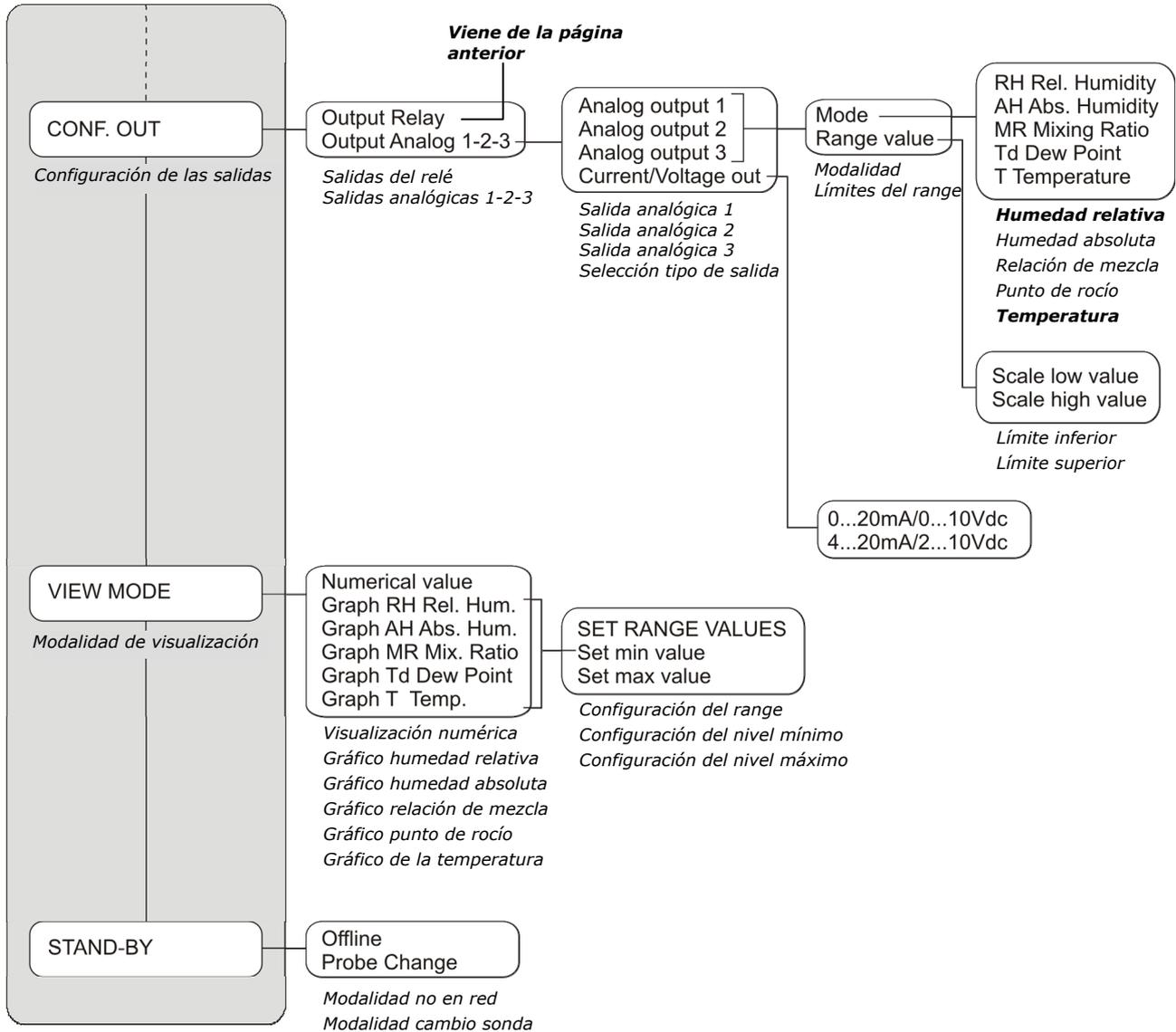
|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>2008/01/31 12:00:00</b> |           |
| <b>MAIN MENU</b>           |           |
| Info                       | Time/Date |
| Logging                    | Conf. OUT |
| Serial                     | View mode |
| SW Reset                   | Stand-by  |
| Contrast                   |           |
| <ESC> exit                 |           |

El siguiente esquema describe la estructura integral del menú del instrumento.



Continúa en la página siguiente

**Viene de la página anterior**



Los elementos del menú se encuentran en este orden:

**A. INFO** (Informaciones)

| <b>INFO</b>           |
|-----------------------|
| User ID=00000000000   |
| Model HD28xxxTxxxxxxx |
| Smart transmitter     |
| Firm.Ver.=xx.xx       |
| Firm.Date=2008/01/31  |
| Ser. Number=12345678  |
| Probe Ser.=12345678   |

El elemento *INFO* informaciones sobre la versión y fecha del firmware, número de serie y fecha de calibración del instrumento, número de serie de la sonda e identificador alfanumérico ID del instrumento.

El **User ID** es un código que identifica el instrumento y que se encuentra en la impresión y en los datos memorizados. La modificación se puede realizar a través del DeltaLog12. Para volver a la pantalla base del menú, pulse ESC.

## B. LOGGING (Configuración)

| LOGGING<br>LOG INTERVAL |
|-------------------------|
| select LOG interval     |
| mm : ss                 |
| now set at: 00 : 01     |
| <UP> <DOWN> change      |
| <ESC> exit              |

Con el elemento *LOGGING* se configura el intervalo, en segundos y en minutos entre las dos memorizaciones.

Los intervalos disponibles son: 1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos, 2 y 4 minutos.

El intervalo configurado modifica la visualización en forma gráfica (Véase la descripción del elemento "VIEW MODE" más adelante en este capítulo).

Con las flechas ▲ ▼, modifique el intervalo, pulse ENTER para confirmar y volver a la pantalla principal del menú.

Para más detalles de la función logging, véase el capítulo "La función de memorización (logging)".

## C. SERIAL (Comunicación serial)

| SERIAL             |
|--------------------|
| ADDRESS 001        |
| * RS232            |
| RS485              |
| AUX                |
| <UP> <DOWN> select |
| <ENTER> confirm    |
| <ESC> exit         |

C.1. El primer elemento "ADDRESS xxx" configura la dirección del instrumento para que se utilice en una red. Se encuentran disponibles los números que van del 01 (valor de fábrica) al 250. Se reservan los números 000 y aquellos que van del 251 al 255. Para modificar la dirección, seleccione el elemento "ADDRESS xxx" con las flechas ▲ ▼ y confirme con ENTER. El mensaje "ADDRESS xxx" parpadea. Con las flechas ▲ ▼ modifique el valor y confirme con ENTER.

Para más detalles, véase el párrafo "Comunicación serial y red de instrumentos".

Los demás elementos seleccionan el puerto de comunicación serial y el protocolo correspondiente: con las flechas ▲ ▼ escoja uno de los protocolos y confirme con ENTER. Al lado del elemento habilitado aparece un asterisco.

C.2. "RS232" habilita el puerto al cual están conectados los bornes 11 - 12 - 13 y lo configura como RS232C.

C.3. "RS485" habilita el puerto al cual están conectados los bornes 11 - 12 - 13 y lo configura como RS485.

C.4. "AUX" habilita el puerto auxiliar COM AUX que funciona como un puerto serial RS232C.

Para poder usar los primeros dos puertos, hay que conmutar el dip-switch colocado entre el conector COM AUX y el borne 11.

#### D. SW RESET (*Reset para programa*)

| SW RESET  |
|---|
| Reset parameters<br>Reset instrument                |
| <UP> <DOWN> select<br><ENTER> confirm<br><ESC> exit |

Está compuesto por dos subfunciones:

D.1. "*Reset parameters*": realiza un reset completo del instrumento restableciendo las condiciones de funcionamiento de fábrica y restableciendo todos los parámetros del menú. La fecha y la hora no se modifican dado que son controladas por un circuito independiente con batería tampón. Los datos en la memoria no se pierden.

D.2. "*Reset instrument*": repone en marcha el funcionamiento del instrumento. Los parámetros del menú no se modifican. Funciona como cuando se desenchufa y se enchufa la clavija de alimentación de la toma de la red.

Seleccione el elemento que desea con las flechas ▲ ▼ y pulse ENTER. Cuando se pide la confirmación, con las flechas ▲ ▼ seleccione YES y confirme con ENTER.

#### E. CONTRAST (*Contraste visualizador*)

| CONTRAST                         |
|----------------------------------|
| Set contrast with<br>arrows      |
| <UP> <DOWN> change<br><ESC> exit |

Regula el contraste del visualizador para adaptarlo a las distintas condiciones de iluminación. Con las flechas ▲ ▼ modifique el contraste y pulse ENTER para confirmar. Con la tecla ESC se vuelve a la pantalla principal del menú.

#### F. TIME / DATE (*Configurar la fecha y la hora*)

|   |
|---|
| 2008/01/31 12:00:00                                 |
| <b>TIME / DATE</b>                                  |
| year/mm/dd hh:mm                                    |
| 2008/01/31 12:00:00                                 |
| <UP> <DOWN> change<br><ENTER> confirm<br><ESC> exit |

El elemento "TIME/DATE" permite modificar la fecha y la hora del instrumento. Un circuito interior con batería tampón, asegura el correcto funcionamiento del reloj aunque en ausencia de tensión de alimentación de la red.

- Fecha y hora se expresan como año/mes/día, horas/minutos/segundos.
- Con las flechas ▲ ▼ modifique el año que se encuentra ya seleccionado y confírmelo con ENTER.
- Se pasa a la configuración del mes. Modifique con las flechas ▲ ▼ y confirme con ENTER.
- Haga lo mismo para las demás voces. Cuando se presiona la tecla ENTER para confirmar los minutos, los segundos comienzan de cero.
- Con la confirmación de los minutos se sale de la configuración y se vuelve a la pantalla principal del menú.

## G. CONF. OUT (Configuración de las salidas)

| OUTPUT CONFIGURATION                                |
|---|
| Output Relay<br>Output Analog 1-2-3                 |
| <UP> <DOWN> select<br><ENTER> confirm<br><ESC> exit |

El elemento "Output Configuration" está compuesto por dos subfunciones relacionadas al control de los relés (*Output Relay*) y a las salidas analógicas (*Output Analog 1-2-3*). Los dos párrafos siguientes muestran detalladamente las configuraciones de los relés y de las salidas analógicas. Para una descripción general sobre el empleo de los relés y de las salidas analógicas, véanse los capítulos "Instrumentos provistos de salidas de relé" y "Salidas analógicas de corriente y de tensión".

### G.1 Configuración de los relés

Para configurar los tres relés, seleccione el elemento de menú *CONF. OUT >> Output Relay*. Se llega a la pantalla con los tres relés:

| OUTPUT RELAY   |
|--|
| Relay RL1<br>Relay RL2<br>Relay RL3                        |
| <UP> <DOWN> select<br><ENTER> confirm<br><ESC> exit/cancel |

Seleccione con las flechas ▲ ▼ el relé que se desea configurar y confirme con ENTER.

## Relay RL1 (Relé de trabajo RL1)

Se usa para configurar los parámetros de funcionamiento del relé de trabajo RL1.

Aparece la pantalla siguiente:

| RELAY RL1  |
|--|
| <b>Mode:</b> T Temp.<br><b>Act Above:</b> 100.0 °C<br><b>Act Below:</b> 25.0 °C<br><b>Hysteresis:</b> 1.0 °C<br><b>On Error:</b> Inactive<br><UP> <DOWN> select<br><ESC> exit/cancel |

Seleccione con las flechas ▲ ▼ la línea que se desea modificar y pulse la tecla ENTER para acceder al submenú correspondiente.

**Mode** define la magnitud física asociada al funcionamiento del relé RL1. Para modificar la magnitud, seleccione la línea *Mode* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú RELAY RL1 MODE.

| RELAY RL1<br>MODE      |
|------------------------|
| For. OFF      T Temp.  |
| * RH Rel.      For. ON |
| AH Abs.                |
| MR Mix.                |
| Td Dew                 |
| <ESC> exit/cancel      |

El elemento actual es aquél evidenciado con un asterisco ("RH Rel." en el ejemplo): para modificarlo, seleccione el nuevo elemento con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.

Al relé RL1 se pueden asociar las siguientes magnitudes:

- **RH Rel. corresponde a la humedad relativa,**
- **AH Abs.** corresponde a la humedad absoluta,,
- **MR Mix.** corresponde al mixing ratio,
- **Td Dew.** corresponde al punto de rocío ,
- **T Temp. corresponde a la temperatura.**
- **For. OFF** (Force OFF) bloquea el relé en el estado OFF.
- **For. ON** (Force ON) bloquea el relé en el estado ON.

Los dos últimos elementos son útiles en la fase de manutención de la instalación y durante la configuración del instrumento.

**Act above** (*umbral alto*) cuando la medición aumenta, indica que el umbral (*set value*) ha sido superado y el relé pasa de un estado desexcitado a uno excitado.  
 El contacto a los bornes 9 y 10, de cerrado pasa a abierto. El contacto a los bornes 8 y 9, de abierto pasa a cerrado.  
 El umbral de intervención puede ser deshabilitado, configurando "*status = inactive*".

| <b>RELE RL1<br/>ACTIVE ABOVE</b>  |
|---|
| set value: 100.0°C<br>status: active<br><br><UP> <DOWN> change<br><ESC> exit/cancel |

Para modificar el valor del umbral, pulse ENTER para seleccionar la línea *set value* y, con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado.  
 Pulse ENTER para pasar a la línea *status*. Con las flechas ▲ ▼ elegir *active* para activar el umbral de intervención, *inactive* para deshabilitarla.

**Act below** (*umbral bajo*) cuando la medición disminuye, indica que el umbral ha sido superado y el relé pasa de un estado desexcitado a uno excitado.  
 El contacto a los bornes 9 y 10, de cerrado pasa a abierto. El contacto a los bornes 8 y 9, de abierto pasa a cerrado.  
 El umbral de intervención puede ser deshabilitado, configurando "*status = inactive*".

| <b>RELE RL1<br/>ACTIVE BELOW</b>   |
|--|
| set value: 25.0°C<br>status: active<br><br><UP> <DOWN> change<br><ESC> exit/cancel |

Para modificar el valor del punto de intervención, pulse ENTER para seleccionar la línea *set value* y, con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado.  
 Pulse ENTER para pasar a la línea *status*. Con las flechas ▲ ▼ elegir *active* para activar el umbral de intervención, *inactive* para deshabilitarla.

**Hysteresis** (Histéresis) es el valor de la histéresis del relé RL1 que se aplica a ambos umbrales expuestos precedentemente.

| <b>RELE RL1<br/>HYSTERESIS</b>  |
|---|
| set value: 1.0°C<br>status: enable<br><br><UP> <DOWN> change<br><ESC> exit/cancel |

Para modificar la amplitud de la histéresis , pulse ENTER para seleccionar la línea *set value* y, con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado. Pulse ENTER para pasar a la línea *status*. Con las flechas ▲ ▼ elegir *active* para activar la histéresis, *inactive* para deshabilitarla.

**On Error** Este parámetro controla el comportamiento del relé RL1 en el caso de que se verifique un error en la magnitud física asociada al relé.

Se verifica un error por ej. cuando la medición excede los límites de funcionamiento declarados en los datos técnicos, cuando la sonda está dañada o se desconecta.

Este parámetro se configura como "Active" o "Inactive":

- Si *On\_Error=Inactive* (elección de fábrica) en caso de error, el relé se desactiva independientemente de su condición actual. contacto 9 – 10 se cierra, contacto 8 – 9 se abre.
- Si *On\_Error=Active*, el relé se excita en caso de error, cualquiera sea su condición actual. El contacto 9- 10 se abre y el contacto 8- 9, se cierra.

Este parámetro no depende de otras configuraciones (umbral alto o bajo, histéresis...), como tampoco del estado en el cual se encuentra el relé en el momento de error.

| <b>RELE RL1<br/>ON ERROR</b>  |
|---|
| * Active<br>Inactive<br><br><UP> <DOWN> select<br><ESC> exit/cancel |

La modalidad actual es aquella evidenciada con un asterisco ("Active" en el ejemplo): para modificarla, seleccione el nuevo elemento con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.

### **Relay RL2** (*Relé de trabajo RL2*)

Se emplea para configurar los parámetros de funcionamiento del relé de trabajo RL2.

Aparece la siguiente pantalla:

| <b>RELAY RL2</b>   |
|--|
| <b>Mode:</b> RH Rel.<br><b>Act Above:</b> 80.0 %<br><b>Act Below:</b> 20.0 %<br><b>Hysteresis:</b> 5.0 %<br><b>On Error:</b> Inactive<br><UP> <DOWN> select<br><ESC> exit/cancel |

Seleccione con las flechas ▲ ▼ la línea que se desea modificar y pulse la tecla ENTER para acceder al submenú correspondiente.

**Mode** define la magnitud física asociada al funcionamiento del relé RL2. Para modificar magnitud, seleccione la línea *Mode* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú RELAY RL2 MODE.

| RELAY RL2<br>MODE |         |
|-------------------|---------|
| For. OFF          | T Temp. |
| * RH Rel.         | For. ON |
| AH Abs.           |         |
| MR Mix.           |         |
| Td Dew            |         |
| <ESC> exit/cancel |         |

El elemento actual es aquél evidenciado con un asterisco ("RH Rel." en el ejemplo): para modificarlo, seleccione el nuevo elemento con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.

Al relé RL2 se pueden asociar las siguientes magnitudes:

- **RH Rel. corresponde a la humedad relativa,**
- **AH Abs.** corresponde a la humedad absoluta,,
- **MR Mix.** corresponde al mixing ratio,
- **Td Dew.** corresponde al punto de rocío ,
- **T Temp. corresponde a la temperatura.**
- **For. OFF** (Force OFF) bloquea el relé en el estado OFF.
- **For. ON** (Force ON) bloquea el relé en el estado ON.

Los dos últimos elementos son útiles en la fase de mantenimiento de la instalación y durante la configuración del instrumento.

**Act above** (*umbral alto*): cuando la medición aumenta, indica que el umbral ha sido superado y el relé pasa de un estado desexcitado a uno excitado.

El contacto a los bornes 6 y 7, pasa de cerrado a abierto. El contacto a los bornes 5 y 6, pasa de abierto a cerrado.

El umbral de intervención puede ser deshabilitado configurando "*status = inactive*".

| RELE RL2<br>ACTIVE ABOVE |
|--------------------------|
| set value: 80.0%         |
| status: active           |
| <UP> <DOWN> change       |
| <ESC> exit/cancel        |

Para modificar el valor del umbral, pulse ENTER para seleccionar la línea *set value* y, con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado.

Pulse ENTER para pasar a la línea *status*. Con las flechas ▲ ▼ elegir *active* para activar el umbral de intervención, *inactive* para deshabilitarla.

**Act below** (*umbral bajo*) cuando la medición disminuye, indica que el umbral ha sido superado y el relé pasa de un estado desexcitado a uno excitado.

El contacto a los bornes 6 y 7, de cerrado pasa a abierto. El contacto a los bornes 8 y 9, de abierto pasa a cerrado.

El umbral de intervención puede ser deshabilitado, configurando "*status = inactive*".

| <b>RELE RL2<br/>ACTIVE BELOW</b>  |
|---|
| set value: 20.0%<br>status: active<br><br><UP> <DOWN> change<br><ESC> exit/cancel |

Para modificar el valor del punto de intervención, pulse ENTER para seleccionar la línea *set value* y, con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado.

Pulse ENTER para pasar a la línea *status*. Con las flechas ▲ ▼ elegir *active* para activar el umbral de intervención, *inactive* para deshabilitarla.

**Hysteresis** (Histéresis) es el valor de la histéresis del relé RL2 que se aplica a ambos umbrales expuestos precedentemente.

| <b>RELE RL2<br/>HYSTERESIS</b>   |
|--|
| set value: 5.0%<br>status: enable<br><br><UP> <DOWN> change<br><ESC> exit/cancel |

Para modificar la amplitud de la histéresis, pulse ENTER para seleccionar la línea *set value* y, con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado.

Pulse ENTER para pasar a la línea *status*. Con las flechas ▲ ▼ elegir *active* para activar la histéresis, *inactive* para deshabilitarla.

**On Error** Este parámetro controla el comportamiento del relé RL2 en el caso de que se verifique un error en la magnitud física asociada al relé.

Se verifica un error por ej. cuando la medición excede los límites de funcionamiento declarados en los datos técnicos, cuando la sonda está dañada o se desconecta.

Este parámetro se puede configurar como "Active" o "Inactive":

- Si *On\_Error=Inactive* ((elección de fábrica) en caso de error, el relé se desactiva independientemente de su condición actual, el contacto 5 – 6 se abre y el contacto 6 – 7, se cierra.
- Si *On\_Error=Active*, el relé se activa en caso de error, cualquiera sea su condición actual. El contacto 6 – 7 se abre y el contacto 5 – 6, se cierra.

Este parámetro no depende de otras configuraciones (umbral alto o bajo, histéresis...), como tampoco del estado en el cual se encuentra el relé en el momento de error.

| <b>RELE RL2<br/>ON ERROR</b>  |
|---|
| * Active<br>Inactive<br><br><UP> <DOWN> select<br><ESC> exit/cancel |

La modalidad actual es aquella evidenciada con un asterisco ("Active" en el ejemplo): para modificarla, seleccione el nuevo elemento con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.

### Relay RL3 (Relé de alarmas RL3)

Se usa para configurar los parámetros de funcionamiento del relé de alarma RL3.

Seleccione el elemento de menú *CONF. OUT >> Output Relay*. Se llega a la pantalla con los tres relés:

| OUTPUT RELAY       |
|--------------------|
| Relay RL1          |
| Relay RL2          |
| Relay RL3          |
| <UP> <DOWN> select |
| <ENTER> confirm    |
| <ESC> exit/cancel  |

Seleccione con las flechas ▲ ▼ el elemento "Relay RL3" y confirme con ENTER.

Aparece la siguiente pantalla:

| RELAY RL3            |
|----------------------|
| Force OFF            |
| Force ON             |
| * Energized on error |
| Deenergized on error |
| Source: Probe        |
| Delay: 0 sec         |
| <ESC> exit/cancel    |

Los primeros cuatro elementos definen las modalidades posibles de funcionamiento del relé de alarmas:

**Force OFF** bloquea el relé en estado desexcitado, el contacto entre los bornes 3 y 4 está siempre abierto.

**Force ON** bloquea el relé en estado excitado, los bornes 3 y 4 están siempre cerrados.

**Energized on error** el funcionamiento del relé RL3 está condicionado a la situación de error de uno o más parámetros elegidos entre los enumerados en el elemento *Source* que se describe más adelante.

Seleccionando esta modalidad de funcionamiento el relé RL3 se excita y el contacto entre los bornes 3 y 4 se cierra, en el caso que uno o más de los parámetros seleccionados caigan en error. En condiciones normales, si los parámetros seleccionados no están en error, el relé está desexcitado y el contacto entre los bornes 3 y 4 está abierto.

**Deenergized on error** el funcionamiento del relé RL3 está condicionado a la situación de error de uno o más parámetros elegidos entre los enumerados en el elemento *Source* que se describe más adelante.

Seleccionando esta modalidad de funcionamiento, el relé RL3 se desexcita y el contacto entre los bornes 3 y 4 se abre, en el caso que uno o más parámetros

seleccionados caigan en error. En condiciones normales, si los parámetros seleccionados no están en error, el relé está exitado y el contacto entre los bornes 3 y 4 está cerrado.

La modalidad actual es aquélla que se evidencia con un asterisco (en el ejemplo presentado arriba "*Energized on error*"): para modificarla, seleccione el nuevo elemento con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección.

**Source** enumera las fuentes de alarmas previstas para la modalidad de funcionamiento "*Energized on error*" y "*Deenergized on error*".

| RELAY RL3         |
|-------------------|
| SOURCE OF ALARM   |
| * Probe Error     |
| * Out 1 Error     |
| Out 2 Error       |
| * Out 3 Error     |
| <ESC> exit/cancel |

*Probe error* Se activa en caso de error por parte de la sonda, por ej. cuando la medición excede los límites de funcionamiento declarados en los datos técnicos, cuando la sonda se daña o se desconecta.

*Out 1 Error* se verifica si la salida analógica 1 cae en error por superar los límites superior e inferior configurados.

*Out 2 Error* se verifica si la salida analógica 2 cae en error por superar los límites superior e inferior configurados.

*Out 3 Error* se verifica si la salida analógica 3 cae en error por superar los límites superior e inferior configurados.

Se pueden seleccionar más fuentes de error- como se muestra en el ejemplo-: la intervención de cualquiera de ellas, dispara la alarma y la conmutación del relé RL3. Un asterisco antes del nombre indica que el elemento se encuentra activo. Para cambiar el estado ▲ ▼ pulse ENTER. Repita para todos los elementos y pulse ESC para volver al menú anterior.

**Delay** representa el tiempo de permanencia en estado de error sin que se dispare la alarma.

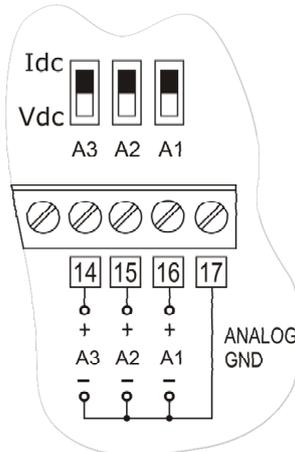
| RELAY RL3<br>DELAY TIME |
|-------------------------|
| delay: 10 (sec)         |
| <UP> <DOWN> change      |
| <ENTER> confirm         |
| <ESC> exit/cancel       |

Para modificar el tiempo de retardo, configure el nuevo valor elegido con las flechas ▲ ▼ pulse ENTER para confirmar. Pulse ESC para confirmar y vuelva al menú anterior.

## G.2 Configuración de las salidas analógicas

Las tres magnitudes físicas asociadas a las salidas analógicas A1, A2 y A3 se visualizan respectivamente en la primera, segunda y tercera línea del visualizador.

Los tres dip-switch presentes en la placa base sobre los bornes 14, 15 y 16, permiten seleccionar para cada una de las tres salidas analógicas, si la salida debe ser de corriente **Idc** o de tensión **Vdc**.



Para configurar las salidas analógicas, seleccione el elemento de menú "CONF. OUT >> Output Analog 1-2-3". Se llega a la siguiente pantalla:

| OUTPUT 1 - 2 - 3    |
|---------------------|
| Analog Output 1     |
| Analog Output 2     |
| Analog Output 3     |
| Current/Voltage out |
| <UP> <DOWN> select  |
| <ENTER> confirm     |
| <ESC> exit/cancel   |

La función "Current/Voltage out" permite configurar el tipo de salida analógica: "0...20mA/0...10Vdc"; o bien, "4...20mA/2...10Vdc".

- Seleccionando "0...20mA/0...10Vdc", la salida es 0...20mA si el dip-switch sobre la placa base se configura en "Idc" o 0...10Vdc si el dip-switch se configura en "Vdc".
- Seleccionando "4...20mA/2...10Vdc", la salida es 4...20mA si el dip-switch sobre la placa base se configura en "Idc" o 2...10Vdc si el dip-switch se configura en "Vdc".

| OUTPUT 1 - 2 - 3       |
|------------------------|
| CURRENT/VOLTAGE OUTPUT |
| * 4...20mA/2...10Vdc   |
| 0...20mA/0...10Vdc     |
| <UP> <DOWN> select     |
| <ENTER> confirm        |
| <ESC> exit/cancel      |

La modalidad activa se evidencia con un asterisco (en el ejemplo "4...20mA/2...10Vdc"): para configurar otra modalidad, selecciónela con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección..

Pulse ESC para volver al menú anterior.

| <b>OUTPUT 1 - 2 - 3</b>  |
|--|
| Analog Output 1<br>Analog Output 2<br>Analog Output 3<br>Current/Voltage out<br><UP> <DOWN> select<br><ENTER> confirm<br><ESC> exit/cancel |

Para configurar los parámetros de una salida analógica- por ej. La salida analógica 1-, selecciónela con las flechas ▲ ▼ y pulse ENTER. Aparece la siguiente pantalla compuesta por dos elementos:

| <b>OUTPUT 1</b>  |
|--|
| <b>Mode:</b> T Temp.<br><b>Range values</b>                |
| <UP> <DOWN> select<br><ENTER> confirm<br><ESC> exit/cancel |

**Mode** es la magnitud física asociada a la salida analógica y aparece en la línea que corresponde al visualizador. Para modificarla, seleccione la línea *Mode* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú *Output 1 - Mode*.

| <b>OUTPUT 1<br/>MODE</b>  |
|---|
| RH Rel. Humidity<br>AH Abs. Humidity<br>MR Mixing Ratio<br>Td Dew Point<br>* T Temperature<br><ESC> exit/cancel |

La magnitud actual es aquella que se evidencia con un asterisco ("*T Temperature*" en el ejemplo): para modificarla, seleccione el nuevo elemento con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. El asterisco se posiciona sobre la nueva elección. Pulse ESC para volver al menú anterior.

Para cada una de las tres salidas se puede seleccionar:

- **RH Rel. Humidity** (la humedad relativa),
- **AH Abs. Humidity** (la humedad absoluta),
- **MR Mixing Ratio** (el mixing ratio),
- **Td Dew Point** (el punto de rocío),
- **T Temperature** (la temperatura).

**Range values** permite configurar los límites inferior y superior de la magnitud física asociada a la salida analógica. Seleccione la línea *Range values* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú *Output 1 - ... Range*.

| <b>OUTPUT 1<br/>TEMPERATURE RANGE</b> |
|---------------------------------------|
| Scale low value:<br>20.0 °C           |
| Scale high value:<br>100.0 °C         |
| <ENTER> select                        |
| <ESC> exit/cancel                     |

*Scale low value* representa el límite inferior de la magnitud física medida, por ej. la temperatura que corresponde al inicio escala de la salida analógica (4mA, 0Vdc o 2Vdc en base al tipo de salida seleccionada).

*Scale high value* representa el límite superior de la magnitud física medida, por ej. la temperatura que corresponde al fondo escala de la salida analógica (20mA o 10Vdc en base al tipo de salida seleccionada).

Para pasar de un elemento a otro, pulse la tecla ENTER: el elemento seleccionado parpadea. Modifíquelo con las teclas flecha ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER para confirmar el valor y pasar a otro elemento. Para salir, pulse ESC.

### **Repita las mismas configuraciones para las otras dos salidas analógicas.**

Pulse MENU para volver a medición.

## **H. VIEW MODE** (*Modalidad de visualización*)

El visualizador gráfico muestra simultáneamente tres variables numéricas, o bien el gráfico- en tiempo real de cualquiera de las dimensiones disponibles.

**El gráfico representa una curva de valores medios:** cada punto (pixel) del visualizador es la media calculada en un período que depende del intervalo de muestreo configurado en el menú (Tecla MENU >> "Logging" >> "Log interval"), como se indica en la siguiente tabla.

| Intervalo de logging (seg.) | Muestras por pixel | Intervalo del tiempo visible en el visualizador |
|-----------------------------|--------------------|---|
| 1                           | 20                 | 30 minutos                                      |
| 2                           | 40                 | 1 hora  |
| 5                           | 75                 | 2 horas   |
| 10                          | 150                | 4 horas   |
| 20                          | 300                | 8 horas   |
| 60 (1 minuto)               | 900                | 24 horas  |
| 120 (2 minutos)             | 1800               | 48 horas  |
| 240 (4 minutos)             | 7200               | 192 horas                                       |

Por ej. seleccionando como intervalo de logging 1 segundo, cada punto o pixel del visualizador representa la medición calculada sobre 20 muestras consecutivas (igual a 20 segundos ya que se realiza una medición al segundo). Todo el visualizador muestra una porción del gráfico que dura 30 minutos.

Si el intervalo de logging es de 240 segundos (4 minutos), cada pixel del visualizador se calcula sobre la media de 7200 muestras consecutivas igual a 7200 segundos. Todo el visualizador representa una porción del gráfico que dura 192 horas.

Para visualizar el gráfico de una *magnitud física*, proceda de la siguiente forma:

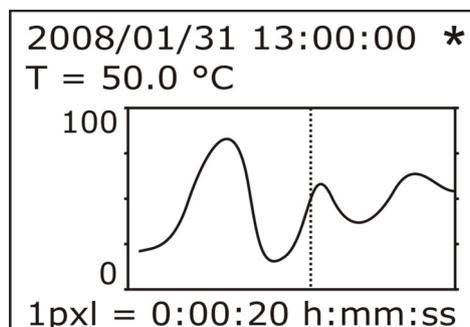
- seleccione el elemento de menú *MENU* >> *View Mode* y pulse ENTER.
- Se llega a la pantalla que define la modalidad de visualización. “*Numerical value*” es la visualización numérica estándar. Los otros elementos “*Graph ...*” se reservan para la visualización gráfica.

| <b>VIEW MODE</b>    |
|---------------------|
| Numerical Values    |
| Graph RH Rel. Hum.  |
| Graph AH Abs. Hum.  |
| Graph SH Mix. Ratio |
| Graph Td Dew Point  |
| * Graph T Temp.     |
| <ESC> exit          |

- La visualización actual se señala con un asterisco: con las flechas ▲ ▼ seleccione el nuevo elemento y pulse ENTER.  
 Seleccionando el elemento “*Numerical Values*” y pulsando ENTER, se vuelve directamente a la visualización numérica estándar.  
 De lo contrario, se accede a la pantalla siguiente para definir los límites mínimo y máximo del gráfico.

| <b>GRAPHS<br/>SET RANGE VALUES</b> |
|------------------------------------|
| Graph T Temp.                      |
| set min: 0.0°C                     |
| set max: 100.0 °C                  |
| <ESC> exit                         |

- Para modificar el mínimo, pulse ENTER para seleccionar la línea “*set min*” y con las flechas ▲ ▼, configure el valor deseado.
- Pulse ENTER para pasar a la línea “*set max*”. Con las flechas ▲ ▼ configure el valor deseado.
- Pulse MENU para salir y visualizar el gráfico.



El gráfico tiene las siguientes características:

- El ancho del visualizador es igual a 96 pixel: cada pixel, como ya se ha señalado, representa la media calculada sobre un cierto número de mediciones. Este número depende del intervalo de logging configurado.
- Al gráfico se le sobrepone un cursor que se encuentra posicionado en el borde derecho del gráfico. Con el transcurrir del tiempo, el gráfico se mueve hacia la izquierda y el dato actual corresponde al eje vertical a la derecha.
- Las indicaciones presentadas en las dos líneas arriba, definen la fecha, la hora y el valor de la medición en relación con el cursor. Para cambiar el cursor de la posición inicial, emplee las flechas ▲ ▼.
- La línea abajo indica el intervalo representado por cada pixel: este valor va de un mínimo de 20 segundos a un máximo de 2 horas (7200 segundos).
- Puesto que para el trazado de un nuevo punto del gráfico sirve desde un mínimo de 20 segundos a un máximo de 2 horas (7200 segundos), el gráfico puede aparecer "bloqueado", generando dudas respecto a su funcionamiento. El asterisco arriba a la derecha parpadea para indicar que el instrumento funciona correctamente.
- El gráfico se puede ampliar sobre el eje horizontal con la tecla ZOOM ⇔. El zoom horizontal amplía el pixel en relación al cursor visualizando las muestras que lo contienen. Si existe espacio, se amplían también los pixels adyacentes hasta llenar los 96 puntos del visualizador.
- El gráfico se puede ampliar sobre el eje vertical con la tecla ZOOM ⇕. La presión de la tecla realiza la función de "fit to screen"; o bien, amplía o reduce el eje vertical de forma que se visualice todo el gráfico en su máxima amplitud. Las sucesivas presiones de la tecla agrandan ulteriormente el gráfico hasta su máxima resolución.
- Con la tecla UNIT se puede cambiar la magnitud física representada por el gráfico, sin tener que acceder al menú.

## I. STAND-BY (Suspensión)

El elemento *stand-by* tiene dos funciones: *Offline* y *Probe Change*.

| STAND-BY                |
|-------------------------|
| Offline<br>Probe Change |
| <UP> <DOWN> select      |
| <ENTER> confirm         |
| <ESC> exit              |

- I.1. "Offline" Esta modalidad corta la alimentación del instrumento: los relés se desexcitan, las salidas analógicas vuelven a cero (0mA e 0V) y se detiene el logging.  
Para activar esta modalidad, seleccione el elemento "Off-line" con las flechas ▲ ▼ y confirme con ENTER. En el visualizador aparece el mensaje: "STAND BY - <ENTER> exit stand-by".  
Para reactivar el instrumento, mantenga pulsada la tecla ENTER al menos por 10 segundos.
- I.2. "Probe Change" (modalidad "Suspensión"). Es la función que se debe usar para un correcto reemplazo de la sonda. Evita la interrupción del proceso y cuando se vuelve al estado normal, el instrumento adquiere los parámetros de calibración de la nueva sonda.

Seleccione el elemento *Probe Change* con las flechas ▲ ▼ y confirme con la tecla ENTER: el instrumento detiene las salidas en este momento y otorga un minuto para el reemplazo de la sonda. El tiempo está indicado por un timer a un visualizador (*Time out*) y da una señal acústica progresivamente acelerada.

| <b>Probe Change</b>  |
|--|
| Time out: 60 s<br>Output: Hold state<br>You can change probe |

En este lapso, reemplace la sonda y espere que el timer llegue a cero. El instrumento lee las mediciones suministradas por la nueva sonda. Las salidas analógicas y los relés se reactivan.

**Nota:** El tiempo de suspensión se puede extender a 60 segundos más pulsando la flecha ▲.  
El tiempo residual se puede reducir a 3 segundos pulsando cualquier tecla, salvo la flecha ▲ y la tecla ENTER.

## 10. Salidas analógicas de corriente y de tensión

Los instrumentos tienen tres salidas analógicas configurables de corriente y de tensión que pueden elegirse entre 0...20mA, 4...20mA, 0...10Vdc o 2...10Vdc.

Cada salida se asocia a una de las siguientes magnitudes físicas:

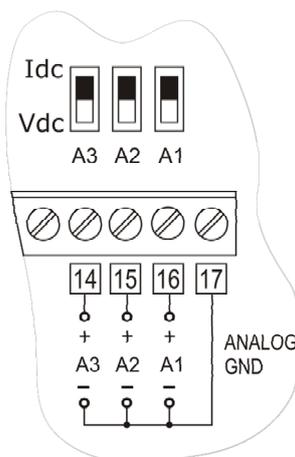
- humedad relativa RH,
- humedad absoluta AH,
- mixing ratio MR,
- punto de rocío TD,
- temperatura T.

**Las magnitudes físicas asociadas a las tres salidas analógicas A1, A2 e A3 aparecen en la línea central y en la línea secundaria abajo del visualizador, respectivamente.**

La relación entre rangos de medición de la magnitud física de entrada y rango de salida analógica (0...20mA, 4...20mA, 0...10Vdc, 2...10Vdc), es configurable desde el menú.

Para configurar las salidas:

1. use los dip-switch A1, A2, A3
2. configure en el instrumento el elemento de menú "CONF. OUT" >> "Output Analog 1-2-3" o hágalo desde el PC a través del software DeltaLog12.



Las distintas combinaciones se encuentran en la siguiente tabla donde en base a la elección efectuada, se evidencia la salida correspondiente.

| Elemento de menú "Current/Voltage out" | 0...20mA/0...10Vdc |                  | 4...20mA/2...10Vdc |                  |
|--|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| Posición del dip-switch A1, A2, A3     | Idc                | Vdc              | Idc                | Vdc              |
| Salida seleccionada                    | <b>0...20mA</b>    | <b>0...10Vdc</b> | <b>4...20mA</b>    | <b>2...10Vdc</b> |

Se pueden usar simultáneamente, salidas de tensión o de corriente a condición de que pertenezcan al mismo grupo seleccionado desde el menú; por ej.: las salidas 0...20mA e 0...10Vdc o bien, 4...20mA y 2...10Vdc. No se deben escoger las salidas 0...20mA y 4...20mA o 0...10Vdc y 2...10Vdc.

**En caso de error (daño de un sensor o salida del rango de medición configurado en el menú), la salida analógica que corresponde a la sonda, pasa a 22mA si es de corriente o a 11Vdc, si es de tensión.**

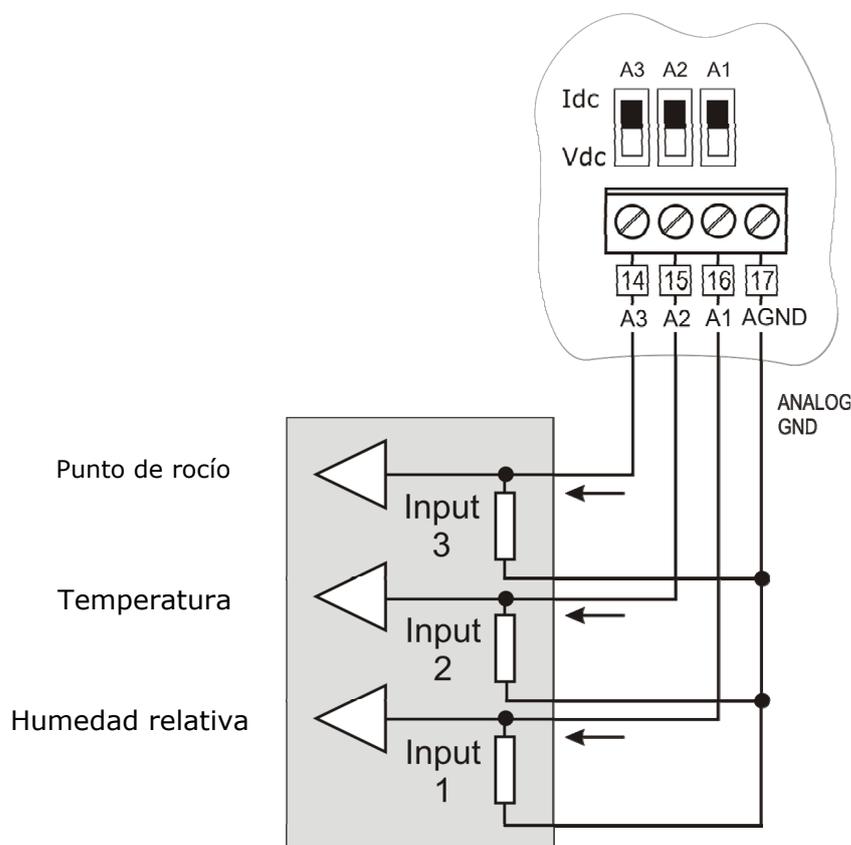
Para un correcto funcionamiento, **respete las normas y los datos técnicos relativos a la resistencia de carga en las salidas analógicas.**

## 10.1. Ejemplo numérico

Conecte el HD2817T a un indicador/regulador de tres entradas, usando las tres salidas de corriente 4...20mA de humedad relativa, de temperatura y punto de rocío. Preste atención a la relación entre los rangos de entrada de las magnitudes físicas y los rangos de salida 4...20mA para que sea igual a la que se muestra en la siguiente tabla:

| Entrada        | Salida analógica |
|----------------|------------------|
| 0...100%RH     | A1 = 4...20mA    |
| 0...150°C      | A2 = 4...20mA    |
| -20...+80°C Td | A3 = 4...20mA    |

### Procedimiento



1. Conecte el HD2817 al indicador/regulador como se indica en la figura.
2. Posicione los dos dip-switch A1, A2, A3 en "Idc" (corriente).
3. Pulse la tecla MENU, con las flechas ▲ ▼ seleccione "CONF. OUT" y confirme con ENTER.
4. Con las flechas ▲ ▼ seleccione "Output Analog 1-2-3" y confirme con ENTER.
5. Con las flechas ▲ ▼ seleccione "Current/Voltage out" y confirme con ENTER.
6. Con las flechas ▲ ▼ seleccione "4...20mA/2...10Vdc" y confirme con ENTER.
7. Pulse ESC para volver al menú anterior.
8. Para configurar la salida A1, seleccione "Out Analog 1" con las flechas ▲ ▼ y pulse ENTER.
9. Seleccione la línea "Mode" con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú Out 1 - Mode.
10. Seleccione el elemento "RH Rel. Humidity" con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. Al lado del elemento escogido aparece un asterisco. Pulse ESC para volver al menú anterior.

11. Seleccione la línea *Range values* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú "Out 1 - RH Range".
12. El valor que corresponde al mensaje *Scale low value* parpadea: con las flechas ▲ ▼ configure el valor **0.0** y pulse la tecla ENTER.
13. El valor que corresponde al mensaje *Scale high value* parpadea: con las flechas ▲ ▼ configure el valor **100.0** y pulse la tecla ENTER.
14. Pulse ESC dos veces; se vuelve al menú "Output Analog 1-2-3".
15. Para configurar la salida A2, seleccione "Out Analog 2" con las flechas ▲ ▼ y pulse ENTER.
16. Seleccione la línea "Mode" con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú *Out 2 - Mode*.
17. Seleccione el elemento "T Temperature" con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. Al lado del elemento escogido aparece un asterisco. Pulse ESC para volver al menú anterior.
18. Seleccione la línea *Range values* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú "Out 2 - Temperature Range".
19. El valor que corresponde al mensaje *Scale low value* parpadea: con las flechas ▲ ▼ configure el valor **0.0** y pulse la tecla ENTER.
20. El valor que corresponde al mensaje *Scale high value* parpadea: con las flechas ▲ ▼ configure el valor **150.0** y pulse la tecla ENTER.
21. Pulse ESC dos veces; se vuelve al menú "Output Analog 1-2-3".
22. Para configurar la salida A3, seleccione "Out Analog 3" con las flechas ▲ ▼ y pulse ENTER.
23. Seleccione la línea "Mode" con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú *Out 3 - Mode*.
24. Seleccione el elemento "Td Dew Point" con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER. Al lado del elemento escogido aparece un asterisco. Pulse ESC para volver al menú anterior.
25. Seleccione la línea *Range values* con las flechas ▲ ▼ y pulse la tecla ENTER: se entra en el menú "Out 3 - Td Range".
26. El valor que corresponde al mensaje *Scale low value* parpadea: con las flechas ▲ ▼ configure el valor **-20.0** y pulse la tecla ENTER.
27. El valor que corresponde al mensaje *Scale high value* parpadea: con las flechas ▲ ▼ configure el valor **80.0** y pulse la tecla ENTER.
28. Pulse MENU para salir del menú y volver a medición.

El procedimiento ha sido realizado.

## 11. Instrumentos provistos de salida de relé

Los modelos HD2817T...-DR están provistos de tres relés con funciones de regulación ON/OFF, control y alarma.

Los relés RL1 y RL2 tienen un contacto de intercambio a potencial libre. El relé de alarma RL3 tiene un contacto normalmente abierto a potencial libre.

Los tres relés pueden ser configurados en forma independiente. A los relés RL1 y RL2 es posible asociar una de las cinco magnitudes físicas disponibles (temperatura, humedad relativa, humedad absoluta, relación de mezcla o punto de rocío).

El relé RL3 se emplea para las alarmas.

**Para configurar los parámetros de los relés, se usan los elementos del menú *CONF. OUT >> Output Relay*.**

Cuando los relés no están excitados, el estado de los contactos es el indicado en la serigrafía del tablero de bornes: lo mismo sucede cuando el instrumento no recibe alimentación o se encuentra en modalidad "off-line". Se tenga consideración de esto en la fase de configuración del instrumento.

En la modalidad "suspensión", los contactos se mantienen en la posición en la que se encontraban al momento de la activación de la modalidad suspensión.

| <b>Relé en condición de reposo, con instrumento no alimentado o en modo OFF-LINE</b> | <b>Contacto</b>                                   |
|--|---|
| RL1  | 9 - 10 Contacto cerrado<br>9 - 8 Contacto abierto |
| RL2  | 6 - 7 Contacto cerrado<br>5 - 6 Contacto abierto  |
| RL3  | 3 - 4 Contacto abierto                            |

Para simplificar la operación de mantenimiento en la instalación o para verificar la correcta configuración desde el menú, los relés se pueden bloquear en posición fija ON u OFF.

Un elemento específico del menú "On Error" controla el comportamiento de los relés RL1 y RL2 si la medición y la medida asociada a cada uno, da un error. El error puede verificarse cuando la medición excede los límites de funcionamiento declarados en los datos técnicos, cuando la sonda se daña o se desconecta.

### 11.1. Relé de trabajo RL1 y RL2

Para cada uno de los relés de trabajo **RL1** y **RL2** se configuran los siguientes parámetros:

1) La magnitud asociada al funcionamiento del relé (el elemento "Mode" a menú).

Para cada relé, se selecciona uno de estos elementos (entre paréntesis la indicación que aparece en el visualizador):

- La humedad relativa (**RH Rel.**)
- La humedad absoluta (**AH Abs.**)
- El mixing ratio (**MR Mix.**)
- El punto de rocío (**Td Dew.**)
- La temperatura (**T Temp.**)
- (Force OFF) bloquea el relé en estado desexcitado (**For. OFF**)
- (Force ON) bloquea el relé en excitado (**For. ON**)

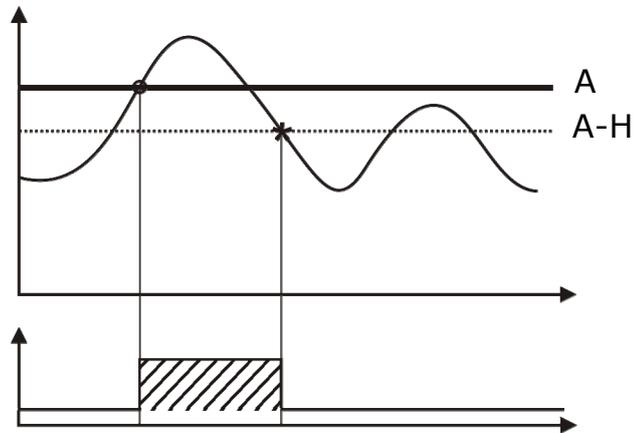
Los dos últimos elementos son útiles en la fase de mantenimiento de la instalación y durante la configuración del instrumento.

- 2) El umbral de intervención **Act above** (*punto de intervención alto*): cuando la medición **aumenta**, indica que el umbral (*ACTIVE ABOVE* a menú) ha sido superado y el relé pasa al estado desexcitado a excitado. Los contactos 5-6 y 8-9 se cierran y los contactos 6-7 y 9-10 se abren. El umbral de intervención puede ser deshabilitada.
- 3) El umbral intervención **Act below** (*punto de intervención bajo*): cuando la medición **disminuye**, indica que el umbral (*ACTIVE BELOW* a menú) ha sido superado y el relé pasa al estado desexcitado a excitado. Los contactos 5-6 y 8-9 se cierran y los contactos 6-7 y 9-10 se abren. El umbral de intervención puede ser deshabilitada.
- 4) El valor de la histéresis se aplica a ambos umbrales definidos precedentemente (*Hysteresis* a menú). La histéresis evita que el relé oscile de un estado a otro cuando la medición se acerca al umbral configurado. El relé se activa cuando la medición alcanza uno de los umbrales de intervención. Cuando la medición vuelve al valor del umbral configurado, el relé no conmuta sobre el valor de umbral, sino sobre el umbral  $\pm$  histéresis  
*Anotaciones:*
  - a) Se puede desactivar la histéresis, pero se aconseja mantenerla activa para evitar un funcionamiento incorrecto en proximidad del punto de intervención del relé.
  - b) La amplitud de la histéresis debe ser inferior a la diferencia entre los dos umbrales de intervención *Act above* (*Umbral alto*) y *Act below* (*Umbral bajo*).
  - c) Si el umbral *Act above* (*Umbral alto*) es inferior al umbral *Act below* (*Umbral bajo*), la histéresis funciona en sentido contrario: el relé **se desexcita** cuando la medición supera el umbral y no como sucede en el caso opuesto; es decir, en el umbral  $\pm$  la **histéresis**.
- 5) Comportamiento del relé cuando la magnitud física asociada tiene un error (*ON ERROR* a menú). El error se verifica cuando la medición excede los límites de funcionamiento declarados en los datos técnicos,
  - b) cuando la sonda está dañada o se desconecta.
  - c) Seleccionando "*ON ERROR = Inactive*", en caso de error de la magnitud controlada, el relé se desactiva.
  - d) Seleccionando "*ON ERROR = Active*", en caso de error de la magnitud controlada, el relé se activa.

**Ejemplos: el funcionamiento de los relés de trabajo RL1 y RL2.**

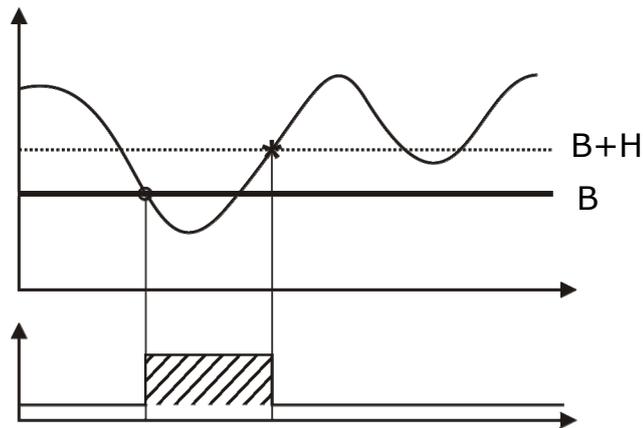
De acuerdo a la activación de los umbrales y al nivel de intervención configurado por cada uno, disponen de cuatro distintas modalidades de funcionamiento.

**1. Está habilitado el umbral *Act above* (umbral alto).**



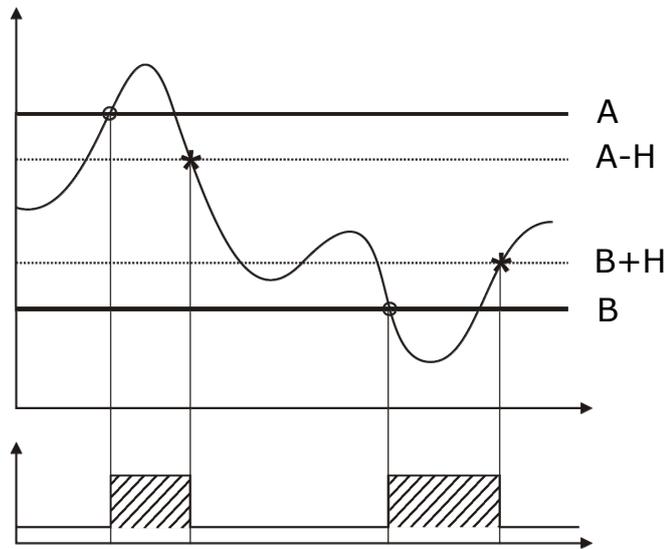
El relé se activa cuando la medición asociada supera el umbral **A** y se desactiva cuando la medición desciende bajo el umbral **A - H**.

**2. Está habilitado solo el umbral *Act below* (umbral bajo).**



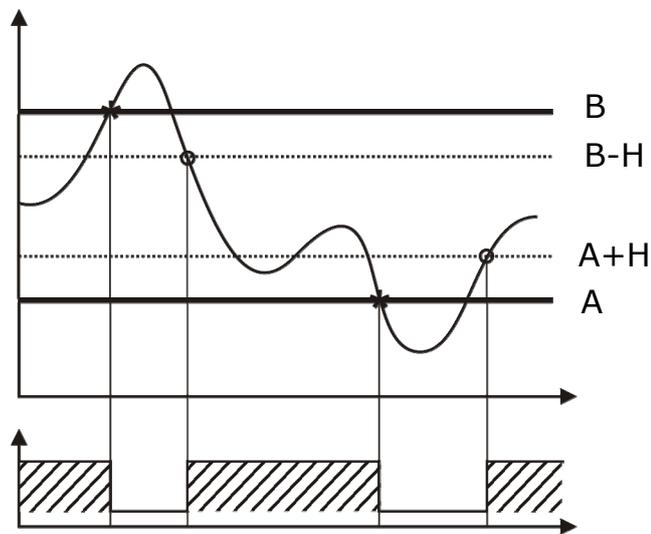
El relé se activa cuando la medición asociada desciende bajo el umbral **B** y se desactiva cuando la medición supera el umbral **B + H**.

**3. Ambos umbrales se encuentran habilitados, el umbral *Act above* (umbral alto) es superior al umbral *Act below* (umbral bajo).**



El relé se activa cuando la medición asociada está fuera de los umbrales **A** y **B** y se desactiva cuando entra nuevamente en los valores de los umbrales **A - H** y **B + H**.

**4. Ambos umbrales se encuentran habilitados, el umbral *Act above* (umbral alto) es inferior al umbral *Act below* (umbral bajo).**



El relé se activa cuando la medición asociada se halla entre los umbrales **A+H** e **B-H** y se desactiva cuando supera los umbrales **A** y **B**.

El relé, configurado de esta forma, se puede usar para tener bajo control la magnitud y para generar una alarma en caso de que la medición supere el rango preestablecido, dañe el sensor o falte la tensión de red.

## 11.2. Ejemplo numérico

Para configurar el relé RL1 (figura 3), los parámetros que se deben utilizar se resumen en la siguiente tabla:

| Parámetro                  | Valor       |
|----------------------------|-------------|
| Magnitud física de control | Temperatura |
| Umbral alto                | A = 100.0°C |
| Umbral bajo                | B = 50.0°C  |
| Histéresis                 | H = 5.0°C   |

### Procedimiento

1. Pulse la tecla MENU, con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Conf. Out" y confirme con la tecla ENTER.
2. En la pantalla siguiente, seleccione con las flechas ▲ ▼ el elemento "Output Relay" y confirme con la tecla ENTER.
3. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el relé 1 "Relay RL1", confirme con la tecla ENTER.
4. Con las flechas ▲ ▼ seleccione la primera línea "Mode", confirme con la tecla ENTER.
5. Seleccione con las flechas ▲ ▼ la magnitud física asociada al relé RL1: "T. Temp.", confirme con la tecla ENTER. Al lado del elemento "T. Temp." aparece un asterisco. Pulse ESC para volver al menú anterior.
6. Con las flechas ▲ ▼ seleccione la línea "Act Above" para acceder a la configuración del umbral alto. Confirme con la tecla ENTER.
7. Pulse ENTER para seleccionar la línea "Set value" y con las flechas ▲ ▼, configure el valor 100.0. Pulse ENTER para pasar a la línea "Status". Con las flechas ▲ ▼ escoja "Active". Pulse ESC para volver al menú anterior.
8. Con las flechas ▲ ▼ seleccione la línea "Act Below" para acceder a la configuración del umbral bajo. Confirme con la tecla ENTER.
9. Pulse ENTER para seleccionar la línea "Set value" y con las flechas ▲ ▼, configure el valor 50.0. Pulse ENTER para pasar a la línea "Status". Con las flechas ▲ ▼ escoja "Active". Pulse ESC para volver al menú anterior.
10. Con las flechas ▲ ▼ seleccione la línea "Hysteresis" para acceder a la configuración de la histéresis. Confirme con la tecla ENTER.
11. Pulse ENTER para seleccionar la línea "Set value" y con las flechas ▲ ▼, configure el valor 5.0. Pulse ENTER para pasar al renglón "Status". Con las flechas ▲ ▼ escoja "Active". Pulse ESC para volver al menú anterior.
12. Con las flechas ▲ ▼ seleccione la línea "On Error" para configurar el comportamiento del relé si la medición de temperatura es incorrecta.
13. Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Inactive" y confirme con la tecla ENTER.
14. Pulse MENU para salir del menú y vuelva a medición.

El procedimiento ha sido realizado.

## 11.3. Relé de alarmas RL3

El relé de alarmas RL3 se activa cuando tanto los sensores como algunas salidas analógicas no funcionan bien.

Posibles causas de alarmas:

- Error por parte de un sensor (temperatura o humedad),
- sonda que no comunica con el instrumento (posible daño en el módulo SICRAM2),
- tipo de sonda no adecuada (conectada por error, por ej., una sonda con módulo SICRAM),
- sonda desconectada,
- sonda dañada,
- error en una o más salidas analógicas porque se han superado los límites configurados. Una salida analógica presenta error cuando la magnitud asociada, excede los límites de medición configurados. Se genera un error cuando los límites de la salida 2- asociada a la

temperatura- son de 0°C = 4mA y 100°C = 20mA y la temperatura medida supera los 100°C o es inferior a .

Se pueden señalar más fuentes de error. Cualquiera de las indicadas, dispara la alarma.

Es posible configurar un tiempo mínimo de permanencia del estado de error sin dar lugar a la alarma (*Delay*). Durante este intervalo, el relé no conmuta y no señala ninguna alarma. El tiempo de la alarma se expresa en segundos Si se coloca este parámetro a 0, no hay ningún retraso en la intervención. Si se configura por 10 segundos, la alarma se dispara si en este intervalo, ha permanecido la condición de error.

Posición del contacto del relé RL3 en caso de alarma:

- Modalidad "*Energized on error*": en condiciones normales, el contacto del relé está abierto. En caso de alarma, se cierra.
- Modalidad "*Deenergized on error*": en condiciones normales, el contacto del relé está cerrado. En caso de alarma, el contacto se abre. Esta condición se utiliza para controlar la correcta alimentación del instrumento. En efecto, si faltase la alimentación, el instrumento se apaga y el contacto del relé RL3, se abre. La abertura puede generar una alarma a través de un dispositivo exterior.
- Modalidad "- *Force OFF* -" bloquea el contacto del relé en el estado siempre abierto.
- Modalidad "- *Force ON* -" bloquea el contacto del relé en el estado siempre cerrado.

## 12. La función de memorización (logging)

**La función de logging se encuentra siempre activa.** El instrumento tiene una capacidad de memoria de 9000 muestras y la memoria está organizada en forma circular: una vez llena, los datos más recientes anulan los más viejos. No existe un comando de anulación de la memoria.

Cada muestra memoriza la fecha y la hora, la temperatura, la humedad relativa, la humedad absoluta, la relación de mezcla, el punto de rocío, el valor de las tres salidas analógicas y el estado de los tres relés (si estuviesen).

La modificación de intervalo de logging finaliza la sesión de memorización corriente y da inicio a una nueva.

Las sesiones son numeradas de 0 a 255. El número aumenta hasta 255 y llegado a este punto, vuelve a 0. El indicador progresivo sirve para señalar las distintas sesiones.

El cambio de una sesión se realiza con:

- La modificación del intervalo de logging
- La modificación de la fecha y la hora
- La modalidad de suspensión
- La modalidad off-line
- La interrupción de la alimentación

Después de una interrupción la alimentación, el instrumento es capaz de retomar a la memorización partiendo de la sesión anterior a la interrupción, siempre que la batería del reloj interior no esté agotada. Si ésta estuviese agotada, el instrumento parte de la página inicial cero, reescribiendo los datos existentes. La fecha no es exacta.

Los intervalos de logging disponibles son: 1, 2, 5, 10, 20, 60, 120, 240 segundos.

**Cada dato memorizado representa la MEDIA de las mediciones realizadas cada segundo en el intervalo de grabación.** Por ejemplo, seleccionando el intervalo de logging de 20 segundos, cada dato memorizado es la media de los 20 segundos. No se memoriza, por lo tanto, la medición instantánea de la magnitud observada al finalizar el intervalo, sino la media de todo el intervalo. **El instrumento realiza una medición al segundo.** En el ejemplo, se tendrá la media sobre 20 muestras.

El estado de cada relé se memoriza de la siguiente manera: se memoriza "0" si, en el intervalo de logging, el relé se encuentra siempre desexcitado, "1" si se encuentra excitado o "V" si asume las dos condiciones.

La capacidad de memoria va desde un mínimo de 2 horas y 30 minutos a un máximo de 25 días como se observa en la siguiente tabla.

| Intervalo de logging (sec) | Capacidad de memoria  |
|----------------------------|-----------------------|
| 1                          | 2 horas y 30 minutos  |
| 2                          | 5 horas               |
| 5                          | 12 horas y 30 minutos |
| 10                         | 1 día y 1 hora        |
| 20                         | 2 días y 6 horas      |
| 60                         | 4 días y 4 horas      |
| 120                        | 8 días y 8 horas      |
| 240                        | 25 días               |

Las sesiones memorizadas pueden ser descargadas en un PC a través del software DeltaLog12. Durante la descarga de los datos, el sistema continúa registrando las nuevas mediciones sin interrupción.

Para proteger los datos memorizados y evitar que se reescriban, se puede interrumpir la memorización a través del software DeltaLog12. Después de haber descargado los datos, la memorización puede ser puesta en marcha nuevamente con el DeltaLog12.

### **Configuración del intervalo de memorización y descarga de datos**

Pulse la tecla MENU.

Con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento el "Logging", pulse la tecla ENTER.

Con las flechas ▲ ▼ seleccione el intervalo de memorización, pulse ENTER para confirmar.

Pulse MENU para volver a medición.

### **Descarga de datos**

La descarga de datos en memoria, se realiza conectando el instrumento al PC a través del software DeltaLog12: véase el capítulo "Comunicación serial y red de instrumentos" y el manual del software DeltaLog12.

### **13. Modalidad de funcionamiento "Suspensión" y "Off-line"**

Los instrumentos HD2817T... disponen de tres diferentes modalidades de funcionamiento:

- 1) funcionamiento estándar,
- 2) funcionamiento en modalidad **suspensión**,
- 3) funcionamiento en modalidad **off-line**.

#### **1) Modalidad estándar**

Es el funcionamiento normal del instrumento, en medición continua, en memorización de los datos, con las salidas analógicas y los relés activos,...

#### **2) Modalidad "suspensión"**

La modalidad *suspensión*, se usa principalmente para reemplazar la sonda sin detener el sistema de control. Este estado decae automáticamente después de 60 segundos con un tono de aviso, progresivamente acelerado.

Mientras esta condición se halle activa, el instrumento mantiene los valores de medición y de salida (salidas analógicas y relé) que tenía al momento de la suspensión. El logging se interrumpe y se retoma el período de suspensión, iniciando una nueva sesión de memorización.

Cuando vuelve al estado normal, el instrumento efectúa la lectura de los parámetros de calibración de la nueva sonda.

El estado "suspensión" permite reemplazar una nueva sonda calibrada, sin causar anomalías o alarmas en el sistema de control.

El procedimiento de *suspensión* se activa desde el menú con el "MENU >> Stand-by >> Probe Change". El tiempo de suspensión se puede extender a 60 segundos más pulsando la flecha ▲.

El tiempo residual se puede reducir a 3 segundos pulsando cualquier tecla, salvo la flecha ▲ y la tecla ENTER.

El procedimiento de suspensión se puede iniciar a través del software DeltaLog12.

Desde un PC se puede configurar la duración del estado de suspensión si el tiempo estándar de un minuto no es suficiente.

**Anotación:** para suministrar datos fiables al momento del cambio, la nueva sonda se debe acondicionar térmicamente en el ambiente de medición.

#### **3) Modalidad "Off-line"**

Este estado equivale a cortar la alimentación en el instrumento: los relés se desexcitan, las salidas analógicas vuelven a cero (0mA e 0V) y el logging se interrumpe.

El procedimiento de Off-line se activa desde el menú en la voz "MENU >> Stand-by >> Off-line".

Para activar la modalidad, se puede operar desde el software DeltaLog12.

Para salir de la modalidad de *Off-line*, tenga presionada la tecla ENTER por al menos 10 segundos o bien utilice función adecuada del DeltaLog12.

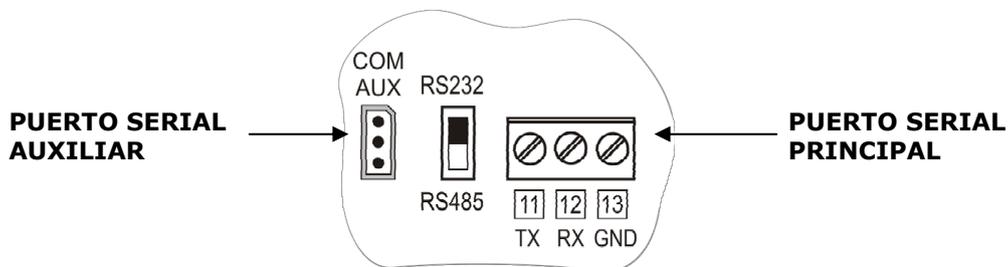


**ATENCIÓN:** la modalidad off-line equivale a cortar la alimentación en el instrumento, pero no significa la separación física de la red de alimentación. El instrumento permanece en tensión: por cada intervención que se haga en la instalación, siga los procedimientos normales de seguridad que llevan a la desconexión de la red eléctrica.

## 14. Comunicación serial y red de instrumentos

El instrumento está provisto de un puerto de comunicación serial principal multiestándar RS232C/RS485 y de un puerto serial RS232C auxiliar COM AUX.

El puerto principal finaliza e los bornes 11, 12 y 13 del tablero de bornes. El puerto auxiliar COM AUX tiene un conector propio de 3 polos colocado al lado del borne 10.



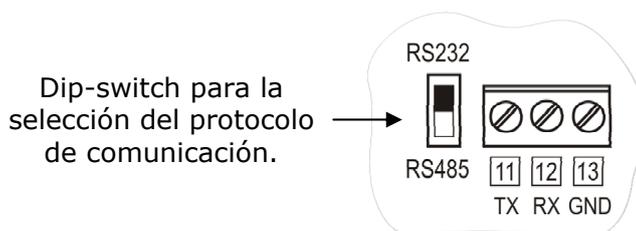
Para la conexión fija a un PC, para el control del instrumento y para la conexión en red RS485, etc., se utiliza el puerto estándar. El puerto auxiliar se usa para las conexiones temporáneas en operaciones como, por ej, la configuración del instrumento. El empleo del puerto auxiliar evita tener que desconectar y conectar nuevamente los cables montados en la regleta de bornes.

Gracias al protocolo RS485, se puede formar una red controlada por el software DeltaLog12 ya suministrado.

### 14.1. Selección del protocolo

La selección del **protocolo de comunicación** (RS232C; o bien, RS485) se produce a través de la conmutación del dip-switch colocado en la placa entre los bornes 10 y 11.

La selección del puerto **físico** principal RS232C, RS485 o auxiliar RS232C COM AUX se realiza desde el menú al elemento "MENU >> SERIAL" o mediante el software DeltaLog12.

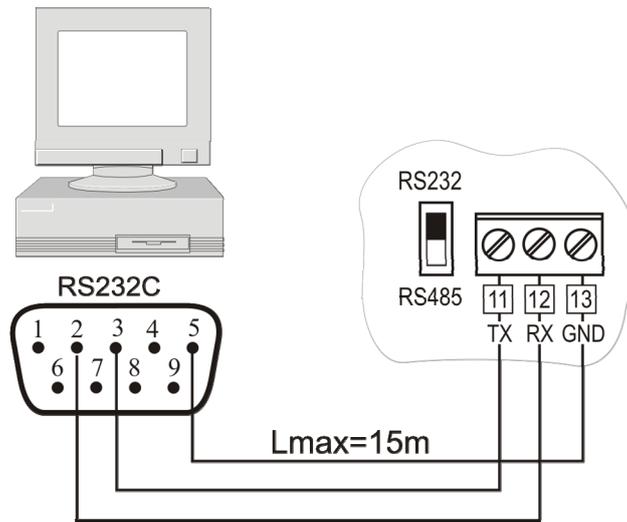


Para facilitar las operaciones de configuración, los instrumentos han sido programados en fábrica para la comunicación en puerto COM AUX.

- Por cada encendido, el instrumento conmuta el puerto serial en COM AUX por un minuto. Esto permite enviar mediante el puerto COM AUX, el comando de elección de la configuración deseada.
- Si no intervienen otros comandos, después de un minuto del encendido, el instrumento carga la última configuración memorizada.
- ATENCIÓN: el instrumento tolera sólo un canal de comunicación por vez. En consecuencia, si el instrumento se utiliza en una red RS45, se conecta a un dispositivo exterior o a un PC en RS232, cuando se selecciona el puerto COM AUX, éste está ausente de la red cableada y no responde a los comandos de los dispositivos entrantes.

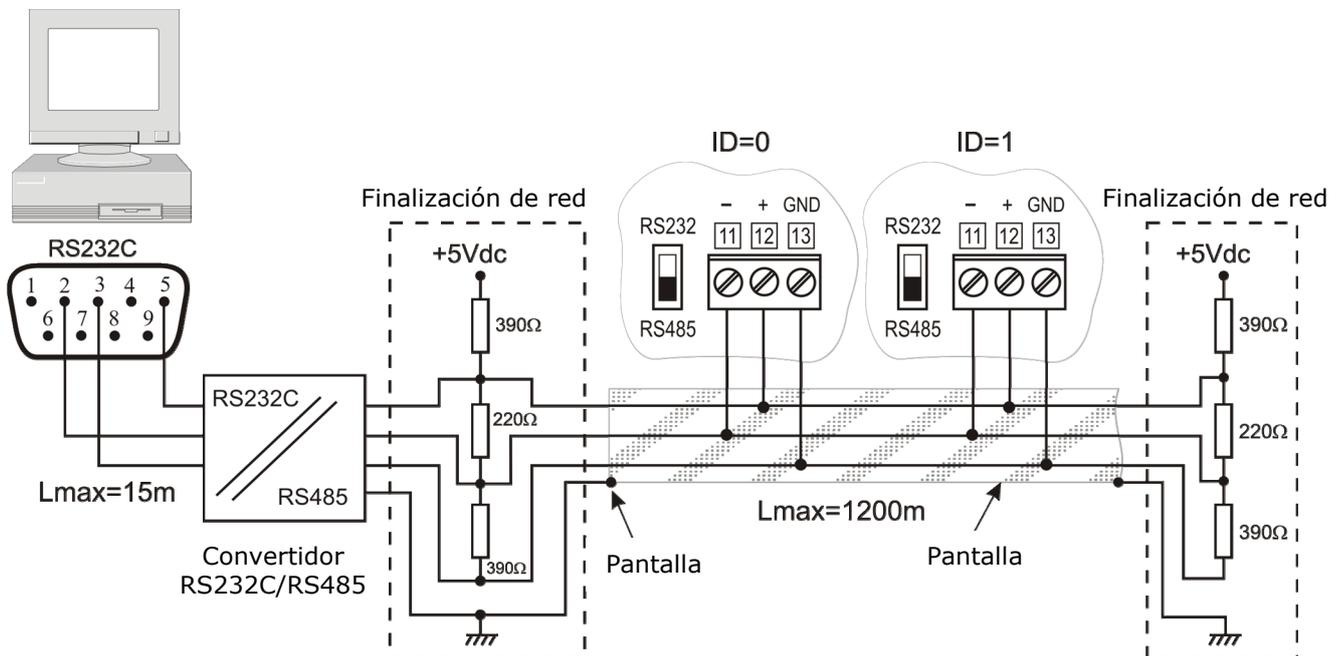
## 14.2. Tipos de conexión

El instrumento puede ser conectado directamente a un PC mediante el puerto serial RS232C. La distancia máxima entre el instrumento y el PC es de 15m.



**Conexión PC/instrumento con protocolo de comunicación serial RS232C.**

Para distancias superiores a 15m hasta los 1200m, se utiliza la salida serial RS485. Ésta permite la formación de una red de instrumentos, según el esquema siguiente. Para el control de la red y la descarga de datos, se usa el software DeltaLog12.



**Conexión PC/instrumento con protocolo de comunicación RS485 para distancias hasta de 1200m mediante convertidor RS232C/RS485.**

Una red se forma con un máximo de **250** instrumentos conectados en cascada, a través de un cable blindado con cable dúplex para las señales y un tercer hilo para la masa.

El cable debe ser de "tipo A" con las siguientes características: impedancia de  $150\Omega$ , capacidad  $C < 30\text{pf/m}$ , unidad de  $> 0.34\text{mm}^2$ , resistencia de loop  $< 110\Omega/\text{km}$ , diámetro del hilo  $> 0.64\text{mm}$ .

Para garantizar un buen resultado, se aplica a la línea una adecuada **terminación**, como se indica en los recuadros punteados de la figura. El blindaje del cable se conecta a ambos lados de la línea.

Si se deben conectar más de 32 instrumentos, introduzca entre un grupo y el siguiente, un repetidor de señal. **Al comienzo y al final de cada segmento, se aplica el terminador de línea.**

La línea datos debe estar separada de eventuales líneas de potencia para evitar interferencias sobre la señal transmitida.

Cada instrumento debe estar identificado con una dirección (**Address**) **distinta de todas las otras**. Con el primer encendido, la dirección del instrumento se configura automáticamente en "001": mediante el elemento de menú "MENU >> SERIAL >> ADDRESS" (*Selección del número de dirección*) o directamente desde el DeltaLog12 a través del puerto COM AUX, este número se puede cambiar o memorizar para introducir nuevos elementos a la red. Se aceptan las direcciones que van de 1 a 250. Están reservadas la dirección 0 y aquéllas comprendidas entre 251 al 255.

### 14.3. Descripción de la conexión a un PC

Se presentan a continuación, los pasajes necesarios para conectar el instrumento a un PC, para descargar datos de la memoria, para leer las mediciones obtenidas por el instrumento o para configurar los parámetros del instrumento directamente desde el ordenador

#### **Procedimiento**

1. Efectúe la conexión a los bornes 11-12-13, según los esquemas indicados precedentemente. Para una conexión con protocolo RS485, es necesario colocar un convertidor RS232/RS485.
2. Seleccione el tipo de protocolo, conmutando el dip-switch a la izquierda del borne 11, en RS232 o RS485.
3. Entre en el menú pulsando la tecla MENU.
4. Con las flechas ▲ ▼, seleccione "Serial" y confirme con ENTER.
5. Con las flechas ▲ ▼, seleccione "RS232" o "RS485" y confirme con ENTER. Al lado del elemento escogido aparece un asterisco.
6. Si se está instalando una red de instrumentos en RS485, asigne a cada instrumento una dirección distinta: con las flechas ▲ ▼ seleccione el elemento "Address" y confirme con la tecla ENTER. La palabra "Address" parpadea. Con las flechas ▲ ▼ asigne al instrumento el número de dirección y confirme con la tecla ENTER.
7. Pulse MENU para salir del menú y volver a medición.
8. Encienda el PC donde se ha instalado el software DeltaLog12.
9. Ponga en marcha el DeltaLog12, conecte el PC al instrumento con el adecuado comando de conexión del DeltaLog12. Siga las indicaciones suministradas por el manual on line del software para el control de la red de los instrumentos, para la descarga de la memoria, para la configuración de los instrumentos y para la lectura continua de las mediciones de los instrumentos.

## 15. Sustitución de la batería tampón

El instrumento está provisto de una batería tampón que garantiza el funcionamiento del reloj en ausencia de alimentación por parte de la red.

La batería interviene sólo cuando el instrumento no se encuentra alimentado por la red.

**No existe un control sobre el estado de carga de la pila. Por ende, sustitúyala al menos cada cuatro años.**

La batería es de litio de 3V de tipo pastilla o botón BR2032. El compartimiento de la batería, se encuentra detrás de la placa visualizador.

**Antes de reemplazar la batería, apague el instrumento desconectando el cable de alimentación.**



Visión interior del instrumento

### **Procedimiento**

1. Separe el instrumento de la placa de montaje (véase el capítulo "Instalación y conexiones").
2. Destornille los 6 tornillos que se encuentran en la parte trasera.
3. Levante la tapadera, teniendo precaución de no desconectar los cables flat que conectan las distintas partes del instrumento.
4. Extraer la batería agotada de su compartimiento.
5. Introduzca la batería nueva **respetando la correcta polaridad: el polo negativo se coloca hacia abajo.**
6. Cierre la parte trasera del instrumento con los 6 tornillos.
7. Posicione nuevamente el instrumento en la placa de montaje.

## **16. Indicaciones de errores y funcionamiento del instrumento**

La tabla presenta las indicaciones de error en el instrumento .

| <b>Indicaciones en el visualizador</b> | <b>Explicación</b>   |
|--|--|
| <b>PROB<br/>ERR</b>                    | Aparece si la sonda SICRAM2 se desconecta; o bien, si se introduce una sonda con módulo SICRAM no prevista por el instrumento. Si la sonda se desconecta, en la línea superior del visualizador, aparece el mensaje "prob. comm lost". |
| <b>CAL<br/>LOST</b>                    | Error en el programa: aparece cuando se enciende durante algunos segundos. Contacte al proveedor del instrumento.  |
| <b>OVER</b>                            | Overflow de la medición: indica que la sonda mide un valor que excede el rango de medición establecido.  |
| <b>ERR</b>                             | Aparece en relación a la particular medición e indica un error en la misma (sensor dañado, cable interrumpido)...  |

## **17. Anotaciones sobre el funcionamiento y la seguridad operativa**

### **Uso autorizado**

Respete las indicaciones específicas presentadas en el capítulo "*Características técnicas*". Está autorizado sólo el uso y la operabilidad de aquello que se encuentra indicado en el presente manual. Cualquier uso que se haga y que no esté indicado, no se considera válido.

### **Instrucciones generales de seguridad**

Este instrumento se ha construido, se ha ensayado y ha salido de fábrica en perfectas condiciones, de acuerdo a las normas vigentes en seguridad relacionadas a los instrumentos electrónicos EN 61010-1.

El normal funcionamiento y la seguridad operativa del instrumento se garantizan solo si se respetan las normas de seguridad descritas en el manual.

El normal funcionamiento y la seguridad operativa del instrumento se garantizan solo si se respetan las condiciones climáticas especificadas en el capítulo "*Características técnicas*".

No utilice o almacene el instrumento en lugares donde se presentan:

- Rápidas variaciones de la temperatura ambiente que puedan causar formaciones producidas por la condensación.
- Gases corrosivos o inflamables.
- Vibraciones directas o golpes al instrumento.
- Cambios electromagnéticos de alta intensidad o de electricidad estática.

Si el instrumento se transporta de un ambiente frío a un ambiente caluroso o viceversa, la formación producida por condensación puede causar problemas en el funcionamiento. En este caso, se necesita esperar que la temperatura del instrumento alcance la temperatura ambiente antes de ponerlo en marcha.

### **Obligaciones del usuario**

El usuario del instrumento se debe asegurar que sean respetadas las siguientes normas y directivas en relación con el contacto de materiales peligrosos:

- Directivas CEE para la seguridad en el trabajo.
- Normativa legal nacional para la seguridad en el trabajo.
- Reglamentación anti-infortunio

## **18. Apéndice – El protocolo de comunicación**

Los parámetros de comunicación son comunes a todos los puertos RS232 y RS485. Son:

- Baud rate: 9600Baud,
- Paridad: Ninguna,
- Bit de datos: 8,
- Bit de stop: 1,
- Protocolo: Xon-Xoff.

El comando serial "KBH" permite poner el Baud rate a 57600. Esta elección no es permanente. Cuando se enciende nuevamente, se restablece el Baud rate a 9600.

Cada comando enviado al instrumento está precedido por la cadena dirección **AxxZ**, donde xx es la dirección asignada al instrumento.

Cuando se selecciona el puerto de comunicación COM AUX, el instrumento responde a cualquier dirección. De esta forma, la comunicación mediante COM AUX, se produce sin tener que configurar la dirección del instrumento, por ej., usando siempre la cadena A00Z.

El instrumento responde solo a los comandos y consultas que están precedidos por la cadena de dirección apropiada. Por ejemplo, A01ZP0 y el "Ping" al cual el instrumento con dirección 01 debe responder con un carácter de confirmación.

Un carácter de confirmación precede normalmente la secuencia de respuesta generada por el instrumento (con algunas excepciones).

El **carácter de respuesta** del instrumento es:

"&" cuando se encuentra en modalidad normal,

"\$" cuando se encuentra en modalidad de suspensión,

"#" cuando se encuentra en modalidad OFF-LINE

Por ejemplo, el comando AxxZK1 obtiene como respuesta la cadena que contiene las mediciones realizadas. Si la cadena está precedida por "\$", quiere decir que el instrumento está respondiendo con una medición no actual, pero "congelada" al momento del pedido de suspensión. Algunos comandos; sin embargo, no se encuentran habilitados o no son eficaces en la modalidad OFF-LINE (por ej. el comando K1).

Los comandos que no se dirigen correctamente, no obtienen ninguna respuesta.

Los comandos que se dirigen correctamente, pero se expresan en forma incorrecta o ilegal, obtienen la respuesta "?".

Una descripción más detallada de la conexión a un PC, se puede consultar en el capítulo "Descripción de la conexión a un PC".

### **18.1. Modificaciones permanentes del modo operativo**

Todos los comandos que necesitan modificaciones permanentes en el modo operativo, deben estar precedidos por un pedido de habilitación de la modificación **AxxZYU**, de otra forma, los comandos reciben un rechazo por respuesta ("?"). Esto incluye el comando de configuración de la fecha y la hora, el intervalo de logging, etc.

La habilitación de la modificación decae después de 8 minutos. No se proporciona ningún aviso de cese de la habilitación. Sin embargo, ésta se renueva por cada comando serial sujeto a la habilitación siguiente. En caso de duda, conviene simplemente anticipar la cadena de habilitación al comando deseado.

**Atención:** para obviar el riesgo de bloqueo de la periférica interior del instrumento que controla la comunicación serial, el instrumento efectúa el "reset" de la periférica después de dos minutos de inactividad de la línea.

Puede suceder que un comando enviado al instrumento se ignore porque se realiza en el momento del reset. Por esta razón, el protocolo de comunicación prevé la repetición del comando antes de dar lugar a la indicación de daño.

Dado que el carácter latente de respuesta no supera un segundo, la repetición se produce luego de un time out de dos segundos en espera de la respuesta.

**La consulta de más instrumentos en una red se produce al ritmo de uno al segundo.**

## 18.2. Comando de impresión "K1"

El comando "K1" pone en marcha la impresión continua de datos instantáneos; es decir, no interpuestos en el intervalo de logging.

Se puede configurar un intervalo de impresión automática con el comando **WAAx** con x indicador del intervalo, como se señala en la siguiente tabla.

| Indicador del intervalo<br>x | Intervalo de impresión en segundos |
|------------------------------|------------------------------------|
| 0                            | impresión simple bajo pedido       |
| 1                            | 1                                  |
| 2                            | 2                                  |
| 3                            | 5                                  |
| 4                            | 10                                 |
| 5                            | 20                                 |
| 6                            | 60                                 |
| 7                            | 120                                |
| 8                            | 240                                |

Para obtener la impresión continua, es necesario enviar los dos comandos WAAx (con x=1, 2, 3, etc.) y luego, K1.

Anotaciones:

1. En modalidad RS485, el comando WAAx no se usa si se encuentran presentes más instrumentos conectados a la misma línea.
2. El indicador de intervalo de impresión configurado con WAAx no se guarda en la memoria permanente y el instrumento, luego de un apagado y de un encendido, vuelve nuevamente con un indicador 0 adaptado para la impresión única.
3. Dados los límites de velocidad de respuesta (una consulta al segundo y un máximo de 5 records en 2 segundos) es conveniente dimensionar el número de instrumentos en red, en función de la velocidad de actualización solicitada por la aplicación. Por ejemplo, si es suficiente una actualización al minuto, pueden conectarse hasta 60 instrumentos para obtener la respuesta en tiempo "real".
4. Las mediciones obtenidas con el comando K1 son mediciones instantáneas no interpuestas en el intervalo configurado, mientras aquellas memorizadas, se interponen en el intervalo de logging.
5. La lectura de la memoria se lleva a cabo con el comando KRxxxx yyyy. Se obtiene la impresión del contenido de las páginas desde xxxx a yyyy comprendidas.  
El comando RM permite conocer la página actual de grabación. La página integral más reciente y ya lista para la impresión, es la anterior. El sistema no impide la lectura de la página actual. Estando la memoria del instrumento organizada en forma circular (comportamiento "endless loop"), la página actual se conforma con los últimos datos memorizados y en parte, por datos memorizados en una sesión anterior y que aún no han sido reescritos.

### 18.3. Elenco de los comandos seriales

| Comando        | Respuesta (*)  | Descripción  |
|----------------|--|--|
| DA080102030410 | &  | Configuración de la fecha de sistema en el formato "yymmddhhmmss" en hexadecimal. Antecedido por el comando YU de habilitación de la calibración usuario.  |
| FA             | &070812092A2B  | Lectura fecha reloj instrumento  |
| FC             | &0708120A2B02  | Lectura fecha de calibración fábrica   |
| FS             | &XXX   | Status del instrumento. Si el instrumento se encuentra en modalidad Log, la primera letra es L. Si se encuentra en modalidad Print, la segunda letra es P. Si la sonda se encuentra en error, la tercera letra es E. |
| G0             | HD28_17T_DR  | Nombre instrumento   |
| G1             | M=Smart transmitter  | Tipo de instrumento  |
| G2             | SN=12345678  | Número de serie del instrumento  |
| G3             | Firm.Ver.=01-00  | Versión y revisión del firmware  |
| G4             | Firm.Date=2008/01/31   | Fecha firmware   |
| G5             | cal 2008/01/31 09:15:20  | Fecha y hora de calibración.   |
| G6             | Probe=Sicram2 RH-Pt100   | Tipo de sonda  |
| G7             | Probe SN=11119999  | Número de serie de la sonda  |
| G8             | F=2008/01/02 02:33:09;<br>U=2008/10/11 12:13:14                      | Fechas de calibración de la sonda (Fábrica-Usuario)  |
| GB             | User ID=0000000000000000   | Código usuario (se configura con T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)   |
| GE             | T; 0x05; 300.0; 59.5; 1.0;<br>RH; 0x06; 39.5; -10.0; 1.0;<br>0xBF; 0 | Características de los relés 1, 2, 3<br>Para cada relé se señalan: código de estado (véase tabla **), umbral alto Active above, umbral bajo Active below, histéresis.  |
| GH             | T; 0.0; 100.0;<br>RH; 0.0; 100.0;<br>Td; 0.0; 100.0                  | Características salidas analógicas 1, 2, 3   |
| K0             | &  | Stop impresión continua  |
| K1             | &  | Start impresión continua (impresión simple hay un intervalo de impresión=0)  |
| K4             | &  | Start log  |
| K5             | &  | Stop log   |
| KBH            |  | Cambia baud rate a 57600 (no permanente!)  |
| KBx            |  | Puerto baud rate a 9600 (salvo H)  |
| Koff           | #  | Entrada en modalidad OFF-LINE  |
| Kon            | #  | Salida en modalidad OFF-LINE   |
| KRxxxx yyyy    | impresión  | Impresión log para página xxxx a página yyyy   |
| KSxx           | &  | Activa la modalidad SUSPEND con intervalo xx=03...60 segundos. Desde el teclado, se puede hacer iniciar el tiempo a 60s o disminuirlo a 3s durante el cambio de la sonda.  |
| P0             | &  | Ping   |
| RAA            |  | Lectura intervalo de impresión   |
| RAB            |  | Lectura intervalo de log   |
| RM             |  | Lectura cursor página activa (número de la página que se va a escribir)  |
| RX             |  | Lectura en modalidad 0-20 o 4-20   |
| RY             |  | Lectura dirección RS485  |
| RZA            |  | Lectura unidad de humedad  |

| <b>Comando</b>       | <b>Respuesta (*)</b> | <b>Descripción</b>   |
|----------------------|----------------------|--|
| RZB                  |                      | Lectura unidad de temperatura  |
| T2yyyyyyyyyyyyyyyyyy | &                    | Escritura código usuario. Antecedido por el comando YU de habilitación de la calibración usuario.  |
| WAA <sub>n</sub>     | &                    | Configuración intervalo de PRINT. "n" es un número decimal 1...8 que indica la posición del intervalo en el elenco 1, 2, 5, 10, ..., 240s. |
| WAB <sub>n</sub>     | &                    | Configuración intervalo de LOG. "n" es un número decimal 1...8 que indica la posición del intervalo en el elenco 1, 2, 5, 10, ..., 240s.   |
| WB <sub>n</sub>      | &                    | Medición asociada a relé 1 (0=siempre OFF, 1=RH%, 2=AH, 3=mix ratio, 4=dew point, 5=temp, 9=siempre ON)                                    |
| WC <sub>n</sub>      | &                    | Código intervención relé 1 (Véase la tabla**)  |
| WD <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Valor del umbral alto "active above" relé 1  |
| WE <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Valor del umbral bajo "active below" relé 1  |
| WF <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Valor de histéresis relé 1   |
| WG <sub>n</sub>      | &                    | Medición asociada al relé 2 (0=siempre OFF, 1=RH%, 2=AH, 3=mix ratio, 4=dew point, 5=temp, 9=siempreON)                                    |
| WH <sub>n</sub>      | &                    | Código intervención relé 2 (véase la tabla **)   |
| WI <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Valor del umbral alto "active above" relé 2  |
| WJ <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Valor del umbral bajo "active below" relé 2  |
| WK <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Valor de histéresis relé 2   |
| WL <sub>n</sub>      | &                    | Código intervención relé 3 (véase la tabla ***)  |
| WM <sub>n</sub>      | &                    | Retraso intervención relé 3  |
| WN000 <sub>n</sub>   | &                    | Medición asociada a la salida analógica 1 (0=RH%, 1=AH, 2=mix ratio, 3=dew point, 4=temp)  |
| WO <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Límite mínimo de la magnitud que corresponde al inicio escala de la salida analógica 1   |
| WP <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Límite máximo de la magnitud física que corresponde al fondo escala e la medición de la salida analógica 1                                 |
| WQ000 <sub>n</sub>   | &                    | Medición asociada a la salida analógica 2 (0=RH%, 1=AH, 2=mix ratio, 3=dew point, 4=temp)  |
| WR <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Límite mínimo de la magnitud que corresponde al inicio escala de la salida analógica 2   |
| WS <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Límite máximo de la magnitud física que corresponde al fondo escala de la salida analógica 2   |
| WT <sub>n</sub>      | &                    | Medición asociada a la salida analógica 3 (0=RH%, 1=AH, 2=mix ratio, 3=dew point, 4=temp)  |
| WU <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Límite mínimo de la magnitud que corresponde al inicio escala de la salida analógica 3   |
| WV <sub>nnn.n</sub>  | &                    | Límite máximo magnitud física que corresponde al fondo escala de la salida analógica 3   |
| WW <sub>n</sub>      | &                    | Elección interfaz 0=RS232, 1=RS485, 2=AUX  |
| WXz                  | &                    | z=0 o 4, elegida offset 4mA  |
| WY <sub>xx</sub>     | &                    | Configuración dirección del instrumento. Número hexadecimal xx= 01...FA (01...250)   |
| WZB <sub>x</sub>     | &                    | Escritura unidad de temperatura: °C (x=0), °F (x=1)  |
| YU                   | USER CAL MODE ON     | Habilitación de la calibración usuario. Decae luego de 5 minutos de inactividad en el serial o por comando errado.                         |
| YX                   | CAL MODE OFF         | Cadena que deshabilita la calibración usuario. Cualquier comando errado, desactiva la calibración usuario.                                 |

(\*) La respuesta & se reemplaza por \$ o #, según la modalidad operativa actual del instrumento.

**(\*\*) Tabla de los códigos de estado de los relés RL1 y RL2**

| Bit |   |   |   |   |   |   |   |      | Significado  |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|------|--|
| 7   | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |      |  |
| 1   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0xFF | Fuerza excitada  |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0x01 | Active_below (umbral bajo)                                     |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0x02 | Active_above (umbral alto)                                     |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0x03 | Active_on_both (ambas activas))                                |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x00 | Inactivo   |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | 0x04 | Histéresis   |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | 0x08 | Fuerza excitada en error (véanse el elemento ON ERROR en menú) |

**(\*\*\*) Tabla de los códigos de estado del relé RL3**

| Bit |   |   |   |   |   |   |   |  | Significado  |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 7   | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |  |  |
| 0   | 1 | x | x | x | x | x | x |  | Fuerza desexcitada                                     |
| 1   | 1 | x | x | x | x | x | x |  | Fuerza excitada  |
| 0   | 0 | x | x | x | x | x | 1 |  | Normalmente desexcitado, excitado en error sonda 1     |
| 1   | 0 | x | x | x | x | x | 1 |  | Normalmente excitado, desexcitado en error sonda 1     |
| 0   | 0 | x | x | x | x | 1 | 0 |  | Normalmente desexcitado, excitado en error sonda 2     |
| 1   | 0 | x | x | x | x | 1 | 0 |  | Normalmente excitado, desexcitado en error sonda 2     |
| 0   | 0 | x | x | x | x | 1 | 1 |  | Normalmente desexcitado, excitado en error sonda 1 o 2 |
| 1   | 0 | x | x | x | x | 1 | 1 |  | Normalmente excitado, desexcitado en error sonda 1 o 2 |
| x   | x | x | x | x | 1 | x | x |  | Out of range salida analógica 1                        |
| x   | x | x | x | 1 | x | x | x |  | Out of range salida analógica 2                        |
| x   | x | x | 1 | x | x | x | x |  | Out of range salida analógica 3                        |

## 19. Datos técnicos (@ 24Vac y 20°C)

| <b>Entradas</b>                                |  |   |
|--|--|---|
| Temperatura                                    | Sensor                                     | Pt100 clase 1/3 DIN   |
|  | Campo de trabajo del sensor                | -50 ... +200°C (-58 ...+392°F)  |
| Humedad  | Humedad relativa %RH                       | 5 ... 98%RH   |
|  | Campo de trabajo del sensor en temperatura | -50 ... +150°C<br>(Configuraciones especiales a pedido hasta los 180°C) |
|  | Punto de rocío TD                          | -50 ... +100°C  |
|  | Humedad absoluta                           | 0 ... 600g/m <sup>3</sup>   |
|  | Mixing ratio                               | 0 ... 2000g/kg de aire seco   |
| Exactitud de las magnitudes físicas medidas    | Temperatura Pt100                          | ±0.25°C   |
|  | Humedad relativa %RH                       | ±2.5%RH (5...90%RH)<br>±3.0%RH (90...98%RH)                             |
| Exactitud de las magnitudes físicas calculadas | Véanse las tablas en el párrafo siguiente  |   |
| Tiempo de respuesta                            |  | 3min con filtro reticulado (a 20°C e 0.5m/s)                            |

| <b>Salidas</b>      |  |  |
|---------------------|--|--|
| Comunicaciones      | Tipo   | RS232C e Multidrop RS485   |
|                     | Baud Rate  | 9600 baud<br>57600 baud no permanente                                |
| Dimensiones físicas | Medidas  | Temperatura, humedad relativa  |
|                     | Calculadas   | Humedad absoluta, relación de mezcla (mixing ratio), punto de rocío. |
| Salidas analógicas  | Número   | 3  |
|                     | Tipos de salidas   | 4...20mA; 0...20mA<br>0...10Vdc; 2...10Vdc                           |
|                     | Resistencia de carga   | Salida de corriente: 500Ω max<br>Salida de tensión: 100kΩ min        |
|                     | Resolución   | 16bit  |
|                     | Exactitud salidas analógicas   | ±0.05% f.s. @20°C  |
|                     | En caso de error en la medición (superación de los límites de funcionamiento, sonda dañada o no conectada,...) | Idc = 22mA<br>Vdc = 11V  |
| Relé                | Relé de trabajo  | 2 x 3A/250Vac carga resistiva,<br>1 contacto de intercambio          |
|                     | Relé de alarmas  | 1 x 3A/250Vac carga resistiva<br>1 contacto normalmente abierto      |

| <b>Instrumento</b>                   |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| Alimentación                         | Versiones                                   | 24Vdc / 24Vac 50...60Hz, ±10%  |
|                                      | Consumo medio                               | 90 ... 240Vac 50...60Hz<br>3W  |
| Datalogger                           | Capacidad de memoria                        | 9000 muestras en máx 256 sesiones  |
|                                      | Tipo de memorización                        | Memoria circular   |
|                                      | Parámetros memorizados                      | Temperatura, humedad relativa, humedad absoluta, relación de mezcla, punto de rocío, salidas analógicas 1, 2 e 3, estado de los relés 1, 2, 3. |
|                                      | Intervalo de memorización                   | 1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos, 2 y 4 minutos  |
| Reloj interior                       | Tipo  | En tiempo real con batería tampón al litio   |
|                                      | Exactitud                                   | ±1min/mes  |
| Software                             |   | DeltaLog12 para sistemas operativos Windows® desde 98 a XP   |
| Visualizador                         | Grafico retroiluminado                      | 128x64 pixel   |
| Condiciones ambientales electrónicas | Temperatura de funcionamiento               | -20...+60°C  |
|                                      | Humedad relativa                            | 0...90%RH - No condensa  |
|                                      | Presión estática de trabajo de los sensores | 12 bar max   |
|                                      | Temperatura de almacenamiento               | -30...+80°C  |
| Contenedor                           | LxHxP                                       | 143x154x61   |
|                                      | Peso  | 600g   |
|                                      | Material                                    | ABS  |
|                                      | Grado de protección                         | Electrónica IP65   |

## 19.1. Exactitud de las magnitudes físicas calculadas

La exactitud de las dimensiones calculadas depende del esmero en la calibración de la humedad relativa y de la temperatura. Los valores suministrados a continuación, se refieren a las precisiones de  $\pm 2.5\%RH$ ,  $\pm 0.25^\circ C$ , 1013.25mbar.

### Exactitud del punto de rocío Td ( $^\circ C$ )

|                            |     | Humedad relativa (%) |      |      |      |      |      |
|----------------------------|-----|----------------------|------|------|------|------|------|
|                            |     | 10                   | 30   | 50   | 70   | 90   | 100  |
| Temperatura ( $^\circ C$ ) | -20 | 2.50                 | 1.00 | 0.71 | 0.58 | --   | --   |
|                            | 0   | 2.84                 | 1.11 | 0.78 | 0.64 | 0.56 | 0.50 |
|                            | 20  | 3.34                 | 1.32 | 0.92 | 0.75 | 0.64 | 0.62 |
|                            | 50  | 4.16                 | 1.64 | 1.12 | 0.90 | 0.77 | 0.74 |
|                            | 100 | 5.28                 | 2.07 | 1.42 | 1.13 | 0.97 | 0.91 |

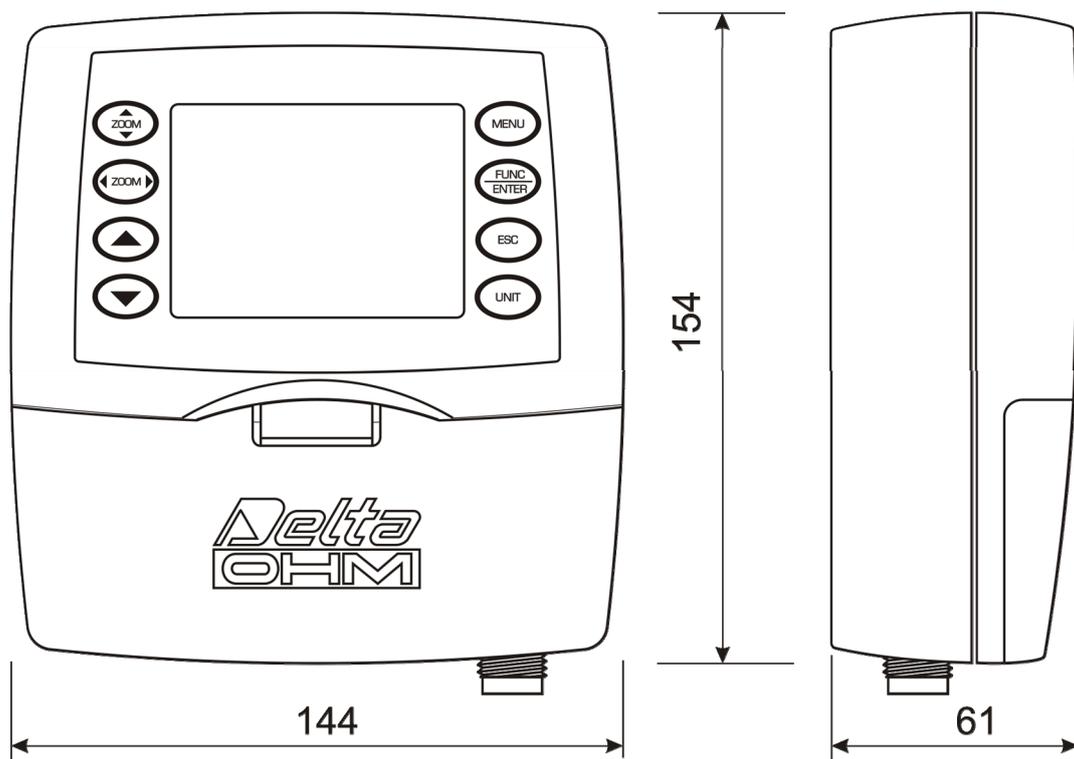
### Exactitud de la humedad absoluta ( $g/m^3$ )

|                            |     | Humedad relativa (%) |       |       |       |       |       |
|----------------------------|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            |     | 10                   | 30    | 50    | 70    | 90    | 100   |
| Temperatura ( $^\circ C$ ) | -20 | 0.020                | 0.030 | 0.035 | 0.038 | ---   | ---   |
|                            | 0   | 0.12                 | 0.15  | 0.16  | 0.18  | 0.20  | 0.21  |
|                            | 20  | 0.45                 | 0.49  | 0.54  | 0.59  | 0.64  | 0.66  |
|                            | 50  | 2.07                 | 2.27  | 2.48  | 2.67  | 2.87  | 2.96  |
|                            | 100 | 14.81                | 15.78 | 16.75 | 17.72 | 18.57 | 19.06 |

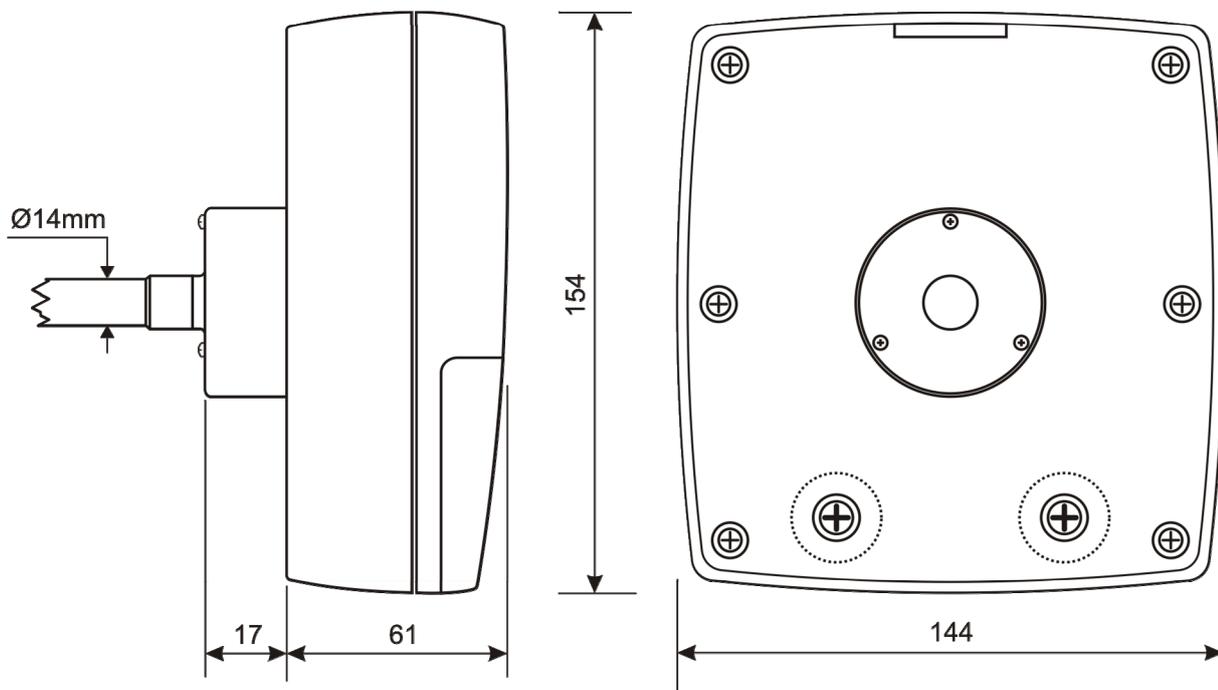
### Exactitud del mixing ratio ( $g/kg$ )

|                            |     | Humedad relativa (%) |       |       |       |      |      |
|----------------------------|-----|----------------------|-------|-------|-------|------|------|
|                            |     | 10                   | 30    | 50    | 70    | 90   | 100  |
| Temperatura ( $^\circ C$ ) | -20 | 0.020                | 0.022 | 0.026 | 0.029 | ---  | ---  |
|                            | 0   | 0.09                 | 0.11  | 0.12  | 0.13  | 0.15 | 0.15 |
|                            | 20  | 0.37                 | 0.41  | 0.46  | 0.51  | 0.55 | 0.58 |
|                            | 50  | 2.04                 | 2.32  | 2.61  | 2.90  | 3.25 | 3.42 |
|                            | 100 | 19.06                | 36.00 | 75.9  | 228.9 | ---  | ---  |

## 20. Dimensiones



**Versión HD2817T.xx para sonda vertical o con cable**



**Versión HD2817TO... para sonda horizontal**

## 21. Códigos de pedido

**HD2817T...** Transmisor, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger de temperatura y humedad. Provisto de tres salidas analógicas de corriente (0...20mA y 4...20mA) o de tensión (0...10Vdc e 2...10Vdc). Salidas seriales de tipo RS232/RS485 para la conexión a PC. **Usa sondas intercambiables SICRAM2** con microprocesor para la memorización de datos de calibración. **Muestra los datos en un visualizador grafico retroiluminado.** La alimentación puede ser de 24Vac/dc o universal 90...240Vac. Incluye el software DeltaLog12, manual de instrucciones.

**Cuando haga el pedido, recuerde de especificar el tipo de alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.**

### Modelos para sonda vertical (S.TV) o sonda separada con cable (S.TC)

**HD2817T.D0** Modelo sin relé

**HD2817T.DR** Modelo con dos relés de trabajo y un relé de alarmas configurables.

### Modelos para sonda horizontal de canal (S.TO)

**HD2817TO.D0** visualizador y sin relé..

**HD2817TO.DR** Modelo con dos relé de trabajo y un relé de alarmas configurables.

### Sondas con módulo SICRAM2 intercambiables de temperatura y humedad verticales S.TV o con cable S.TC

**S.TV** Sonda vertical. Longitud del vástago 130mm.

El material de las sondas de la serie S.TC... se puede escoger entre AISI304 o material plástico POCAN.

**S.TC1.2** Sonda con cable. Longitud del vástago 130mm, longitud del cable 2m.

**S.TC1.2P** Sonda con cable. Longitud del vástago 130mm, longitud del cable 2m. In POCAN.

**S.TC1.5** Sonda con cable. Longitud del vástago 130mm, longitud del cable 5m.

**S.TC1.5P** Sonda con cable. Longitud del vástago 130mm, longitud del cable 5m. En POCAN.

**S.TC1.10** Sonda con cable. Longitud del vástago 130mm, longitud del cable 10m.

**S.TC1.10P** Sonda con cable. Longitud del vástago 130mm, longitud del cable 10m. En POCAN.

**S.TC2.2** Sonda con cable. Longitud del vástago330mm, longitud del cable 2m.

**S.TC2.2P** Sonda con cable. Longitud del vástago330mm, longitud del cable 2m. En POCAN.

**S.TC2.5** Sonda con cable. Longitud del vástago 330mm, longitud del cable 5m.

**S.TC2.5P** Sonda con cable. Longitud del vástago 330mm, longitud del cable 5m. En POCAN.

**S.TC2.10** Sonda con cable. Longitud del vástago 330mm, longitud del cable 10m.

**S.TC2.10P** Sonda con cable. Longitud del vástago 330mm, longitud del cable 10m. En POCAN.

**Sondas con módulo SICRAM2 intercambiables de temperatura y humedad horizontal S.TO**

**S.TO1** Sonda horizontal para instrumento HD2817TO.xx. Longitud del vástago 130mm.

**S.TO2** Sonda horizontal para instrumento HD2817TO.xx. Longitud del vástago 330mm.

**Accesorios**

**RS27** Cable de conexión serial RS232 null-modem con conector de depósito 9 polos para PC y conector de tres polos para puerto COM AUX.

**DeltaLog12** Ulterior copia del software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos. Para los sistemas operativos Windows® desde 98 hasta XP.

**HD75** Solución saturada al 75%RH para el control y la calibración del sensor de humedad relativa, provisto de anillo roscado para sondas de Ø 14mm y de Ø 26mm.

**HD33** Solución saturada al 33%RH para el control y la calibración del sensor de humedad relativa, provisto de anillo roscado para sondas de Ø 14mm y de Ø 26mm.

**HD11** Solución saturada al 11%RH para el control y la calibración del sensor de humedad relativa, provisto de anillo roscado para sondas de Ø 14mm y de Ø 26mm.

**HD9008.21.1** Brida con el apoyo, orificio Ø 26mm para instalar las sondas S.TC en vertical, distancia a la pared 250mm. Las sondas de la serie S.TC necesitan una reducción HD9008.26/14 de Ø 26mm a Ø 14mm.

**HD9008.21.2** Brida con el apoyo, orificio Ø 26mm para instalar las sondas S.TC en vertical, distancia a la pared 125mm. Las sondas de la serie S.TC necesitan una reducción HD9008.26/14 de Ø 26mm a Ø 14mm.

**HD9008.26/14** Reducción de Ø26mm a Ø14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9008.21.2 para las sondas de la serie S.TC.

**HD9008.31** Soporte de pared con pasa cable para enroscar las sondas de Ø 14mm.

**PG16** Pasacable en AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm.

**P5** Protección de red de acero inoxidable para sondas Ø 14 mm.

**P6** Protección de AISI 316 completa de 20µ sinterizado para sondas Ø 14 mm.

**P7** Protección de PTFE completa de 20µ sinterizado para sondas Ø 14 mm.

**P8** Protección de red de acero inoxidable y POCAN para sondas Ø 14 mm.

**HD2817** **Tx** . **D** **x**

**Relé**  
**O** = sin relé  
**R** = con relé

**Tipo de sonda**  
**T** = modelo para sonda vertical o con cable (S.TV, S.TC)  
**TO** = modelo para sonda horizontal (S.TO)



## Sumario

|   |    |
|---|----|
| 1. Versiones de instrumentos y sondas disponibles.....                  | 3  |
| 2. Encendido inicial.....   | 3  |
| 3. Configuración inicial o actualización de la fecha y de la hora ..... | 4  |
| 4. Descripción del visualizador.....                                    | 5  |
| 5. Descripción del teclado .....  | 7  |
| 6. Descripción del tablero de bornes.....                               | 8  |
| 7. Sonda de medición y calibración del sensor de humedad relativa ..... | 10 |
| 8. Instalación y conexiones.....  | 11 |
| 9. Descripción del menú .....   | 12 |
| 10. Salidas analógicas de corriente y de tensión .....                  | 31 |
| 10.1. Ejemplo numérico.....   | 32 |
| 11. Instrumentos provistos de salida de relé .....                      | 34 |
| 11.1. Relé de trabajo RL1 y RL2.....                                    | 34 |
| 11.2. Ejemplo numérico.....   | 38 |
| 11.3. Relé de alarmas RL3 .....   | 38 |
| 12. La función de memorización (logging) .....                          | 40 |
| 13. Modalidad de funcionamiento "Suspensión" y "Off-line" .....         | 42 |
| 14. Comunicación serial y red de instrumentos .....                     | 43 |
| 14.1. Selección del protocolo.....                                      | 43 |
| 14.2. Tipos de conexión.....  | 44 |
| 14.3. Descripción de la conexión a un PC .....                          | 45 |
| 15. Sustitución de la batería tampón .....                              | 46 |
| 16. Indicaciones de errores y funcionamiento del instrumento .....      | 47 |
| 17. Anotaciones sobre el funcionamiento y la seguridad operativa .....  | 48 |
| 18. Apéndice – El protocolo de comunicación.....                        | 49 |
| 18.1. Modificaciones permanentes del modo operativo .....               | 49 |
| 18.2. Comando de impresión "K1".....                                    | 50 |
| 18.3. Elenco de los comandos seriales .....                             | 51 |
| 19. Datos técnicos (@ 24Vac y 20°C).....                                | 54 |
| 19.1. Exactitud de las magnitudes físicas calculadas .....              | 56 |
| 20. Dimensiones .....   | 57 |
| 21. Códigos de pedido.....  | 58 |

# CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONSTRUCTOR

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

Expedido por  
*issued by*

**DELTA OHM SRL** Instrumentos de medición

**FECHA** 2009/06/11  
*DATE*

Certificamos que los instrumentos abajo mencionados, han sido ensayados y han superado positivamente todos los ensayos de producción, de acuerdo con la documentación técnica presentada y en conformidad a las normas vigentes al momento del ensayo.

*We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.*

El seguimiento de las mediciones realizadas sobre muestras internacionales y nacionales en laboratorios SIT está garantizado por una ininterrumpida cadena de referencias que tiene origen en la calibración de las muestras de laboratorio en el Instituto Público Nacional de Investigación Metrológica.

*The traceability of measures assigned to international and national reference samples of Delta Ohm's SIT laboratories is guaranteed by a uninterrupted reference chain which source is the calibration of laboratories samples at the Primary National Metrological Research Institute.*

Todos los datos de calibración concernientes al ensayo de nuestra instrumentación, se encuentran conservado en Delta Ohm.

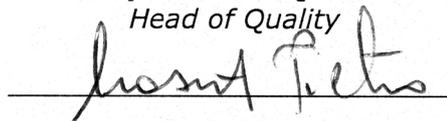
Las incertidumbres de acreditación SIT pueden ser visualizadas en el sitio [www.sit-italia.it](http://www.sit-italia.it).

*All calibration data concerning our testing equipment are available in Delta Ohm. SIT accreditation uncertainties are available for inspection on web-site [www.sit-italia.it](http://www.sit-italia.it).*

**Tipo de Producto:** Transmisores, indicador, regulador de temperatura y humedad  
*Product Type:* Temperature/ Humidity transmitter, indicator and regulator

**Nombre del Producto:** HD2817T...  
*Product Name:*

**Responsabile Qualità**  
*Head of Quality*



**DELTA OHM SRL**  
**35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy**  
**Via Marconi, 5**  
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596  
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279  
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998



# GARANTIA



## CONDICIONES DE GARANTIA

Todos los instrumentos DELTA OHM están sometidos a controles precisos. Se garantizan por 24 meses desde la fecha de adquisición. DELTA OHM reparará o reemplazará gratuitamente las partes que, dentro del período de garantía, se demostraran a su juicio defectuosas. Se excluye la sustitución integral y no se reconocen pedidos por daños. La garantía DELTA OHM cubre exclusivamente la reparación del instrumento. La garantía vence en el caso que el daño sea debido a roturas accidentales durante el transporte, negligencia, uso errado, conexiones distintas de las previstas para el aparato por parte del operador. Por último, se excluye de la garantía el producto reparado. El instrumento deberá ser restituido con coste a cargo del usuario a su revendedor. Ante cualquier desacuerdo, tendrá competencia el juzgado de Padova.



El instrumental eléctrico y electrónico con el símbolo indicado no puede ser eliminado en las descargas públicas de basura. De acuerdo con la Norma UE 2002/96/EC, los usuarios europeos de instrumental eléctrico o electrónico, tienen la posibilidad de restituir al Distribuidor o al Productor, el instrumental usado en el momento de adquisición de uno nuevo. El vertido ilegal de instrumental eléctrico o electrónico está penalizado con sanciones administrativas y pecuniarias.

El presente certificado debe estar acompañado del aparato enviado a la asistencia técnica.  
**IMPORTANTE:** La garantía es válida solo si el presente recibo ha sido rellenado integralmente.

**Código instrumento**       **HD2817T**\_\_\_\_\_

**Número de Serie**      \_\_\_\_\_

## RENOVACIONES

|           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| Fecha     | _____ | Fecha     | _____ |
| Inspector | _____ | Inspector | _____ |
| Fecha     | _____ | Fecha     | _____ |
| Inspector | _____ | Inspector | _____ |
| Fecha     | _____ | Fecha     | _____ |
| Inspector | _____ | Inspector | _____ |



| Conformidad CE   |                                |
|--|--------------------------------|
| Seguridad  | EN61000-4-2, EN61010-1 LEVEL 3 |
| Descargas electroestáticas                             | EN61000-4-2 LEVEL 3            |
| Transistores eléctricos veloces                        | EN61000-4-4 LEVEL 3            |
| Variaciones de tensión                                 | EN61000-4-11                   |
| Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas | IEC1000-4-3                    |
| Emisión interferencias electromagnéticas               | EN55020 class B                |