

# **HD2303.0**

El nivel de calidad de nuestros instrumentos es el resultado de una evolución continua del producto. Este hecho puede dar lugar a diferencias entre lo que describe este manual y el instrumento que ha comprado. No podemos excluir completamente errores en el manual y nos disculpamos por ello. Los datos, las imágenes y las descripciones que contiene este manual no tienen ningún valor jurídico. Nos reservamos el derecho de efectuar modificaciones y correcciones sin previo aviso.

# Anemómetro HD2303.0



## HD2303.0

1. Entrada para sondas, conector de 8 polos DIN45326.
2. Símbolo de batería: indica el nivel de carga de las baterías.
3. Indicadores de función.
4. Línea de visualización secundaria.
5. Tecla **DATA/ENTER**: en funcionamiento normal visualiza el máximo (MAX), el mínimo (MIN) y la media (AVG) de las medidas corrientes; en el interior del menú confirma la selección corriente.
6. Tecla **CLR/ESC**: pone a cero los valores máximo, mínimo y medio de las medidas adquiridas ; en el interior del menú anula el valor configurado mediante las flechas .
7. Tecla **HOLD/▲** : en funcionamiento normal bloquea la medida; en el interior del menú aumenta el valor corriente.
8. Tecla **UNIT/MENU**: permite seleccionar la unidad de medida, pulsando al mismo tiempo la tecla **DATA**, permite de entrar en el menú.
9. **STD-BY**: en funcionamiento normal pone en stand-by la sonda de hilo caliente; en el interior del menú conmuta la unidad de medida de la sección entre  $m^2$  e  $inch^2$ .
10. Tecla **REL/▼** : en funcionamiento normal activa la modalidad de medida relativa (visualiza la diferencia entre el valor actual y el memorizado en el momento en el que se ha pulsado la tecla); en el interior del menú disminuye el valor corriente.
11. Tecla **ON-OFF/AUTO-OFF**: enciende y apaga el instrumento; pulsado al mismo tiempo con la tecla **HOLD**, desactiva la *función de Autoapagado* .
12. Símbolos **MAX** (valor máximo), **MIN**, (valor mínimo) y **AVG** (valor medio).
13. Línea de visualización principal.
14. Línea de los símbolos y de los comentarios.

# INDICE

<b>1. CARACTERISTICAS GENERALES .....</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES.....</b>	<b>6</b>
<b>3. EL MENU DE PROGRAMACION .....</b>	<b>9</b>
<b>4. SONDAS Y EJECUCION DE LA MEDIDA .....</b>	<b>10</b>
4.1 MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE.....	10
4.1.1 Medida de caudal .....	11
4.2 SONDAS PARA LA MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE DE HILO CALIENTE CON MODULO SICRAM .....	12
4.2.1 Funcionamiento .....	14
4.2.2 Advertencias, cuidado y mantenimiento de las sondas .....	15
4.2.3 Tamaño de las sondas.....	15
4.3 SONDAS DE MOLINETE PARA LA MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE CON MODULO SICRAM.....	17
4.3.1 Calibraciones.....	17
4.3.2 Funcionamiento .....	18
4.3.3 Cuidado y mantenimiento de las sondas .....	18
4.3.4 Tamaño.....	19
4.4 SONDAS DE TEMPERATURA Pt100 y Pt1000 CON ENTRADA DIRECTA .....	20
4.4.1 Medida de temperatura.....	20
4.4.2 Conexión del conector TP47 para sondas Pt100 de 4 hilos y Pt1000.....	20
4.4.3 Conexión directa del sensor Pt100 a 4 hilos.....	21
<b>5. ADVERTENCIAS .....</b>	<b>22</b>
<b>6. AVISOS DEL INSTRUMENTO Y MAL FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>23</b>
<b>7. AVISO DE BATERIA DESCARGADA Y SUSTITUCION DE LA MISMA.....</b>	<b>24</b>
7.1 ADVERTENCIAS SOBRE EL USO DE LAS BATERIAS .....	24
<b>8. ALMACENAJE DEL INSTRUMENTO .....</b>	<b>25</b>
<b>9. CARATERISTICAS TECNICAS .....</b>	<b>26</b>
9.1 DATOS TECNICOS DEL ANEMOMETRO .....	26
9.2 DATOS TECNICOS DE LAS SONDAS Y MODULOS EN LINEA CON EL INSTRUMENTO.....	27
9.2.1 Sondas para la medida de la velocidad del aire .....	27
9.2.2 Sondas de temperatura sensor Pt100 con módulo SICRAM .....	29
9.2.3 Sondas Pt100 de 4 hilos y Pt1000 de 2 hilos.....	29
<b>10. CODIGOS DE PEDIDO .....</b>	<b>30</b>
10.1 SONDAS CON MODULO SICRAM INCLUIDO .....	30
10.2 SONDAS DE TEMPERATURA SIN MÓDULO SICRAM .....	31

## 1. CARACTERISTICAS GENERALES

El Anemómetro **HD2303.0** es un instrumento portátil que permite efectuar medidas en el campo de la climatización, acondicionamiento, calefacción y ventilación.

Dispone de un grande visualizador LCD para una mejor visualización de los datos registrados. El Anemómetro **HD2303.0** mide:

- la **velocidad**, el **caudal** y la **temperatura** del aire en los conductos o boquetes, con sondas de hilo caliente o molinete;
- Miden la **temperatura** con sondas de inmersión, penetración, contacto o aire, el sensor de temperatura puede ser Pt100 o Pt1000.

Las sondas disponen de un módulo de *reconocimiento automático*: han memorizado en su interior los datos de calibración de fábrica.

Las unidades de medida de las magnitudes registrable son:

- para la velocidad del aire:
  - m/s (metros/segundo)
  - km/h (kilómetros/hora)
  - ft/min (pies/minuto)
  - mph (millas/hora)
  - knot (nudos)
- para el caudal calculado:
  - l/s (litros/s)
  - m<sup>3</sup>/s (metros cúbicos/segundo)
  - m<sup>3</sup>/min /min (metros cúbicos/segundo)
  - m<sup>3</sup>/h (metros cúbicos/segundo)
  - ft<sup>3</sup>/s (metros cúbicos/segundo)
  - ft<sup>3</sup>/min (pies/minuto)

Con este instrumento es posible calcular los valores máximo, mínimo y medio de las medidas adquiridas, utilizando la función MAX, MIN y AVG, respectivamente.

Otras funciones disponibles son:

- la medida relativa REL;
- La función HOLD;
- el apagado automático excluible.

Para mayores detalles, consultar el capítulo 2.

## 2. DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES

El teclado del Anemómetro **HD2303.0** está formado por teclas con *doble función*. La función que se encuentra en la tecla es la “función principal”, la que se encuentra sobre la tecla “función secundaria”.

Cuando el instrumento se encuentra en condiciones de medida estándar, está activada la función principal.

Una vez que se haya entrado en el Menú de configuración, pulsando simultáneamente las teclas **DATA+UNIT** se activa la función secundaria.

La presión de una tecla se acompaña con un “beep” de confirmación: si se pulsa una tecla errónea, la duración del “beep” es mayor. A continuación se describen en forma detallada las funciones que tiene cada tecla.

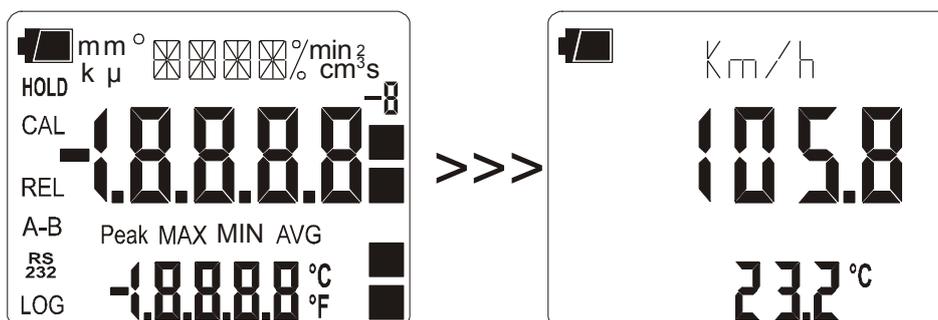


### Tecla ON/OFF y AUTO/OFF

Esta tecla tiene dos funciones:

- **ON/OFF:** Pulsar esta tecla para encender o apagar el instrumento.

El encendido activa, durante unos segundos, todos los segmentos del visualizador, pone en marcha un **auto-test** que incluye el reconocimiento de la sonda conectada en la entrada y coloca el instrumento en la condición de medida estándar. En el visualizador aparecerá:



- **AUTO/OFF:** cuando el instrumento se enciende, es posible desactivar la función de **autoapagado** pulsando simultáneamente esta tecla con la tecla "HOLD".

Si en el momento del encendido del instrumento, no hay ninguna sonda conectada, arriba en la línea de los símbolos, aparece durante algunos segundos: “NO\_PRBE\_SER\_NUM” en la línea principal aparecen una serie de guiones mientras que en la línea de visualización secundaria se visualiza el mensaje “ERR”.

**Atención** Es necesario apagar y encender de nuevo el instrumento porque los datos se adquieren durante el encendido. Sustituya las sondas con el instrumento apagado.



### Anulación del Autoapagado

El instrumento dispone de la función de *Autoapagado (AutoPowerOff)*: después de 8 minutos de inactividad, el instrumento se apaga automáticamente.

Para desactivar esta función hay que pulsar simultáneamente las teclas **ON/OFF** y **HOLD**.

En este caso recuerde de apagar el instrumento con la tecla **ON/OFF**: se visualizara en el display la anulación del Autoapagado con el símbolo de la batería que parpadea.

### **CLR** Tecla CLR/ESC

La tecla "CLR" tiene dos funciones:

- **CLEAR (CLR)**: permite la puesta a cero del valor máximo (MAX), del valor mínimo (MIN) y del valor medio (AVG) de las medidas adquiridas;
- **ESC**: una vez que se haya entrado en el MENU, mediante las teclas **DATA+UNIT**, la tecla **CLR** tendrá la función de anular el valor configurado de los parámetros, mediante las flechas ▲ y ▼.

### **DATA** Tecla DATA/ENTER

La tecla "DATA" se utiliza para las siguientes funciones:

- **DATA**: en medida normal, cuando esta tecla se pulsa una vez se obtiene la visualización del valor máximo (MAX) de las medidas adquiridas por la sonda conectada al instrumento, actualizándolas con la adquisición de las nuevas muestras:
  - pulsando una segunda vez se obtiene la visualización del valor mínimo (MIN);
  - pulsando una tercera vez se obtiene la visualización del valor medio (AVG).La frecuencia de adquisición es de 1 segundo.  
Los valores MAX, MIN y AVG permanecen en la memoria mientras el instrumento está encendido, aunque se salga de la función de cálculo DATA. Con el instrumento apagado los datos precedentemente memorizados se eliminan. Durante el encendido, el instrumento automáticamente empieza a memorizar los valores MAX, MIN y AVG.  
Para poner a cero los valores precedentes e iniciar una nueva sesión de medidas, pulse la tecla **CLR** hasta que no aparezca el mensaje **FUNC\_CLRD**,
- **ENTER**: una vez que se ha entrado en el MENU, mediante las teclas **DATA+UNIT**, la tecla **DATA** tendrá la función de ENTER y permitirá desplazar los varios parámetros en el interior del MENU y confirmar el parámetro visualizado.

### **HOLD** Tecla HOLD/▲

La tecla "HOLD" se utiliza para las siguientes funciones:

- **HOLD**: al pulsar esta tecla la medida en curso se bloquea y, en la parte superior izquierda del visualizador aparece la expresión "HOLD". Pulse una segunda vez la tecla para volver a la medida corriente.
- **▲**: una vez que se haya entrado en el MENU, mediante las teclas **DATA** y **UNIT**, la tecla **▲** permite aumentar el valor del parámetro seleccionado en el MENU.

Pulsándola al mismo tiempo con la tecla **ON/OFF**, durante el encendido del instrumento, se desactiva la función del *Autoapagado* ( véase la descripción de la tecla ON/OFF).

**HOLD****Tecla UNIT/MENU**

La tecla "UNIT" se utiliza para las siguientes funciones:

- **UNIT:** Pulsando esta tecla, se selecciona la unidad de medida del tamaño principal en entrada: en la parte superior del visualizador aparece la unidad de medida, en la línea central el valor medido. Pulsando varias veces la tecla **UNIT**, se podrá seleccionar la unidad de medida deseada, entre las siguientes:

- para la velocidad del aire: m/s - km/h - ft/min – mph - knot
- para el caudal calculado: l/s - m<sup>3</sup>/s - m<sup>3</sup>/min - m<sup>3</sup>/h - ft<sup>3</sup>/s - ft<sup>3</sup>/min

Pulsando ahora la tecla **UNIT**, en la línea de los comentarios se vuelve a visualizar la unidad de medida de la velocidad m/s y, simultáneamente, la unidad de medida de la temperatura parpadea. Si se desea modificar la visualización de la temperatura de grados Celsius (°C) en grados Fahrenheit (°F) o viceversa, utilice las flechas ▲ y ▼. Confirme con la tecla **UNIT** o esperar que la unidad de medida deje de parpadear (time-out de aproximadamente 15 segundos).

- **MENU:** el menú contiene dos voces a configurar (véase el cap. 3):
  1. **SECT m<sup>2</sup> - SECT inch<sup>2</sup>:** parámetro que define la **zona de la sección** de un conducto para el cálculo del caudal.
  2. **Probe Type** (Tipo de sonda)
    - al menú se accede pulsando simultáneamente **DATA+UNIT**: aparecerá la primera voz del menú de programación del instrumento;
    - para **modificar** el valor visualizado, utilice las flechas ▲ y ▼ (situadas respectivamente sobre las teclas HOLD y REL);
    - para **confirmar** la modificación y pasar a la voz sucesiva, pulse **DATA/ENTER**;
    - para **eliminar** la modificación pulse **CLR/ESC**;
    - para **salir** del menú pulse de nuevo la tecla **UNIT/MENU**.

**STD-BY****Tecla STD-BY**

- En funcionamiento normal, el instrumento se pone en stand-by si en la entrada está conectada una sonda de hilo caliente.
- En el interior de menú conmuta la unidad de medida de la sección entre inch<sup>2</sup> y m<sup>2</sup>.

**REL****Tecla REL / ▼**

La tecla **REL** se utiliza para las siguientes funciones:

- **REL:** visualiza, para las medidas principal y secundaria, la diferencia entre el valor actual y el medido en el momento de pulsar la tecla. En el visualizador, a izquierda, aparece la expresión "REL". Para volver a la medida normal, pulse de nuevo la tecla.
- **▼:** una vez que se haya entrado en el MENU, mediante las teclas **DATA/UNIT**, la tecla ▼ permitirá disminuir el valor del parámetro seleccionado en el MENU.

### 3. EL MENU DE PROGRAMACION

Para acceder al menú de programación pulse simultáneamente las teclas



Las voces a configurar aparecerán en el orden siguiente:

1. **SECT m<sup>2</sup> - SECT inch<sup>2</sup>**: parámetro que define **la zona de la sección** de un conducto para el cálculo del caudal; se expresa en **m<sup>2</sup>** o en **inch<sup>2</sup>**. ( véase par. 4.1);
  - para **modificar** el valor visualizado, utilice las flechas ▲ y ▼ (situadas respectivamente sobre las teclas HOLD y REL);
  - para **conmutar** la unidad de medida entre **m<sup>2</sup>** e **inch<sup>2</sup>** , pulse la tecla **STD-BY**;
  - para **confirmar** la modificación y pasar a la voz sucesiva, pulse **DATA/ENTER**;
  - para **eliminar** la modificación pulse **CLR/ESC**;
  - para **salir** del menú pulse de nuevo la tecla **UNIT/MENU**.
  
2. **Probe type (tipo de sonda)**: en el visualizador, en la parte superior en la línea de los comentarios, aparece el mensaje “**PRBE\_TYPE**”. La línea principal en el centro del visualizador indica el tipo de sonda conectada al instrumento. Se pueden conectar en la entrada:
  - las sondas de hilo caliente equipadas con módulo SICRAM
  - las sondas de molinete equipadas con módulo SICRAM
  - las sondas de temperatura Pt100 equipadas con módulo SICRAM
  - las sondas Pt100 de 4 hilos directas
  - las sondas Pt1000 de 2 hilos

**NOTA:** el instrumento reconoce automáticamente durante el encendido las sondas dotadas de módulo SICRAM: el instrumento configura el tipo de sonda y el usuario no puede modificarla.

Las sondas de temperatura Pt100 de 4 hilos, las Pt1000 al momento del encendido muestran la expresión "**NO\_PRBE\_SER\_NUM**": el usuario tendrá que introducir manualmente el tipo de sonda:

- para **modificar** el tipo de sonda, utilice las flechas ▲ y ▼ (situadas respectivamente sobre las teclas HOLD y REL);
- para **confirmar** la modificación y pasar a la voz sucesiva, pulse **DATA/ENTER**;
- para **eliminar** la modificación pulse **CLR/ESC**;
- para **salir** del menú pulse de nuevo la tecla **UNIT/MENU**.

## 4. SONDAS Y EJECUCION DE LA MEDIDA

El Anemómetro funciona con sondas de hilo caliente, con sondas de molinete y con sondas de temperatura equipadas con módulo SICRAM. Funciona además con sondas de temperatura con sensor Pt100 de 4 hilos, Pt1000 de 2 hilos.

En las sondas que disponen de módulo **SICRAM**, el módulo hace las veces de interfaz entre el sensor situado en la sonda y el instrumento. En el interior del módulo se encuentra presente un circuito con memoria que le permite al instrumento reconocer el tipo de sonda conectada y leer los datos de calibración.

El instrumento no reconoce en forma automática las sondas de temperatura que no disponen de módulo SICRAM y, por lo tanto, tienen que configurarse a través del menú con la voz **Probe type** (véase el cap. 3).

**El reconocimiento de las sondas se produce en el momento del encendido del instrumento y no cuando el instrumento ya está encendido, por lo tanto, si se activa una sonda con el instrumento encendido, es necesario apagarlo y encenderlo de nuevo.**

### 4.1 MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE

Las sondas de la serie **AP471** y **AP472** miden la **velocidad** y el **caudal** de un flujo de aire incidente. Algunas, además miden la **temperatura** del aire.

Los **principios de medida** utilizados son los siguientes:

- el del **hilo caliente** para la serie **AP471**
- el del **molinete** para la serie **AP472**

Las sondas de la serie AP471 y AP472 se pueden equipar, si se solicita, con una asta telescópica extensible que facilita las medidas en zonas que son difíciles de alcanzar (por ejemplo boquillas de aeración).

Las **aplicaciones típicas** son la verificación de la velocidad y del caudal del aire en instalaciones de acondicionamiento, de calefacción y enfriamiento, la definición del comfort ambiental, etc.

Los dos modelos de sonda se deben utilizar en base a la *velocidad* del aire:

- Las sondas de hilo caliente se utilizan normalmente para medidas precisas con velocidad del aire medio-baja (hasta 10 m/s),
- las sondas de molinete con velocidad de 5 a 50m/s;

y en base a la *temperatura* del fluido que se tiene que medir:

- las sondas de hilo caliente miden flujos de aire con temperatura máxima de 80°C,
- las sondas de molinete miden flujos de aire, según el modelo, hasta 120°C.

Conectando la sonda y encendiendo el instrumento, con la tecla **UNIT** se escoge la unidad de medida del valor visualizado en la línea principal del visualizador.

Se encuentran disponibles las siguientes unidades:

- para la velocidad del aire: m/s - km/h - ft/min - mph (millas/hora) - knot (nudos);
- para la temperatura del aire: °C y °F;
- para el caudal: l/s (litros/s) - m<sup>3</sup>/s - m<sup>3</sup>/min - m<sup>3</sup>/h - ft<sup>3</sup>/s - ft<sup>3</sup>/min.

### 4.1.1 Medida de caudal

Para la medida del caudal de aire es necesario conocer el área del conducto o de la boquilla ortogonal al flujo: las voces del menú indicadas con "SECT m2" y "SECT INC2" definen el área de la sección en  $m^2$  o en  $inch^2$ .

Para introducir el valor del área:

- entrar en el menú pulsando simultáneamente las teclas **DATA** y **UNIT**;
- con las flechas  $\blacktriangle$  y  $\blacktriangledown$ , configure el valor expresado en  $m^2$ ;
- confirme con la tecla **DATA/ENTER**.

Para utilizar la medida en  $inch^2$ :

- seleccione en el menú la voz "SECT m2" ;
- con la tecla **STD-BY**, conmute la unidad de medida de  $m^2$  a  $inch^2$  ;
- introduzca el dato utilizando las flechas  $\blacktriangle$  y  $\blacktriangledown$  ;
- para **confirmar** la modificación y pasar a la voz sucesiva, pulse **DATA/ENTER**;
- para **eliminar** la modificación pulse **CLR/ESC**;
- para **salir** del menú pulse de nuevo la tecla **UNIT/MENU**.

**El área tiene que estar comprendida entre  $0.0001m^2$  ( $1cm^2$ ) y  $1.9999m^2$ .**

Después de introducir el área de la sección del conducto:

seleccione con la tecla **UNIT**, la unidad de medida relativa al caudal.

- l/s
- $m^3/s$
- $m^3/min$
- $m^3/h$
- $ft^3/s$
- $ft^3/min$ .

**El display visualiza el caudal calculado en la sección configurada con los parámetros "SECT m2" y "SECT INC2".**

## 4.2 SONDAS PARA LA MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE DE HILO CALIENTE CON MODULO SICRAM

Los modelos de sondas para la medida de la velocidad del aire de hilo caliente con módulo SICRAM son los siguientes:

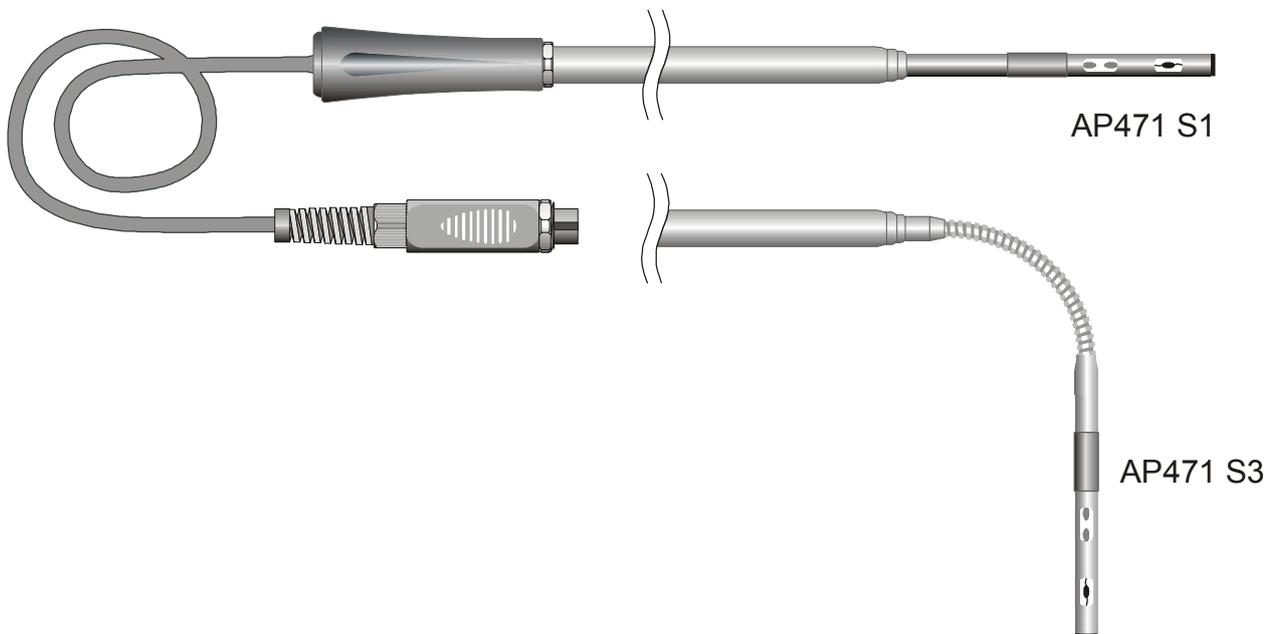
- AP471 S1
- AP471 S2
- AP471 S3
- AP471 S4
- AP 471 S5

Las sondas **AP471 S1** y **AP471 S3** miden flujos de aire incidentes hasta 40m/s.

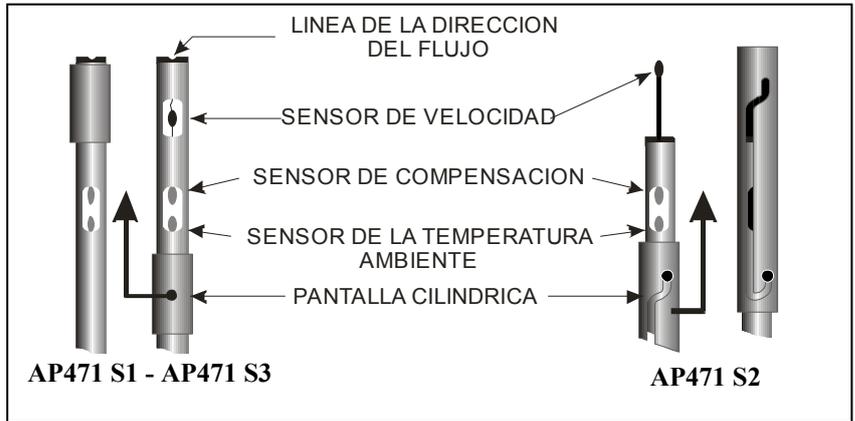
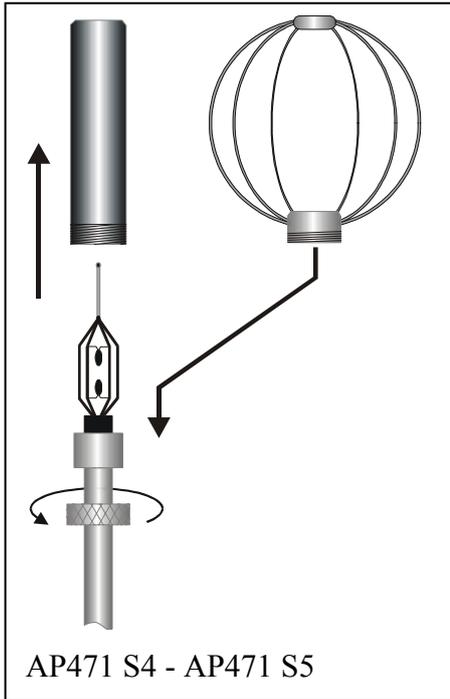
- Las sondas **AP471 S2**, **AP471 S4** y **AP471 S5**, equipadas con un sensor omnidireccional, aceptan medidas de velocidad de hasta 5m/s en cualquier dirección del flujo de aire incidente en la sonda.
- La sonda **AP471 S4** dispone de una base de apoyo y de una protección del sensor.
- La **AP471 S5** es igual a la AP471 S4 pero, en lugar de una base, dispone de un asta extensible. La medida de la velocidad del aire está compensada en temperatura en el rango 0...+80°C.

Las sondas miden la **temperatura ambiente** en el rango -30°C...+110°C

**NOTA:** Los módulos AP471 Sx se calibran en la fábrica y no precisan calibraciones por parte del usuario.

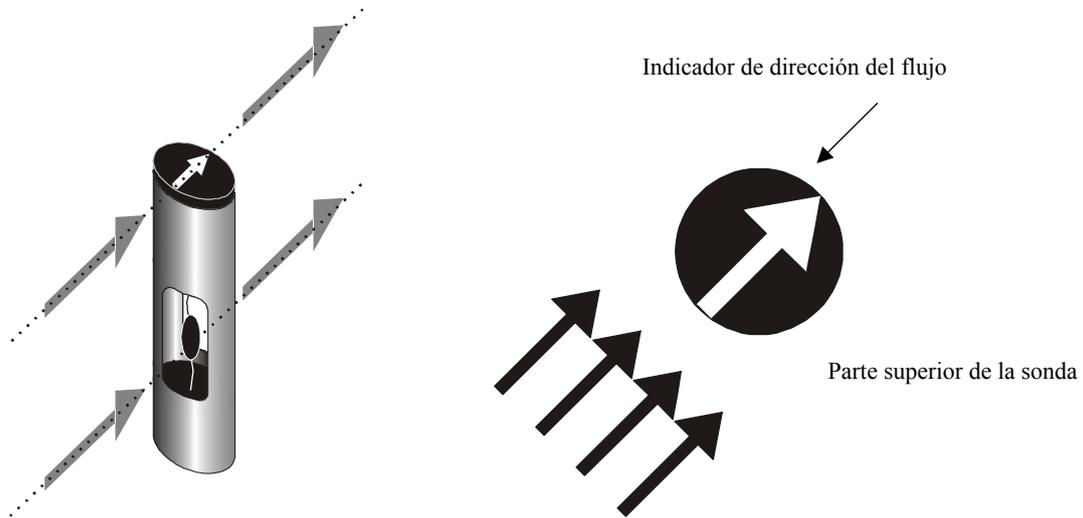


Las sondas AP471 S1, S2 y S3 disponen de una pantalla cilíndrica de protección que puede desplazarse longitudinalmente por una guía. La pantalla tiene dos posiciones de final de carrera que lo bloquean en la condición de medida (completamente abajo) o de reposo (completamente arriba). Para reducir su tamaño cuando no se utiliza, la AP471 S4 y la AP471 S5 se suministran con un cilindro de protección que se tiene que atornillar en el cabezal de la sonda.

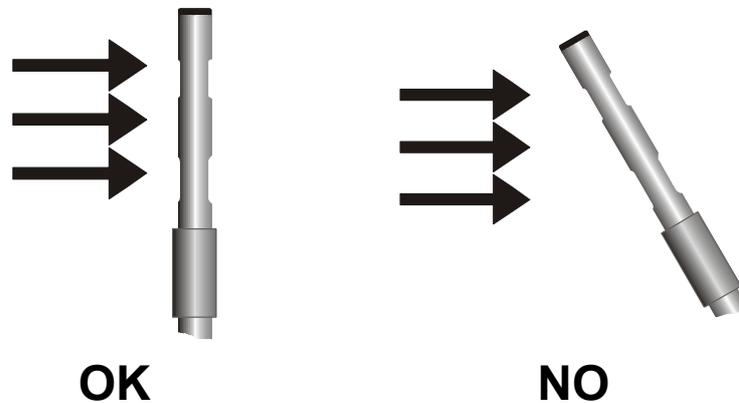


### 4.2.1 Funcionamiento

1. Extienda el asta telescópica hasta alcanzar la longitud necesaria prestando atención para que el cable pueda moverse libremente y sin esfuerzos dentro de la empuñadura.
2. descubra el sensor;
3. introduzca la sonda en el flujo de aire que se tiene que medir, manteniendo la flecha presente en la parte superior de la sonda paralela al flujo tal como se indica en las figuras.



**NOTA:** La sonda se tiene que mantener ortogonal al flujo y no se debe inclinar respecto del mismo:



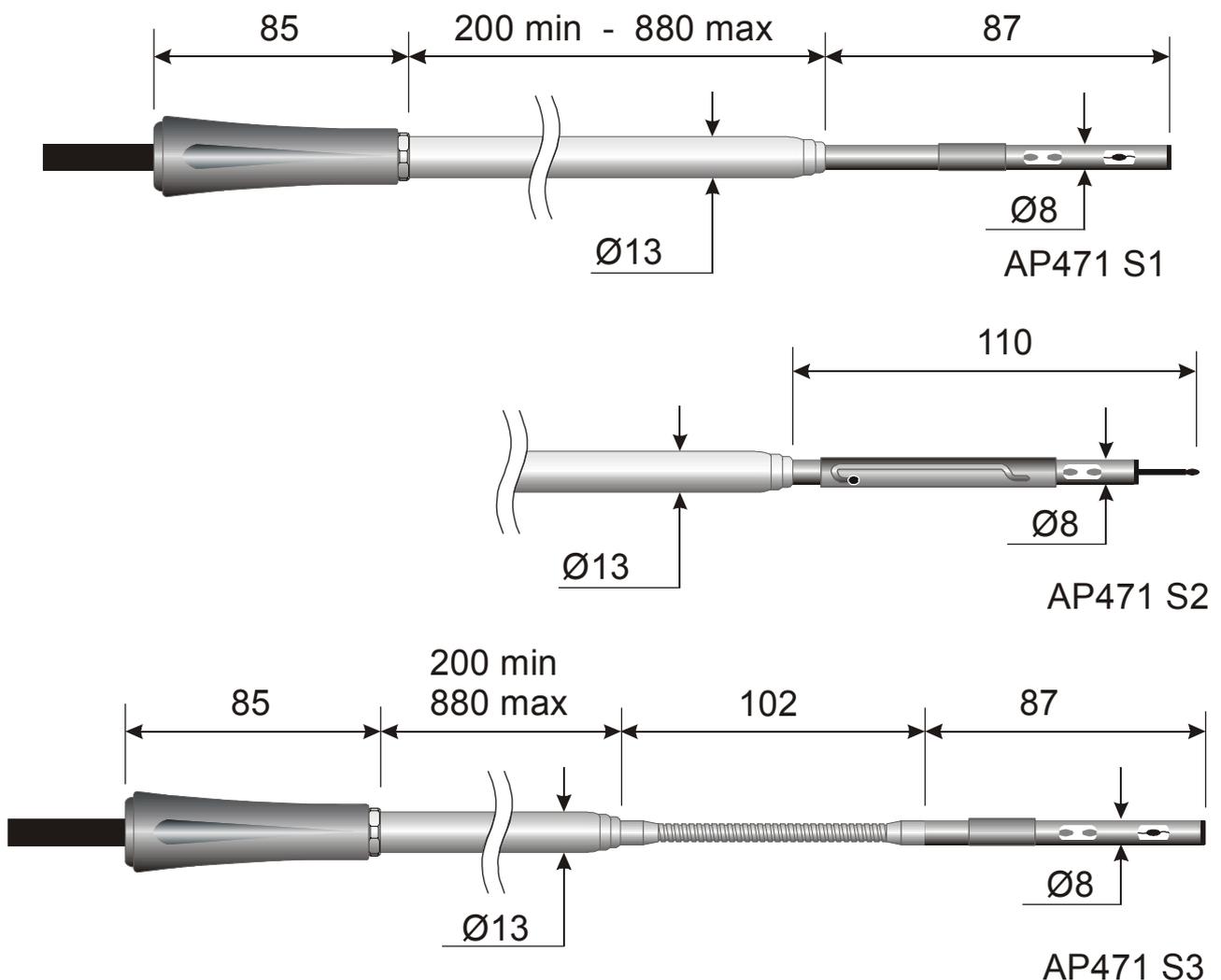
4. Efectúe la medida siguiendo las indicaciones suministradas en los apartados introductorios de este capítulo.

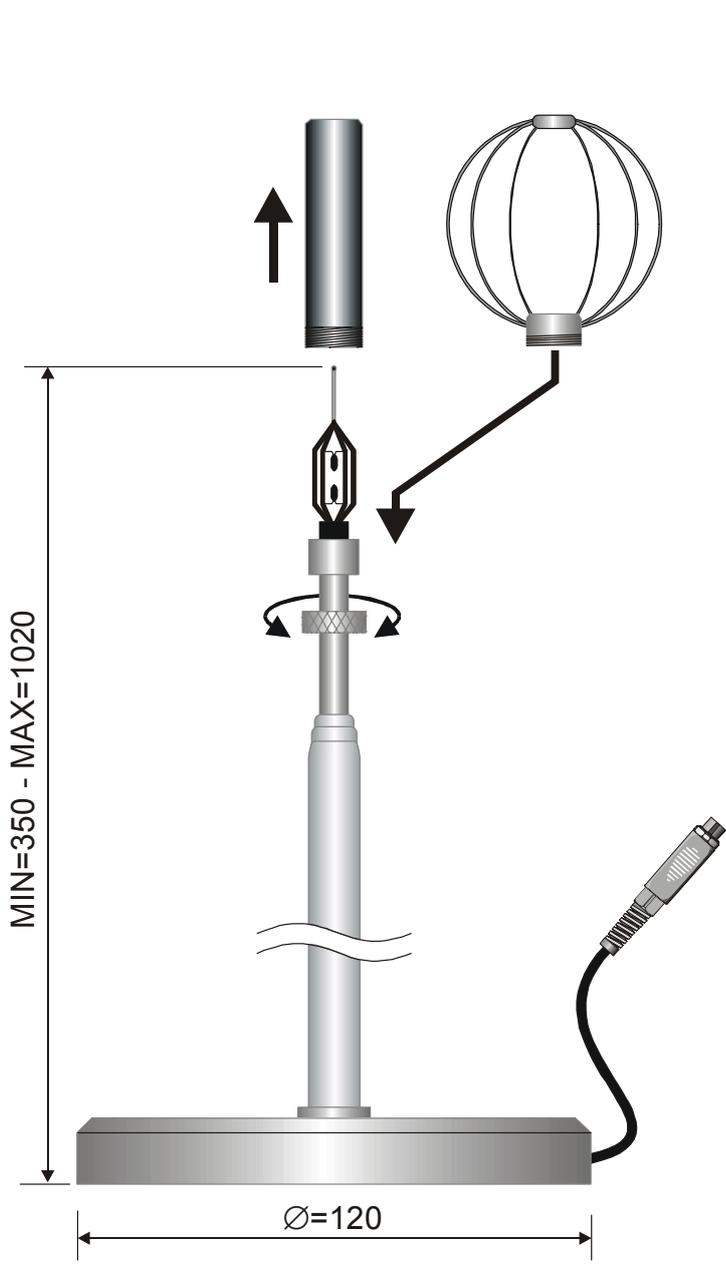
#### 4.2.2 Advertencias, cuidado y mantenimiento de las sondas



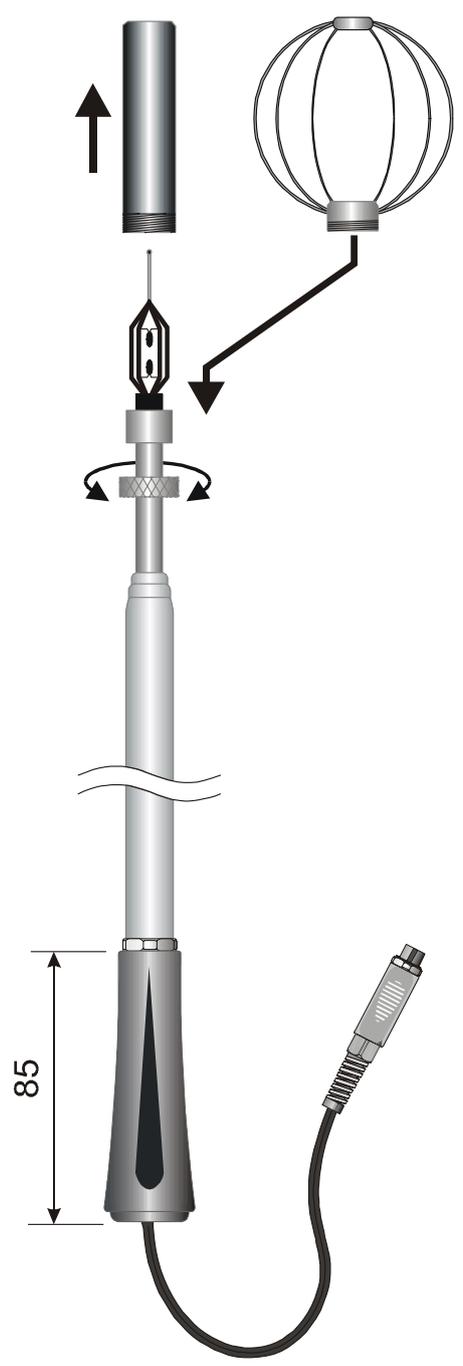
- El sensor de la velocidad de las sondas AP471 Sx está caliente y, **en presencia de vapores o de gas, podría provocar un incendio o una explosión. No utilice la sonda en presencia de gases inflamables. Asegúrese de que en el ambiente donde se toman las medidas no existan escapes de gas o vapores de productos explosivos.**
- La sonda es muy delicada y se tiene que manipular con mucho cuidado. Incluso un simple golpe, sobre todo con las sondas omnidireccionales que tienen el sensor al descubierto, puede romper la sonda.
- Al final de la medida, el sensor que se encuentra en el cabezal de la sonda tiene que protegerse con la pantalla metálica y con el cilindro roscado que posee.
- Durante el uso, las sondas omnidireccionales AP471 S4 y AP471 S5 se tienen que proteger con la correspondiente rejilla metálica.
- Para **transportarla**, el sensor tiene que cubrirse con el correspondiente cilindro de protección atornillándolo en la parte terminal de la sonda.
- No toque los sensores con los dedos.
- Utilice sólo alcohol para limpiar la sonda.

#### 4.2.3 Tamaño de las sondas





AP471 S4



AP471 S5

### 4.3 SONDAS DE MOLINETE PARA LA MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE CON MODULO SICRAM

Las sondas de molinete AP472 S1, AP472 S2 y AP472 S4 miden la velocidad y el caudal de un flujo de aire incidente.

Las sondas AP472 S1L, AP472 S1H, AP472 S4LT y AP472 S4HT miden también la temperatura a través de un termopar del tipo K. Incluyen opcionalmente un asta telescópica extensible que facilita las medidas en zonas a las cuales no es fácil llegar (por ejemplo, boquillas de aeración). Los rangos de medida de velocidad y temperatura de las sondas se indican en la tabla siguiente:

	Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Sensor de temperatura	Diámetro (mm)
AP472 S1L	0.6...20	-25...+80	Termopar K	100
AP472 S1H	10...30	-25...+80	Termopar K	100
AP472 S2	0.25...20	-25...+80 (temperatura de trabajo)	----	60
AP472 S4L	0.6...20	-25...+80 (temperatura de trabajo)	----	16
AP472 S4LT (opcional)	0.6...20	-30...+120 (*)	Termopar K	16
AP472 S4H	10...50	-25...+80 (temperatura de trabajo)	----	16
AP472 S4HT (opcional)	10...50	-30...+120 (*)	Termopar K	16

(\*) El límite de temperatura se refiere al cabezal de la sonda donde se encuentra el molinete y el sensor de temperatura y no a la empuñadura, al cable y al asta extensible que pueden someterse a una temperatura máxima de 80°C.

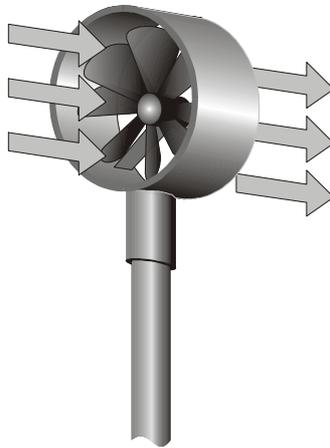
- Los **diámetros mayores** son los adecuados para las medidas de flujo en presencia de turbulencias con velocidad del aire medio-bajas (por ej. en la salida de los conductos).
- Los **diámetros inferiores** son los adecuados en aplicaciones donde la superficie de la sonda tiene que ser mucho más pequeña que la sección transversal del conducto, en cuyo interior se efectúa la medida, por ej. los canales de aeración.

#### 4.3.1 Calibraciones

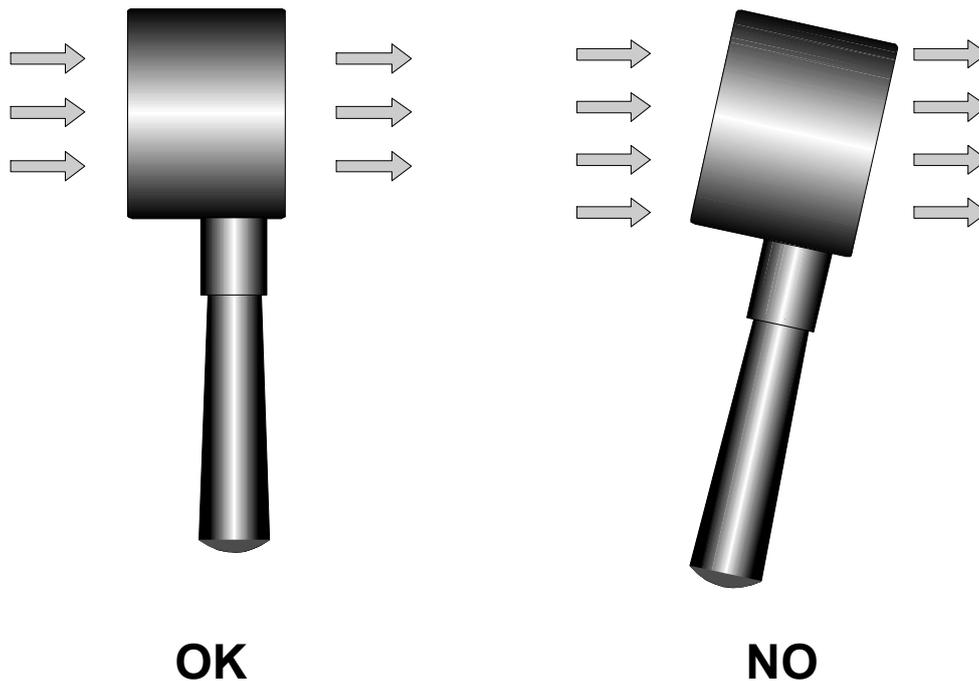
Las sondas AP472 S1, AP472 S2 y AP472 S4 están calibradas en la fábrica y no precisan calibraciones por parte del usuario.

### 4.3.2 Funcionamiento

1. Extienda, si dispone de ella, el asta telescópica hasta alcanzar la longitud necesaria y preste atención para que el cable pueda moverse libremente y sin esfuerzos.
2. Introduzca la sonda en el flujo de aire que se tiene que medir, manteniendo el eje de la hélice paralelo al flujo como se indica en la figura siguiente.



**NOTA:** La sonda tiene que mantenerse ortogonal al flujo y no se debe inclinar respecto de él:



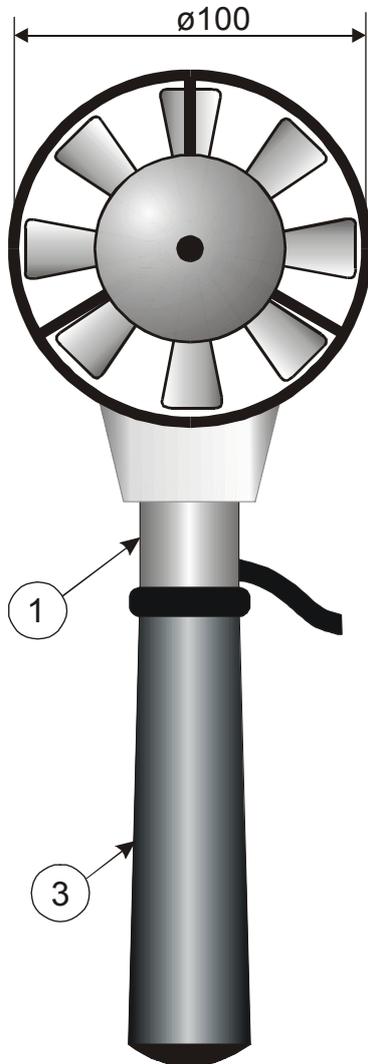
La sonda se encuentra colocada correctamente en el flujo de aire cuando el valor obtenido es máximo.

3. Efectúe la medida siguiendo las indicaciones suministradas en los apartados introductorios de este capítulo.

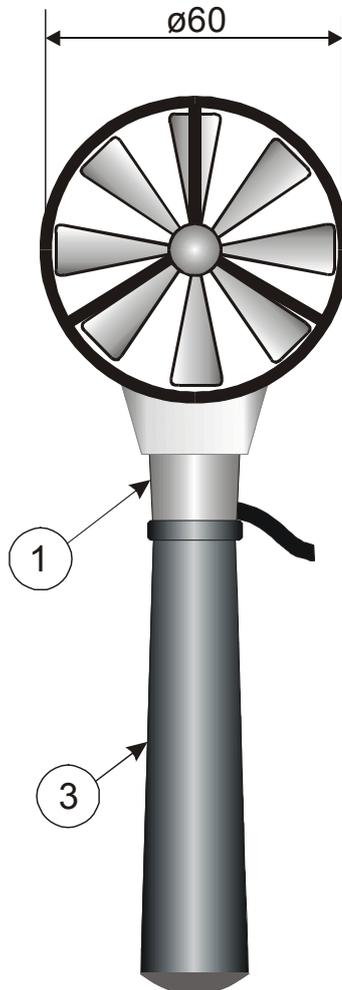
### 4.3.3 Cuidado y mantenimiento de las sondas

El rendimiento de la sonda, sobre todo a velocidades inferiores, depende ampliamente del bajo roce con el que la hélice gira sobre su eje. Para no comprometer esta característica, se recomienda *no forzar, bloquear o girar la hélice con los dedos y no introducirla, siempre que sea posible, en flujos de aire que la puedan ensuciar, o que sean superiores a su capacidad de medida.*

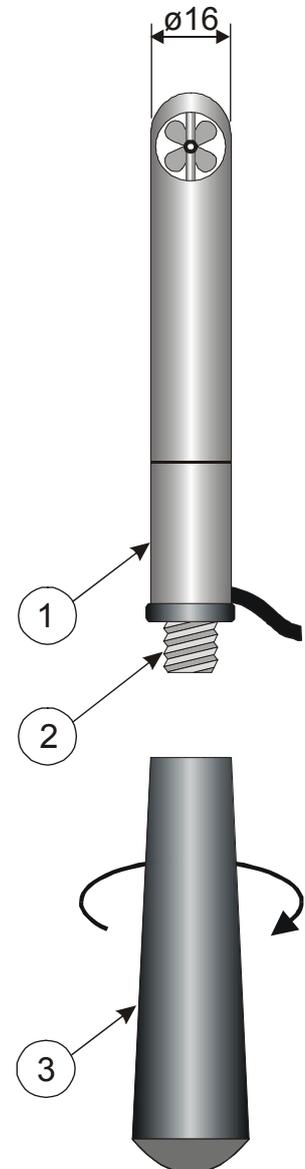
#### 4.3.4 Tamaño



**AP472 S1**



**AP472 S2**



**AP472 S4**

Para montar el asta de extensión en las sondas:

1. desatornille la empuñadura (3) manteniendo quieto el cuerpo de la sonda en el punto (1).
2. atornille la parte superior del asta en el tornillo (2).
3. atornille la empuñadura (3) en el asta de extensión.

#### 4.4 SONDAS DE TEMPERATURA Pt100 Y Pt1000 CON ENTRADA DIRECTA

El instrumento acepta en entrada sondas de temperatura de Platino con resistencia de 100Ω, 1000Ω y de Níquel con resistencia de 1000Ω.

Las Pt100 están conectadas a 4 hilos, las Pt1000 a 2 hilos; la corriente de excitación se escoge en forma tal que minimice los efectos de autocalentamiento del sensor.

Todas las sondas con módulo SICRAM se calibran en la fábrica, las sondas con entrada directa de 2 o 4 hilos **se verifica que entren en la clase A de tolerancia** según la norma IEC751 - BS1904 - DIN43760.

Para las sondas de temperatura que no disponen de módulo SICRAM (Pt100 de 4 hilos y Pt1000) se necesita la configuración del modelo (véase la descripción de la voz de menú Probe Type al cap. 3).

##### 4.4.1 Medida de temperatura

La medida de temperatura de **inmersión** se efectúa introduciendo la sonda, un mínimo de 60 mm, en el líquido en el que se quiere efectuar la medida; el sensor se encuentra situado en la parte terminal de la sonda.

En la medida **por penetración** la punta de la sonda tiene que entrar unos 60 mm como mínimo, el sensor se encuentra introducido en el extremo de la sonda.

**NOTA:** En la medida de temperatura en bloques congelados es conveniente efectuar, con una herramienta mecánica, una cavidad en la que se pueda introducir la sonda de punta.

Para efectuar una medida correcta **por contacto** la superficie de medida tiene que ser plana y lisa, la sonda tiene que ser perpendicular al plano de medida.

**La interposición de una gota de pasta conductora o de aceite entre la superficie y la sonda (no utilice agua o disolventes) ayuda a efectuar una medida correcta y, además, mejora el tiempo de respuesta.**

##### 4.4.2 Conexión del conector TP47 para sondas Pt100 de 4 hilos y Pt1000

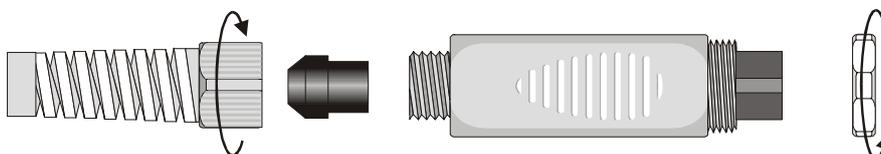
Todas las sondas producidas por Delta Ohm disponen de conector.

El HD2303 funciona también con sondas Pt100 directas de 4 hilos y Pt1000 producidas por otras casas: para la conexión al instrumento está previsto el conector TP47 al cual se tienen que soldar los hilos de la sonda.



A continuación se explican las instrucciones para la conexión de la sonda de Platino al módulo TP47. El módulo **TP47** se suministra equipado con pasacables y tapones de goma para cables con un diámetro máximo igual a 5mm. Para abrir el módulo y poder conectar una sonda, es necesario hacer lo siguiente:

1. desatornille el pasacables;
2. saque el tapón de goma;
3. desenganche la etiqueta con un cutter;
4. desatornille el anillo del lado opuesto del módulo tal como se indica en la figura;



5. abra las dos cápsulas del módulo: en su interior se encuentra el circuito impreso al que se tendrá que conectar la sonda. A la izquierda se encuentran los puntos 1...4 en los que se tienen que soldar los hilos del sensor. En el centro de la placa se encuentran presentes los puentes JP1...JP4 que, para algunos tipos de sensor, se cierran con una gota de estaño:



**Atención!** Antes de efectuar las soldaduras, haga pasar el cable de la sonda a través del pasacables y el tapón de goma.

6. suelde los hilos tal como se muestra en la tabla:

Sensor	Conexión a la placa	Puente a cerrar
Pt100 4 hilos		Ninguno
Pt1000 2 hilos		JP2

Controle que las soldaduras estén limpias y que se efectúen con todas las de la ley.

7. cuando haya completado la operación de soldadura, cierre las dos cápsulas,  
 8. introduzca el tapón de goma en el módulo;  
 9. atornille el pasacables y el anillo. Esté atento para que el cable no se enrolle mientras atornilla el pasacables. Ahora la sonda ya está preparada.

#### 4.4.3 Conexión directa del sensor Pt100 a 4 hilos

Sensor	Conexión directa al conector
Pt100 4 hilos	<p>Vista conector volante hembra lado soldadura</p>

El sensor **Pt100** se puede soldar directamente a los pin del conector volante hembra, sin recurrir a la ficha TP47. Los 4 hilos de la Pt100 se sueldan como se reproduce en el esquema.

Para utilizar este tipo de sondas, es necesario configurar la voz del menú "Probe Type" como se describe en la pag. 9.

La sonda Pt100 es reconocida por el instrumento en el momento del encendido: insertar la sonda en el

ingreso deseado, con el instrumento apagado y por lo tanto encenderlo.

## 5. ADVERTENCIAS

1. Las sondas no están aisladas respecto de la vaina externa, prestar atención para no entrar en contacto con partes en tensión (superior a 48V): podría ser peligroso, no sólo para el instrumento, sino también para el usuario que podría electrocutarse.  

2. No exponga las sondas a gases o líquidos que pudieran corroer el material del sensor o de la sonda. Después de la medida limpie cuidadosamente la sonda.
3. No doble los conectores haciendo fuerza hacia arriba o hacia abajo.
4. Cuando introduzca el conector de las sondas en el instrumento no doble o fuerce los contactos.
5. No doble las sondas y no las deforme o las deje caer: se pueden deteriorar de forma irreparable.
6. Utilice la sonda más adecuada al tipo de medida que se quiere efectuar.
7. Las sondas de temperatura no se utilizan generalmente en presencia de gas o líquidos corrosivos, el recipiente en el que se encuentra el sensor es de acero inoxidable AISI 316, AISI 316 y plata para la sonda de contacto. Evite que las superficies de la sonda entren en contacto con superficies pegajosas o sustancias que puedan corroer o deteriorar la sonda.
8. Evite procurar golpes violentos o shock térmicos a las sondas de temperatura de Platino por encima de 400°C y por debajo de -40°C, puesto que se podrían deteriorar en forma irreparable.
9. Para obtener una medida fiable, evite variaciones de temperatura demasiado veloces.
10. Las sondas de temperatura por superficie (contacto) tienen que mantenerse en posición vertical respecto de la superficie. Aplique aceite o pasta conductiva de calor entre la superficie y la sonda para mejorar el contacto y reducir el tiempo de lectura. No utilice absolutamente agua o disolventes con esta finalidad. La medida de contacto es siempre una medida muy difícil de efectuar, proporciona datos muy dispares y depende de la habilidad del usuario.
11. La medida en superficies no metálicas precisa mucho tiempo a causa de su escasa conductibilidad térmica.
12. Evite efectuar medidas en presencia de fuentes de alta frecuencia, microondas o fuertes campos magnéticos, porque no serían muy creíbles.
13. Limpie cuidadosamente las sondas después de utilizarlas.
14. El instrumento es resistente al agua, es IP67, no se tiene que sumergir en el agua. Los conectores de las sondas tienen que disponer de las juntas de estanqueidad. Si cae dentro del agua, controle que no se haya producido alguna infiltración. El instrumento tiene que manejarse en forma tal que el agua no pueda penetrar por el lado de los conectores.

## 6. AVISOS DEL INSTRUMENTO Y MAL FUNCIONAMIENTO

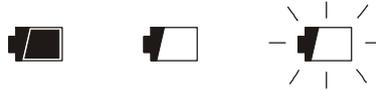
En la tabla se enumeran las indicaciones del instrumento en las diversas situaciones de funcionamiento: las señalizaciones de error, las indicaciones suministradas al usuario.

Indicacione a display	Explicación
- - -	Aparece en la línea central del visualizador cuando se ha conectado una sonda de sólo temperatura. En la línea inferior la temperatura se muestra de forma correcta.
>>> PRBE TYPE	Tipo de sonda conectada
BATT TOO LOW CHNG NOW	Indicación de carga de las baterías insuficiente, aparece cuando se enciende el instrumento. El instrumento emite un beep largo y se apaga. Sustituya las baterías.
CAL LOST	Error del programa: aparece cuando se enciende durante unos segundos. Póngase en contacto con el proveedor del instrumento.
ERR	Aparece si la sonda ya reconocida por el instrumento se desconecta. Se emite al mismo tiempo un beep intermitente.
FUNC CLRD	Puesta a cero de los valores máx, mín y medios efectuada
NO PRBE SER NUM	El número de serie de la sonda conectada está ausente
OVER	Overflow de la medida: indica que la sonda mide un valor que supera el rango de medida previsto.
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Se ruega salir con la tecla ESC >>> función reservada a la calibración de fábrica
PRBE_SER #####	Número de serie ##### de la sonda conectada
PROB ERR	Se ha introducido una sonda con módulo SICRAM no prevista por el instrumento.
PROB COMM LOST	Aparece si la sonda ya reconocida por el instrumento se desconecta. Se emite al mismo tiempo un tono de aviso intermitente.
SECT inch <sup>2</sup>	Sección en inch <sup>2</sup>
SECT m <sup>2</sup>	Sección en m <sup>2</sup>
SYS ERR #	Error del programa de gestión del instrumento. Póngase en contacto con el proveedor del instrumento y comuníquese el código numérico # que aparece en el visualizador.

## 7. AVISO DE BATERIA DESCARGADA Y SUSTITUCION DE LA MISMA

El símbolo de batería 

en el visualizador muestra constantemente el estado de carga de las baterías. A medida que las baterías se descargan, el símbolo se "vacía" y luego, cuando la descarga se ha reducido todavía más, empieza a parpadear:



Cuando se llega a esta condición, es necesario cambiar las baterías lo antes posible.

Si se continua a utilizarlo, el instrumento no asegura una medida correcta. Los datos en memoria no se pierden.

**Si el nivel de carga de las baterías es insuficiente, cuando se enciende el instrumento aparece el siguiente mensaje:**

**BATT TOO LOW  
CHNG NOW**

**El instrumento emite un beep largo y se apaga. En este caso sustituya las baterías para poder encenderlo de nuevo.**

Para sustituir las baterías, siga los pasos siguientes:

1. apague el instrumento;
2. desatornille en el sentido contrario a las agujas del reloj el tornillo de cierre de la tapa del compartimiento de las baterías;
3. sustituya las baterías (3 baterías alcalinas de 1.5V - tipo AA);
4. cierre de nuevo la tapa atornillando el tornillo en el sentido de las agujas del reloj.



### Fallos en el encendido después del cambio de baterías

Puede suceder que el instrumento no se ponga en marcha correctamente después de la sustitución de las baterías, en este caso aconsejamos repetir la operación. Espere unos minutos después de desconectar las baterías, de forma que los condensadores del circuito puedan descargarse completamente, y luego introduzca las baterías.

### 7.1 ADVERTENCIAS SOBRE EL USO DE LAS BATERIAS

- Si el instrumento no se utiliza durante un largo periodo, saque las baterías.
- Si las baterías están descargadas, sustitúyalas en cuanto le sea posible.
- Evite pérdidas de líquido por parte de las baterías.
- Utilice baterías de estaño y de buena calidad, posiblemente alcalinas. En los negocios se encuentran a veces baterías nuevas con una capacidad de carga insuficiente.

## 8. ALMACENAJE DEL INSTRUMENTO

Condiciones de almacenaje del instrumento:

- Temperatura: -25...+65°C.
- Humedad: menos de 90%HR sin condensación.
- En el almacén evite los puntos en los que:
  - la humedad es alta.
  - el instrumento está expuesto a los rayos solares directos.
  - el instrumento está expuesto a una fuente de alta temperatura.
  - se encuentran presentes fuertes vibraciones.
  - hay vapor, sal y/o gas corrosivo.

El envase del instrumento es de material plástico ABS: no utilice disolventes incompatibles para limpiarlos.

## 9. CARACTERISTICAS TECNICAS

### 9.1 DATOS TECNICOS DEL ANEMOMETRO

#### *Instrumento*

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	140 x 88 x 38 mm
Peso	160 g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS
Visualizador	2x4½ números más símbolos Área visible: 52x42mm

#### *Condiciones operativas*

Temperatura operativa	-5 ÷ 50°C
Temperatura de almacén	-25 ÷ 65°C
Humedad relativa de trabajo	0 ÷ 90% UR sin condensación
<b>Grado de protección envase</b>	<b>IP67</b>

#### *Alimentación*

Baterías	3 Baterías 1,5 V tipo AA
Autonomía (*)	200 horas con baterías alcalinas de 1800 mAh
Corriente absorbida con instrumento apagado	< 20 µA

#### *Conexiones*

Entrada para sondas	Conector 8 polos macho DIN45326
---------------------	---------------------------------

#### *Unidad de medida*

m/s-km/h-ft/min-mpH-knot  
l/s-m<sup>3</sup>/s-m<sup>3</sup>/min-m<sup>3</sup>/h-ft<sup>3</sup>/s-ft<sup>3</sup>/min  
°C - °F

#### *Medida de la temperatura del instrumento*

Rango de medida Pt100	-200 ÷ +650 °C
Rango de medida Pt1000	-200 ÷ +650°C
Resolución	0,1 °C
Exactitud	±0,1 °C
Deriva a 1 año	0,1 °C/año

#### *Normas estándar EMC*

Seguridad	EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3
Descargas electroestáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transistores eléctricos rápidos	EN61000-4-4 nivel 3, EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3
Emisión de interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

(\*) vale para todas las sondas excepto las de hilo cliente. Para la autonomía con estas últimas, ver las características indicadas más adelante.

## 9.2 DATOS TECNICOS DE LAS SONDAS Y MODULOS EN LINEA CON EL INSTRUMENTO

### 9.2.1 Sondas para la medida de la velocidad del aire

De hilo caliente: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3 - AP471 S4 - AP471 S5

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2	AP471 S4 AP471 S5
<i>Tipos de medidas</i>	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire		
<i>Tipo de sensor</i>			
Velocidad	Termistor NTC	Termistor NTC omni-direccional	
Temperatura	Termistor NTC	Termistor NTC	
<i>Rango de medida</i>			
Velocidad	0...40m/s	0...5m/s	
Temperatura	-30...+110°C	-30...+110°C	0...80°C
<i>Resolución de la medida</i>			
Velocidad	0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot		
Temperatura	0.1°C		
<i>Exactitud de la medida</i>			
Velocidad	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.0 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)	
Temperatura	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)	
Velocidad mínima	0 m/s		
Compensación de la temperatura del aire	0...80°C		
Duración de las baterías	Approx. 20 horas @ 20 m/s con baterías alcalinas	Approx. 30 horas @ 5 m/s con baterías alcalinas	
<i>Unidad de medida</i>			
Velocidad	m/s – km/h – ft/min – mph – knot		
Caudal	l/s - m <sup>3</sup> /s - m <sup>3</sup> /min - m <sup>3</sup> /h - ft <sup>3</sup> /s - ft <sup>3</sup> /min		
Sección del conducto para el cálculo del caudal	0.0001...1.9999 m <sup>2</sup>		
Longitud del cable	~2m		

**De molinete: AP472 S1... - AP472 S2 - AP472 S4...**

	AP472 S1...		AP472 S2	AP472 S4...			
	...L	...H		...L	...LT	...H	...HT
<i>Tipos de medidas</i>	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire		Velocidad del aire, caudal calculado	Velocidad del aire, caudal calculado.	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire.	Velocidad del aire, caudal calculado.	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire.
<i>Diámetro</i>	100 mm		60 mm	16 mm			
<i>Tipo de medida</i>	Hélice		Hélice	Hélice			
Velocidad	Tp K		----	----	Tp K	----	Tp K
Temperatura	Tp K		----	----	Tp K	----	Tp K
<i>Rango de medida</i>	0.6...20   10...30		0.25...20	0.6...20		10...50	
Velocidad (m/s)	-25...+80 (*)		-25...+80 (*)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)
Temperatura (°C)	-25...+80 (*)		-25...+80 (*)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)
<i>Resolución</i>	0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot						
Velocidad	0.1°C		----	----	0.1°C	----	0.1°C
Temperatura	0.1°C		----	----	0.1°C	----	0.1°C
<i>Exactitud</i>	±(0.1 m/s +1.5%f.e.)		±(0.1m/s +1.5%f.e.)	±(0.2 m/s +1.0%f.e.)			
Velocidad	±0.5°C		----	----	±0.5°C	----	±0.5°C
Temperatura	±0.5°C		----	----	±0.5°C	----	±0.5°C
<i>Velocidad mínima</i>	0.6m/s	10m/s	0.25m/s	0.60m/s		10m/s	
<i>Unidad de medida</i>	m/s – km/h – ft/min – mph – knot						
Velocidad	m/s – km/h – ft/min – mph – knot						
Caudal	l/s - m <sup>3</sup> /s - m <sup>3</sup> /min - m <sup>3</sup> /h - ft <sup>3</sup> /s - ft <sup>3</sup> /min						
<i>Sección del conducto para el cálculo del caudal</i>	0.0001...1.9999 m <sup>2</sup>						
<i>Longitud del cable</i>	~2m						

(\*) El valor indicado se refiere al rango de trabajo del molinete.

(\*\*) El límite de temperatura se refiere a la cabeza de la sonda donde se encuentran situados el molinete y el sensor de temperatura y no a la empuñadura, al cable y al asta extensible que se pueden someter a temperaturas de como máximo 80°C.

### 9.2.2 Sondas de temperatura sensor Pt100 con módulo SICRAM

Modelo	Tipo	Rango de empleo	Exactitud
TP472I	Inmersión	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+500°C)
TP472I.0	Inmersión	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Penetración	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contacto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP475A.0	Aire	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Inmersión	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Inmersión	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)

#### Características comunes

Resolución	0.1°C
Deriva en temperatura @20°C	0.003%/°C

### 9.2.3 Sondas Pt100 de 4 hilos y Pt1000 de 2 hilos

Modelo	Tipo	Rango de empleo	Exactitud
TP47.100	Pt100 de 4 hilos	-50...+400°C	Clase A
TP47.1000	Pt1000 de 2 hilos	-50...+400°C	Clase A

#### Características comunes

Resolución	0.1°C
Deriva en temperatura @20°C	
Pt100	0.003%/°C
Pt1000	0.005%/°C

## 10. CODIGOS DE PEDIDO

**HD2303.0K** El kit consta de instrumento HD2302.0, 3 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maletín. **Las sondas se solicitan por separado.**

### 10.1 SONDAS CON MODULO SICRAM INCLUIDO

#### SONDAS PARA LA MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE

##### • DE HILO CALIENTE

- AP471 S1** Sonda extensible de hilo caliente, rango de medida: 0...40m/s. Cable L = 2 m.
- AP471 S2** Sonda extensible omni-direccional de hilo caliente, rango de medida: 0...5m/s. Cable L = 2 m.
- AP471 S3** Sonda extensible de hilo caliente con parte terminal delineable, rango de medida: 0...40m/s. Cable L = 2 m.
- AP471 S4** Sonda extensible omni-direccional de hilo caliente con base, rango de medida: 0...5m/s. Cable L = 2 m.
- AP471 S5** Sonda extensible omni-direccional de hilo caliente, rango de medida: 0...5m/s. Cable L = 2 m.

##### • DE MOLINETE

- AP472 S1...** Sonda de molinete con termopar, Ø 100mm. Cable L = 2 m.
  - AP472 S1L:** velocidad desde 0.6 hasta 20m/s; temperatura desde -25 hasta 80°C. Cable L = 2 m.
  - AP472 S1H:** velocidad desde 0.6 hasta 30m/s; temperatura desde -25 hasta 80°C. Cable L = 2m.
- AP472 S2** Sonda de molinete, Ø 60mm. Rango de medida: 0.25...20m/s. Cable L = 2 m.
- AP472 S4...** Sonda de molinete con termopar, Ø 16mm. Cable L = 2 m.
  - AP472 S4L:** velocidad desde 0.6 hasta 20m/s. Cable L = 2 m.
  - AP472 S4LT:** velocidad desde 0.6 hasta 20m/s. Temperatura desde -30 hasta 120°C con sensor de termopar K (\*).Cable L = 2 m. Cable L = 2 m.
  - AP472 S4H:** velocidad desde 10 hasta 50m/s. Cable L = 2 m.
  - AP472 S4HT:** velocidad desde 10 hasta 50m/s. Temperatura desde -30 hasta 120°C con sensor de termopar K (\*).Cable L = 2 m. Cable L = 2 m.

(\*)El límite de temperatura se refiere la cabeza de la sonda donde se encuentran situados el molinete y el sensor de temperatura y no a la empuñadura, al cable y al asta extensible que se pueden someter a una temperatura de como máximo 80°C.

## SONDAS PARA LA MEDIDA DE LA TEMPERATURA

- TP472I** Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vaina Ø 3 mm, L = 300 mm. Cable L = 2 m.
- TP472L.0** Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vaina Ø 3 mm, L = 230 mm. Cable L = 2 m.
- TP473P.0** Sonda de penetración, sensor Pt100. Vaina Ø 4 mm, L = 150 mm. Cable L = 2 m.
- TP474C.0** Sonda de contacto, sensor Pt100. Vaina Ø 4 mm, L = 230 mm, superficie de contacto Ø 5 mm. Cable L = 2 m.
- TP475A.0** Sonda para aire, sensor Pt100. Vaina Ø 4 mm, L = 230 mm. Cable L = 2 m.
- TP472L.5** Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vaina Ø 6 mm, L = 500 mm. Cable L = 2 m.
- TP472L.10** Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vaina Ø 6 mm, L = 1.000 mm. Cable L = 2 m.
- TP875** Termómetro de globo Ø 150 mm con empuñadura, equipado con módulo SICRAM. Cable L = 2 m.

### 10.2 SONDAS DE TEMPERATURA SIN MÓDULO SICRAM

- TP47.100** Sonda de inmersión sensor Pt100 directo de 4 hilos. Vaina sonda Ø 3 mm, L = 230 mm. Cable de conexión de 4 hilos con conector L = 2 m.
- TP47.1000** Sonda de inmersión sensor Pt1000. Vaina sonda Ø 3 mm, L = 230 mm. Cable de conexión de 2 hilos con conector L = 2 m.
- TP47** Sólo conector para conexión de sondas: Pt100 directa de 4 hilos, Pt1000 de 2 hilos.

GARANZIA  
GARANTIE



GUARANTEE  
GARANTIA

Questo certificato deve accompagnare l'apparecchio spedito al centro assistenza.

IMPORTANTE: La garanzia è operante solo se il presente tagliando sarà compilato in tutte le sue parti.

This guarantee must be sent together with the instrument to our service centre.

N.B.: Guarantee is valid only if coupon has been correctly filled in all details.

Le certificat doit porter le cachet du revendeur et la date d'achat. A défaut, la garantie sera comptée à partir de la date de la sortie d'usine.

ATTENTION: Pour bénéficier de la garantie, le présent certificat doit obligatoirement accompagner l'appareil présumé défectueux.

Dieser Garantieschein muss der Spedition beigelegt werden, wenn das Gerät an das Kundendienstzentrum gesandt wird.

WICHTIG: Die Garantie ist nur gültig, wenn dieser Abschnitt bis ins Einzelne ausgefüllt ist.

Este certificado debe acompañar al aparato enviado al centro de asistencia.

IMPORTANTE: La garantía es válida solo si el presente cupón ha sido completado en su totalidad.

**Instrument type**     **HD2303.0**

Serial number \_\_\_\_\_

**RENEWALS**

Date \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

<b>CE CONFORMITY</b>	
Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 LEVEL 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2 LEVEL 3
Electric fast transients	EN61000-4-4 LEVEL 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B