

Humedad

Módulo de medición de humedad

Edición del manual: [2.0]_b

www.zennio.com

CONTENIDO

Contenido	2
Actualizaciones del documento.....	3
1 Introducción.....	4
2 Configuración	5
2.1 Configuración	5
ANEXO I. Teoría del punto de rocío y Condensación	10

ACTUALIZACIONES DEL DOCUMENTO

Versión	Modificaciones	Página(s)
[2.0]_b	Correcciones menores.	-
[2.0]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none">• Nuevo objeto de comunicación para calibración de humedad.	-

1 INTRODUCCIÓN

El módulo funcional de humedad se encarga de la gestión del sensor de humedad. Permite obtener y supervisar medidas de humedad relativa y calcular la temperatura del punto de rocío, así como **enviar estos valores al bus y reportar situaciones de condensación y alta/baja humedad**.

Este módulo no necesita la conexión de ningún accesorio a las entradas del dispositivo, y se comunica enteramente a través del bus. Para ello requiere de la configuración previa de una serie de parámetros.

Importante: *para confirmar si un cierto dispositivo o programa de aplicación incorpora el módulo de humedad, se recomienda consultar el **manual de usuario del dispositivo**, puesto que puede haber diferencias significativas en la funcionalidad según el dispositivo. De igual modo, para acceder al manual de humedad adecuado, se recomienda utilizar siempre los enlaces de descarga que figuran en la ficha del dispositivo concreto que se desee configurar, dentro la página web de Zennio (www.zennio.com).*

2 CONFIGURACIÓN

Téngase en cuenta que las capturas de pantalla y los nombres de los objetos que figuran a continuación podrán ser ligeramente diferentes dependiendo de cada dispositivo o cada programa de aplicación.

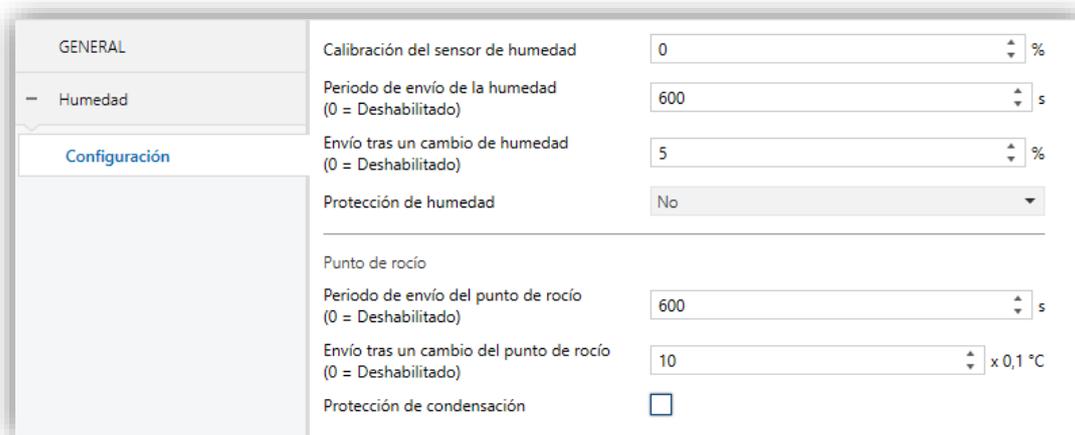
2.1 CONFIGURACIÓN

El módulo funcional de humedad, es capaz de medir y supervisar medidas de humedad y calcular la temperatura del punto de rocío, el cual es el valor al que debe descender la temperatura del aire para que el vapor de agua existente comience a condensarse.

A través, de las mediciones de temperatura y humedad tomadas por el sensor interno, el dispositivo podrá calcular el punto de rocío y determinar si se va a producir condensación (ver el [ANEXO I. Teoría del punto de rocío y Condensación](#) para más detalles). Además, se pueden **enviar estos valores al bus** con un periodo configurable y **reportar alarmas de condensación y humedad alta/baja**.

PARAMETRIZACIÓN ETS

Cuando el sensor de humedad se encuentre habilitado, aparecerán dos objetos por defecto, con los que se podrá leer la humedad y la temperatura del punto de rocío periódicamente o después de un cierto incremento/decremento, según la configuración. Estos objetos son “[Hum] Humedad actual” y “[Hum] Temperatura del punto de rocío” respectivamente.



GENERAL	Calibración del sensor de humedad	0	%
- Humedad	Periodo de envío de la humedad (0 = Deshabilitado)	600	s
Configuración	Envío tras un cambio de humedad (0 = Deshabilitado)	5	%
	Protección de humedad	No	
	Punto de rocío		
	Periodo de envío del punto de rocío (0 = Deshabilitado)	600	s
	Envío tras un cambio del punto de rocío (0 = Deshabilitado)	10	x 0,1 °C
	Protección de condensación	<input type="checkbox"/>	

Figura 1. Humedad - Configuración

- **Calibración del sensor de humedad** $[-12...0...12]^1$ [%]: define un *offset* a aplicar a la medición recibida desde el sensor. Además, a través del objeto “[Hum] Calibración del sensor” es posible modificar dicho *offset*, siempre dentro del rango -12% y 12%.
- **Periodo de envío de la humedad** $[0...600...65535]$ [s]: fija cada cuánto tiempo se debe enviar al bus el valor actual de humedad (a través del objeto “[Hum] Humedad actual”). El valor “0” inhabilita el envío periódico.
- **Envío tras un cambio de humedad** $[0...5...25]$ [%]: define un umbral, de manera que, cada vez que se detecte una lectura de humedad que difiera del último valor enviado al bus en más de dicho umbral, se llevará a cabo un envío extra. No se reiniciará el periodo de envío, si lo hubiera. El valor “0” inhabilita el envío tras cambio de humedad.
- **Protección de humedad:** lista desplegable con las siguientes opciones:
 - No: ninguna alarma está habilitada.
 - Humedad alta: se habilita la alarma de humedad alta. Aparecen dos nuevos parámetros:

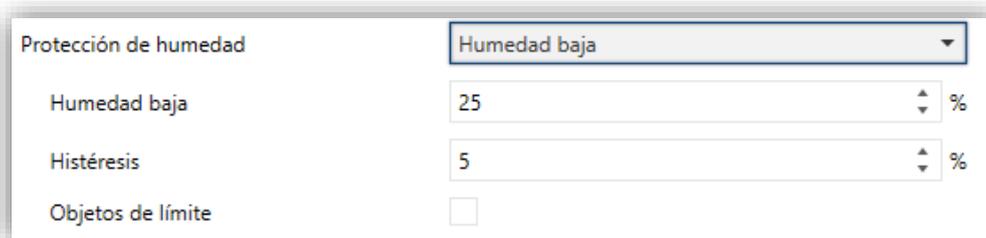
Protección de humedad	Humedad alta	▼
Humedad alta	65	▲ ▼ %
Histéresis	5	▲ ▼ %
Objetos de límite	<input type="checkbox"/>	

Figura 2. Protección de humedad alta - Configuración

- **Humedad alta** $[0...65...100]$ [%]: parámetro para establecer el valor máximo de humedad a partir del cual la alarma se activará. Las lecturas de humedad superiores a esta provocarán envíos periódicos de “1” a través del objeto “[Hum] Alta humedad”. Una vez la humedad sea menor que el límite, se enviará un “0” (una vez).

¹Los valores por defecto de cada parámetro se mostrarán resaltados en azul en este documento, de la siguiente manera: [\[por defecto/resto de opciones\]](#).

- **Histéresis** [0...5...25] [%]: banda muerta o umbral alrededor de la humedad alta definida anteriormente. Esta banda evita que el dispositivo envíe la alarma y la no alarma una y otra vez cuando la humedad actual esté oscilando en torno al límite (H): una vez que se haya activado la alarma de humedad alta, no se enviará no alarma hasta que la humedad actual sea menor que H menos la histéresis. Después de esto, si la humedad actual alcanza de nuevo H, se reenviará la alarma.
 - **Objetos de límite** [habilitado/inhabilitado]: parámetro que habilita el objeto “[Hum] Límite de alarma de humedad alta” que permite modificar el nivel máximo de humedad a partir del cual la alarma se activará.
- Humedad baja: se habilita la alarma de humedad baja. Aparecen dos nuevos parámetros (análogos a los dos anteriores):



Protección de humedad	
	Humedad baja
Humedad baja	25 %
Histéresis	5 %
Objetos de límite	<input type="checkbox"/>

Figura 3. Protección de humedad baja - Configuración

- **Humedad baja** [0...25...100] [%]: parámetro para establecer el valor mínimo de humedad a partir del cual la alarma se activará. Las lecturas de humedad inferiores a esta provocarán envíos periódicos de “1” a través del objeto “[Hum] Baja humedad”. Una vez la humedad sea mayor que el límite, se enviará un “0” (una vez).
- **Histéresis** [0...5...25] [%]: banda muerta o umbral alrededor de la humedad baja definida anteriormente. Esta banda evita que el dispositivo envíe la alarma y la no alarma una y otra vez cuando la humedad actual esté oscilando en torno al límite (H): una vez que se haya activado la alarma de humedad baja, no se enviará no alarma hasta que la humedad actual sea mayor que H más la histéresis.

Después de esto, si la humedad actual desciende, de nuevo, por debajo de H, se reenviará la alarma.

- **Objetos de límite** [*habilitado/inhabilitado*]: habilita el objeto “[Hum] Límite de alarma de humedad baja” que permite modificar el nivel mínimo de humedad a partir del cual la alarma se activará.
- **Humedad baja y alta**: se habilitan alarmas de humedad baja y humedad alta. Aparecen los siguientes parámetros, análogos a los que ya se explicaron por separado:

Protección de humedad	
	Humedad baja y alta
Humedad alta	65 %
Humedad baja	25 %
Histéresis	5 %
Objetos de límite	<input type="checkbox"/>

Figura 4. Protección de humedad alta y baja - Configuración

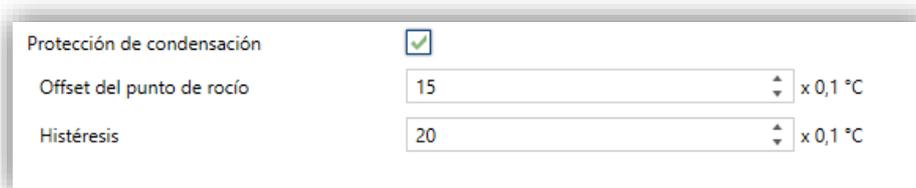
- **Humedad alta.**
- **Humedad baja.**
- **Histéresis.**
- **Objetos de límite:** habilita ambos objetos “[Hum] Límite de alarma de humedad baja” y “[Hum] Límite de alarma de humedad alta”.

A continuación, se detallarán los parámetros relacionados con la temperatura del punto de rocío y la protección de condensación.

- **Periodo de envío del punto de rocío** [0...600...65535] [s]: fija cada cuánto tiempo se debe enviar al bus el valor actual de la temperatura del punto de rocío (a través del objeto “[Hum] Temperatura del punto de rocío”). El valor “0” inhabilita el envío periódico.
- **Envío tras un cambio del punto de rocío** [0...10...255] [x0.1°C]: define un umbral de manera que, cada vez que se detecte una lectura del punto de

rocío que difiera del último valor enviado al bus en más de dicho umbral, se llevará a cabo un envío extra. No se reiniciará el tiempo de envío periódico, si lo hubiera. El valor "0" inhabilita el envío tras cambio de punto de rocío.

- **Protección de condensación** [*habilitado/inhabilitado*]: parámetro que permite habilitar/inhabilitar la alarma de condensación. Si se habilita se añade el objeto "[Hum] Temperatura de superficie" para obtener la medida de temperatura de superficie y, comparándola con la del punto de rocío, determinar si se producirá condensación (ver ANEXO I. Teoría del punto de rocío y Condensación para más detalles). Además, aparecerán dos nuevos parámetros para configurar la alarma:



Protección de condensación	<input checked="" type="checkbox"/>
Offset del punto de rocío	15 x 0,1 °C
Histéresis	20 x 0,1 °C

Figura 5. Protección de condensación - Configuración

- **Offset del punto de rocío** [*0...15...255*] [*x0.1 °C*]: valor que se sumará a la temperatura de rocío teórica calculada por el sistema, cuyo resultado servirá de disparador para la alarma de condensación, la cual se enviará de forma periódica, a través del objeto "[Hum] Condensación".
- **Histéresis** [*0...20...200*] [*x0.1°C*]: banda muerta o umbral alrededor del punto de rocío definido anteriormente. Esta banda evita que el dispositivo envíe la alarma y la no alarma de condensación una y otra vez cuando esté oscilando en torno al límite: una vez que se haya activado la alarma de condensación, no se enviará no alarma hasta que la temperatura de superficie alcance el valor de temperatura de rocío (la teórica más el *offset* configurado previamente) más la histéresis. Después de esto, si la temperatura actual alcanza de nuevo el límite, se reenviará la alarma.

ANEXO I. TEORÍA DEL PUNTO DE ROCÍO Y CONDENSACIÓN

Se define el **punto de rocío** o **temperatura de punto de rocío** como la temperatura a la cual, la masa de aire presente no es capaz de albergar más agua y, por consiguiente, el agua comienza a condensar.

Por tanto, la temperatura del punto de rocío, dependerá únicamente de la cantidad de agua presente (humedad absoluta) así como de la presión en dicha masa de aire. De tal manera que, si solo variamos la temperatura del aire, no podremos variar la temperatura del punto de rocío

La **humedad relativa** se puede aproximar a la proporción entre la cantidad de agua contenida en el aire y la máxima cantidad de agua que podría albergar (grado de saturación). Por otro lado, a medida que la temperatura del aire aumenta, la capacidad de albergar agua también. Esto quiere decir que, manteniendo la humedad absoluta constante, la humedad relativa varía con la temperatura del aire, según:

Temperatura ↑, humedad relativa ↓

Temperatura ↓, humedad relativa ↑

De ahí se puede entender que la humedad relativa relaciona la temperatura actual del aire con la humedad absoluta del aire y, por tanto, la temperatura del punto de rocío. De tal manera que, se podría conocer una aproximación de la temperatura del punto de rocío disminuyendo la temperatura del aire hasta obtener una humedad relativa del 100%, lo que se conoce como el punto de saturación.

Se puede representar la relación aproximada entre la temperatura del punto de rocío y la del aire según la siguiente fórmula:

$$T_{PR} = T_{aire} + 35 \log(HR/100)$$

Habiendo calculado la temperatura del **punto de rocío**, se puede hacer una **comparación entre esta y la temperatura de una superficie** para determinar si se va a producir **condensación** en la misma.

Se podrá parametrizar un offset que permitirá notificar la condensación antes de que esta se produzca. La comparación que se realizará para activar la alarma de condensación sigue la siguiente ecuación.

$$T_{sup} \leq T_{PR} + Offset \rightarrow Alarma activada$$

Se podrá parametrizar una histéresis de tal manera que, una vez disparada la alarma, no se desactivará hasta que la temperatura de la superficie cumpla:

$$T_{sup} - Offset - Histéresis \geq T_{PR} \rightarrow Alarma desactivada$$



Únete y envíanos tus dudas
sobre los dispositivos Zennio:

<http://support.zennio.com>

Zennio Avance y Tecnología S.L.
C/ Río Jarama, 132. Nave P-8.11
45007 Toledo (Spain).

Tel. +34 925 232 002.

www.zennio.com
info@zennio.com

