



TRANSMISOR ACTIVO Y PASIVO DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

Los transmisores de humedad y temperatura DO 9861T convierten la humedad y la temperatura medidas por dos sensores, en una señal 4÷20 mA. Un indicador LCD permite visualizar el valor de la señal de proceso y los distintos parámetros.

El cuidadoso diseño y la selección de los componentes, hacen los instrumentos precisos y confiables en el tiempo.

El sensor de humedad relativa se compensa en temperatura. Los instrumentos poseen dos sensores, uno capacitivo para la medida de la humedad relativa, el otro resistivo de Platino (Pt100, 100 Ω a 0°C) para la medida de la temperatura. Los transmisores miden la humedad relativa (% HR), la temperatura del sensor (TD), calculan: la temperatura de bulbo húmedo (TW), la temperatura del punto de rocío (DP), la humedad absoluta (gr/m3) y el mixing ratio (gr/kg - gramos de agua por kg de aire seco). Las temperaturas son indicadas en grados Celsius. Las medidas están referidas a una presión atmosférica de 1013.25 mbar. Una vez seleccionada la unidad física a controlar, la corriente de salida será proporcional, y el estado de los relés dependerá de dicha variable.

Características técnicas DO 9861T

Entrada humedad relativa	Capacidad	300 pF nom.
	Excitación transductor	10 kHz
	Largo del cable	<10 m blindado múltiple (2 nF aprox.) error adicional 0.003 pF/pF aprox.
	Exactitud	Instrumento: 0.1% de la lectura ±1 dígito ±0.01%/°C Sensor: ±2.5% (5...90%), +3/-2.5% (90...98%)
	Rango de funcionamiento del sensor	Humedad relativa: 5...98% @ 23°C Temperatura del punto de rocío (DP°C): -25...+100 DP°C (-20 DP°C @ 23°C) Temperatura operativa del sensor: -40...+150°C
En el uso verificar la compatibilidad del sensor con la atmósfera empleada		
Entrada en temperatura	2/4 cables Pt100	-50...+199.9°C
	Excitación transductor	0.5 mA cc
	Largo del cable	<10 m no blindado <50 m blindado (5 nF aprox.)
	Exactitud	0.2°C ±0.1% de la lectura ±0.01°C/°C
Corriente de salida A y B	4,00...20,00 mA	Temperatura bulbo seco -50.0...+199.9°C
		Temperatura bulbo húmedo -50.0...+199.9°C
		Humedad relativa 0.0...100.0% HR
		Humedad absoluta 0.0...1999 gr/m3
		Mixing ratio 0.0...1999 gr/Kgr de aire
Exactitud	±2.5% HR 0,5% de la lectura ±0.02 mA	
R Load	Resistencia de carga	$R_{Lmax} = \frac{V_{cc}-9}{0,022}$ $R_{Lmax} = 636 \Omega @ V_{cc} = 24 V_{cc}$
Salida Relé	A y B	Biestable contacto 3 A/230 Vca potencial libre
Alimentación	Pasiva	4÷20 mA, 10...35 Vcc. Ver figura 2
	Activa	24 ó 230 Vca -15/+10%, 1 VA, 48...62 Hz. Ver figura 1
Tiempo de respuesta	Sin filtro	6 segundos
	Con filtro	3 minutos
Embase	Panel frontal	122x120 mm
	Dimensiones externas	122x120x56 mm
	Clase de protección	IP64

Funciones botones

PRG La programación de los parámetros se activa apretando el botón PRG con los botones ▲ y ▼. En el display aparece la sigla P1 para indicar que se está en la programación del parámetro P1. Continuando a accionar el botón PRG, se visualizan sucesivamente las siglas P2, P3, etc., y los parámetros correspondientes. Después de P13 se regresa al funcionamiento normal.

SET Botón para seleccionar el umbral de intervención de los relés. En el display aparece el símbolo ON o bien OFF para indicar que se está visualizando el umbral de cierre, o bien de apertura, del relé A o del relé B.

TD/TW La activación de este botón permite visualizar en la parte superior del display la temperatura de bulbo seco TD, o bien la temperatura de bulbo húmedo TW.

UNIT - La activación de este botón permite visualizar en la parte inferior del display la temperatura del punto de rocío (DP), la humedad relativa (% HR), la humedad absoluta (gr/m3 - gramos de agua por metro cúbico de

EJEMPLOS DE CONEXIÓN DO 9861T

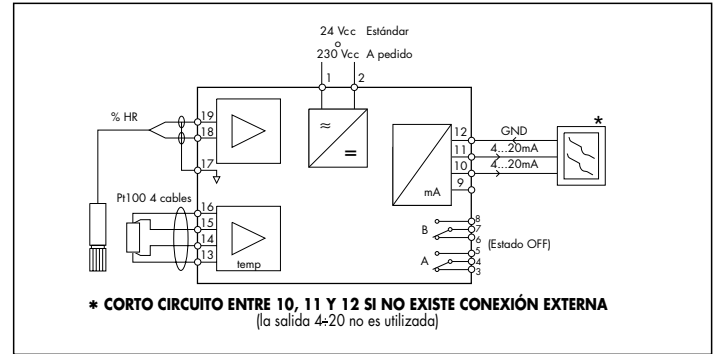


Fig. 1: Conexión sensor humedad y temperatura, cable blindado, Pt100 4 hilos + blindaje, transmisor activo alimentado en alternada, doble salida analógica 4÷20 mA.

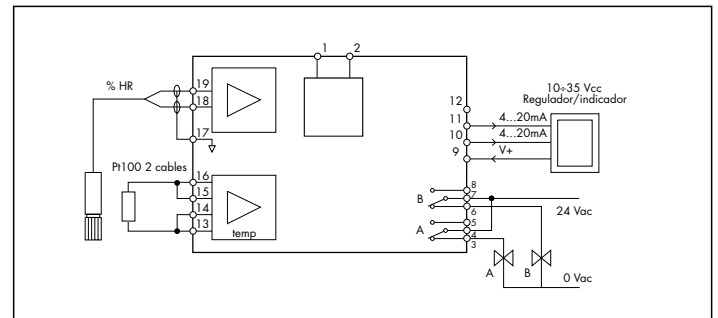
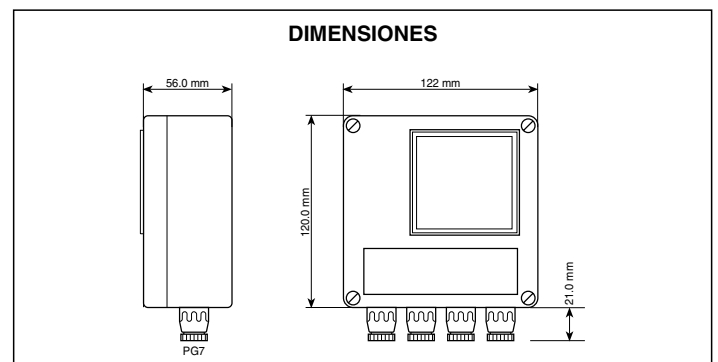
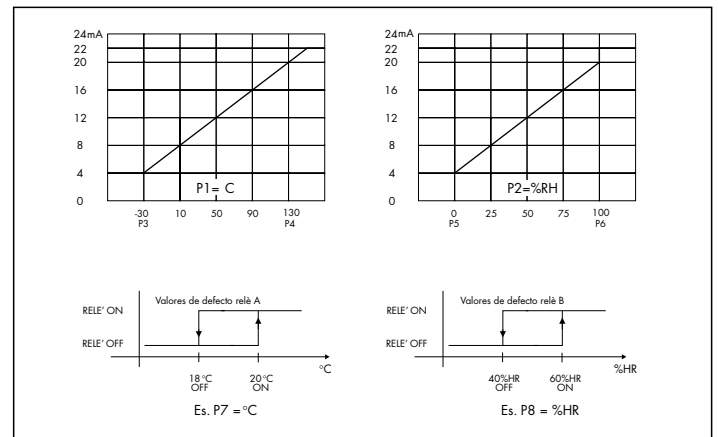


Fig. 2: Conexión sensor humedad y temperatura, cable blindado, Pt100 2 cables, transmisor pasivo, alimentado con 3 cables da un regulador/indicador, doble salida analógica 4÷20 mA.



aire) o el mixing ratio (gr/kg - gramo de agua por kg de aire seco).

- En combinación con el botón CAL activa la función de calibración del sensor de humedad.

OK Confirma los parámetros de programación, o bien los valores de SET de los relés y los memoriza.

CAL - En combinación con el botón, UNIT activa la función de calibración del sensor de humedad.

- Botón utilizado para confirmar la calibración del sensor de humedad.

▲ - Botón para aumentar el valor visualizado durante la programación de los parámetros.

- En fase de programación del SET de los relés.

- En fase de calibración.

▼ - Botón para disminuir el valor visualizado en fase de programación de los parámetros.

- En fase de programación del SET de los relés.

- En fase de calibración.

Display

Símbolo descripción

TD indica que el valor visualizado es la temperatura de bulbo seco en °C.

TW indica que el valor visualizado es la temperatura de bulbo húmedo en °C.

DP indica que el valor visualizado es la temperatura del punto de rocío en °C.

% RH indica que el valor visualizado es la humedad relativa.

gr/m3 indica que el valor visualizado es la humedad absoluta (gr por m3 de aire).

gr/kg indica que el valor visualizado es el mixing ratio (gr por kg de aire seco).

A indica que el relé A está en ON.

B indica que el relé B está en ON.

ON indica que el valor visualizado corresponde al umbral de cierre de los contactos del relé A o B.

OFF indica que el valor visualizado corresponde al umbral de apertura de los contactos del relé A o B.

Programación de los parámetros

Es posible seleccionar las siguientes unidades:

- Temperatura de bulbo seco (TD °C)
- Temperatura de bulbo húmedo (TW °C)
- Temperatura del punto de rocío (DP °C)
- Humedad relativa (% HR)
- Humedad absoluta (a gr/m3)
- Mixing ratio (x gr/kg).

El campo de selección para cada una de estas unidades es:

- Temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y -50.0...+100.0°C, dew point: -25...+100°C.
- Humedad relativa: 0.0...100.0% RH
- Humedad absoluta: 0.00...1999 gr/m3
- Mixing ratio: 0.00...1999 gr/kg.

Parámetros para el DO 9861T

P1 Unidad física de la cual depende el funcionamiento de la salida analógica 1 (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).

P2 Unidad física de la cual depende el funcionamiento de la salida analógica 2 (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).

P3 Valor correspondiente a 4 mA en salida analógica 1.

P4 Valor correspondiente a 20 mA en salida analógica 1.

P5 Valor correspondiente a 4 mA en salida analógica 2.

P6 Valor correspondiente a 20 mA en salida analógica 2.

P7 Unidad física de la cual depende el funcionamiento del relé A (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).

P8 Unidad física de la cual depende el funcionamiento del relé B (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).

P9 Tiempo de retardo en la intervención del relé A, entre 0 y 255 segundos (en fase de cierre y apertura).

P10 Tiempo de retardo en la intervención del relé B, entre 0 y 255 segundos (en fase de cierre y apertura).

P11 Calibración sonda Pt100.

P12 Calibración de la corriente a 4 mA y 20 mA de la salida 1.

P13 Calibración de la corriente a 4 mA y 20 mA de la salida 2.

P14 Calibración en HR luego de la sustitución del sensor de HR.

Para modificar uno de los parámetros accionar el botón PRG hasta que en el display no aparezca la sigla correspondiente al parámetro a modificar. Con los botones ▲ y ▼ llevar el parámetro visualizado al valor deseado. Apretar OK para confirmar.

Antes de iniciar la programación, seleccionar el parámetro a visualizar con los botones TD/TW y UNIT, el instrumento tomará este valor como default. En caso de falta de alimentación, se encenderá visualizando este valor. Para cambiarse el

parámetro visualizado basta apretar UNIT o bien TD/TW.

Selección del SET de los relés

- Apretar el botón SET, en el display aparece el símbolo ON y A para indicar que el valor visualizado corresponde al umbral de cierre del relé A.

- Para modificar este valor apretar los botones ▲ y ▼.

- Apretar SET, aparece el símbolo OFF y A para indicar que se visualiza el umbral de apertura del relé A.

- Para modificar este valor apretar los botones ▲ y ▼.

- Apretar el botón SET, en el display aparece el símbolo ON y B para indicar que el valor visualizado corresponde al umbral de cierre del relé B.

- Para modificar este valor apretar los botones ▲ y ▼.

- Apretar SET, aparece el símbolo OFF y B para indicarse el umbral de apertura del relé B.

- Para modificar este valor apretar los botones ▲ y ▼.

- Apretar SET, el instrumento memoriza y vuelve al funcionamiento normal.

NOTA: En fase de selección del SET (símbolo ON o bien OFF encendidos) el instrumento vuelve al funcionamiento normal si no se aprieta ningún botón por 2 minutos.

Calibración del sensor de humedad

Calibración del offset del sensor de humedad:

- Insertar la sonda en el contenedor con la solución saturada al 75% de humedad relativa. Esperar por lo menos 30 minutos.

- Con el botón UNIT seleccionar la visualización de la humedad relativa (% HR) en el display.

- Con el botón TD/TW seleccionar la visualización de la temperatura de bulbo seco (TD).

- Accionar los botones CAL y UNIT contemporáneamente; en la parte superior del display aparece la sigla CAL.

- Con los botones ▲ y ▼, ajustar el valor de humedad relativa indicado en el display, al valor correcto correspondiente la temperatura y la humedad saturada de la sal empleada.

- Esperar algunos minutos y verificar que la lectura sea estable.

- Accionar CAL para confirmar este valor. La sigla CAL desaparece.

- Quitar la sonda del contenedor y cerrar inmediatamente el mismo con su tapa.

Calibración del slope del sensor de humedad:

- Insertar la sonda en el contenedor con la solución saturada al 33% de humedad relativa. Esperar por lo menos 30 minutos.

- Con el botón UNIT seleccionar la visualización de la humedad relativa (% HR) en el display.

- Con el botón TD/TW seleccionar la visualización de la temperatura de bulbo seco (TD).

- Accionar los botones CAL y UNIT contemporáneamente, en la parte superior del display aparece la sigla CAL.

- Con los botones ▲ y ▼, ajustar el valor de humedad relativa indicado en el display, al valor correcto correspondiente la temperatura y la humedad saturada de la sal empleada.

- Esperar algunos minutos y verificar que la lectura sea estable.

- Accionar CAL para confirmar este valor. La sigla CAL desaparece.

- Quitar la sonda del contenedor y cerrar inmediatamente el mismo con su tapa.

NOTA:

1. La calibración del punto a 75% HR se debe efectuar siempre antes de la del 33% HR.

2. Si el instrumento mide un valor superior a 50% HR calibra el offset, si mide un valor inferior calibra el slope del sensor.

3. En caso de la sustitución del sensor de H.R, la calibración de humedad debe ser realizada en las soluciones saturadas, primero a 75% y luego a 33%, siguiendo las siguientes instrucciones:

- Insertar la sonda en el contenedor con la solución saturada al 75% de H.R. Esperar al menos 30 minutos.

- Pulsar la tecla PROG hasta que aparezca el mensaje P14 en el display.

- Pulsar las teclas CAL y OK a la vez.

- Con las teclas ▲ y ▼ ajustar el valor de humedad relativa indicado en el display al valor correcto de la sal empleada.

- Pulsar la tecla CAL para confirmar.

- Insertar la sonda en el contenedor con la solución saturada 33% de H.R. Esperar al menos 30 minutos.

- Con las teclas ▲ y ▼ ajustar el valor de humedad relativa indicado en el display al valor correcto de la sal empleada.

- Pulsar la tecla CAL para confirmar. El mensaje CAL desaparece, el procedimiento de calibración está terminado y el instrumento empieza a medir nuevamente.

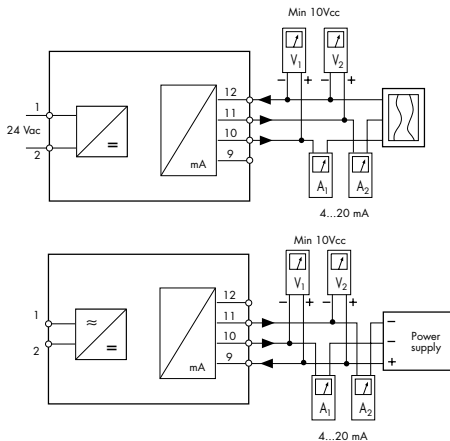
Calibración del sensor de temperatura Pt100 (100 Ω a 0°C)

- Conectar la sonda al instrumento. Apretar el botón PRG hasta que en el display aparezca la sigla P11.

- Apretar dos veces el botón CAL, en la parte inferior del display aparece la sigla P11, en la parte superior se visualiza la temperatura.
- Sumergir sólo el sensor Pt100 y un termómetro de precisión, de referencia, en el baño de calibración del cero. Esperar el tiempo necesario para la estabilización de la lectura.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor de la temperatura medida por el sensor Pt100 en modo da hacerla coincidir con el valor del termómetro de referencia.
- Sumergir el sensor Pt100 y el termómetro de referencia en el baño de calibración del fondo de la escala. Esperar el tiempo necesario para la estabilización de la lectura.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor de la temperatura medido por el sensor Pt100 en modo da hacerlo coincidir al valor del termómetro de referencia.
- Apretar OK para confirmar.

Nota: Si la temperatura visualizada por el instrumento está comprendida entre $\pm 12^{\circ}\text{C}$, el instrumento calibra el offset de la sonda, de otro modo calibra la ganancia.

Calibración salida analógica



- Conectar un miliamperímetro de precisión a la salida analógica 1, como referencia.
- Apretar el botón PRG hasta que en el display aparezca la sigla P12. En la parte superior del display aparece la sigla P12, en la parte inferior aparece la sigla 4.0 para indicar la calibración a 4 mA.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor de la corriente de salida en modo de tener una indicación de 4.00 mA en el miliamperímetro de referencia.
- Apretar el botón CAL, en la parte superior del display aparece la sigla P12, en ella parte inferior aparece la sigla 20.0 para indicar la calibración a 20 mA.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor de la corriente de salida en modo de tener una indicación de 20.00 mA en el miliamperímetro de referencia.
- Conectar el miliamperímetro de precisión a la salida analógica 2.
- Apretar el botón PRG, en el display aparece la sigla P13. En la parte superior del display aparece la sigla P13, en la parte inferior aparece la sigla 4.0 para indicar la calibración a 4 mA.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor de la corriente de salida en modo de tener una indicación de 4.00 mA en el miliamperímetro de referencia.
- Apretar el botón CAL, en la parte superior del display aparece la sigla P13, en la parte inferior aparece la sigla 20.0 para indicar la calibración a 20 mA.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor de la corriente de salida en modo de tener una indicación de 20.00 mA en el miliamperímetro de referencia.
- Apretar OK para confirmar.

Señalizaciones de error

- OFL** Señalización que aparece durante la medida cuando el valor a visualizar está fuera de escala.
- ERR** Señalización que aparece para indicar que el sensor está roto o está desconectado, si se refiere a la temperatura de bulbo seco o a la humedad relativa. Si se refiere está referido a los otros parámetros, indica la imposibilidad de calcular dicho valor (DP, gr/m3, gr/kg).
- Señalización que aparece para indicar que el sensor de temperatura está roto o está desconectado.
- E4** Error de lectura en la EEPROM.

Código de pedido

- DO 9861T:** Versión con 2 salidas 4÷20 mA, para de la medida de humedad y temperatura.
- DO 9861TV/1:** Sonda fija vertical L=130 mm.
- DO 9861TO/2:** Sonda horizontal L=330 mm, juntura corredera.
- DO 9861TC/1-2:** Sonda L=130 mm, cable L=2 m.
- DO 9861TC/2-5:** Sonda L=330 mm, juntura corredera, cable L=5 m.
- DO 9861TC/2-10:** Sonda L=330 mm, juntura corredera, cable L=10 m.
- HD75:** Solución saturada al 75% H.R. abrazadera M 12 x 1
- HD33:** Solución saturada al 33% H.R. abrazadera M 12 x 1
- HD9008.21.1:** soporte para sondas en vertical. Distancia pared 250 mm. agujero $\varnothing 26$. Usar reducción HD9008.26/14
- HD9008.21.2:** soporte para sondas en vertical. Distancia pared 125 mm. agujero $\varnothing 26$. Usar reducción HD9008.26/14
- HD9008.26/14:** reducción para agujero $\varnothing 26$ a $\varnothing 14$ para HD9008.21.1 y HD9008.21.2
- HD9008.31:** arandela con bloque sonda $\varnothing 14$ de canal para sonda serie TC o TO...



HD 9008.31 arandela con bloqueo sonda.



Soporte HD 9008.21.2 + HD 9008.26/14 125 mm.



Soporte HD 9008.21.1 + HD 9008.26/14 250 mm.

