



QUAD

Sensor Analógico/Digital

ZN1IO-4IAD



Edición 1

Versión 2.1

ÍNDICE

1.	Introducción	3
1.1.	Producto	3
1.2.	Cableado.....	4
1.2.1.	PULSADORES/SENSORES/INTERRUPTORES.....	4
1.2.2.	SONDAS DE TEMPERATURA	4
2.	Parametrización	6
2.1.	Entradas binarias.....	6
2.1.1.	Pulsador.....	7
2.1.1.1.	Pulsación corta	8
2.1.1.2.	Pulsación larga.....	10
2.1.1.3.	Tiempo de pulsación	10
2.1.1.4.	Retardo (pulsacion corta).....	10
2.1.1.5.	Retardo (pulsacion larga)	11
2.1.1.6.	Bloqueo:	11
2.1.2.	Interruptor/Sensor	11
2.1.2.1.	Flanco de subida.....	11
2.1.2.2.	Flanco de bajada.....	12
2.1.2.3.	Retardo “0”	12
2.1.2.4.	Retardo “1”	12
2.1.2.5.	Envío cíclico “0”	12
2.1.2.6.	Envío cíclico “1”	12
2.1.2.7.	Interruptor/sensor: Bloqueo	12
2.2.	Entradas sonda de temperatura	13
2.2.1.	Sensor de temperatura	13
2.2.1.1.	Calibración del sensoR de temperatura	13
2.2.1.2.	Periodo de envío de la temperatura	13
2.2.2.	Sensor de temperatura y termostato.....	14
2.2.2.1.	Calibración del sensor de temperatura.....	14
2.2.3.	Termostato	14
2.2.3.1.	Función del TERMOSTATO	14
	ANEXO I. Métodos de control	19
	ANEXO II. Diagramas de configuración	22
	ANEXO III Objetos de Comunicación.....	24

1. INTRODUCCION

1.1. PRODUCTO

El QUAD es un **sensor analógico / digital** que dispone de **4 entradas** configurables individualmente como entradas binarias o sondas de temperatura.

Cada entrada configurada como binaria puede ser conectada a un **pulsador** o a un **interruptor/sensor**.

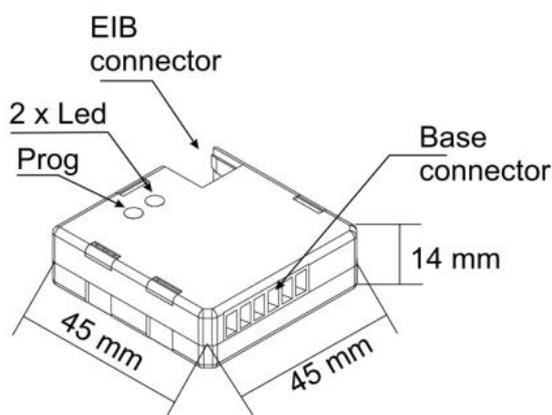
Cada entrada configurada como **sonda de temperatura** puede incluir la funcionalidad de termostato individual seleccionable por parámetro (**4 termostatos en total**).

Se destacan las siguientes características:

- Tamaño reducido: 45 x 45 x 14 mm
- Apto para colocar en caja de mecanismos
- Control de persianas e iluminación (regulación).
- Envío de escenas
- Unidad de acoplamiento al BUS EIB/KNX integrada
- Salvado de datos Total en caso de pérdida de alimentación.
- Conforme a las directivas CE

Descripción de elementos:

- **Prog:** Botón utilizado para colocar al aparato en "Modo Programación". Al pulsarlo inicialmente, tras aplicar la tensión de Bus, fuerza al aparato a colocarse en "Modo Seguro".
- **LED:** Indica que el aparato está en "Modo Programación". Cuando el aparato entra en "Modo Seguro", parpadea con un periodo de 0,5seg.



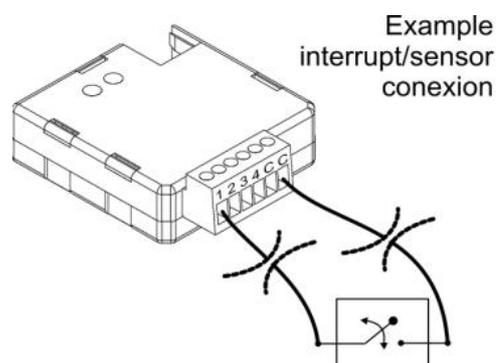
1.2. CABLEADO

El QUAD dispone de 4 Entradas configurables individualmente como **entrada binaria** o **sonda de temperatura**.

1.2.1. PULSADORES/SENSORES/INTERRUPTORES

Cada entrada configurada como binaria puede ser conectada a un pulsador o a un interruptor/sensor.

Tipo	Longitud Máxima (m)
pulsador	30
interruptor/sensor	30

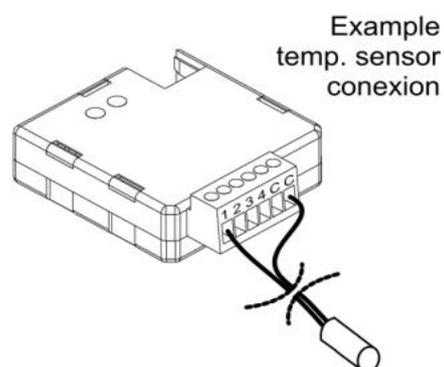


1.2.2. SONDAS DE TEMPERATURA

Cada entrada configurada como sonda de temperatura puede incluir la función de termostato individual (seleccionable por parámetro)

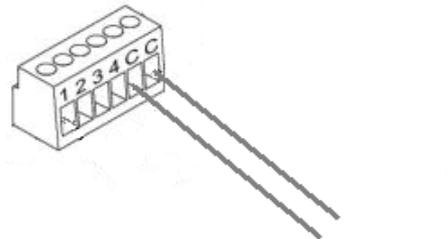
La sonda de temperatura debe ser del tipo NTC. Se ofrecen dos opciones:

- ✓ Sonda ZN1AC – NTC68E (Epoxi)
- ✓ Sonda ZN1AC – NTC68S (Acero)



Sonda	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Longitud Máxima (m)
NTC68E	-30	90	30
NTC68S	-30	125	30

A continuación se muestra un detalle de la clema de conexión de entradas binarias y/o sondas de temperatura



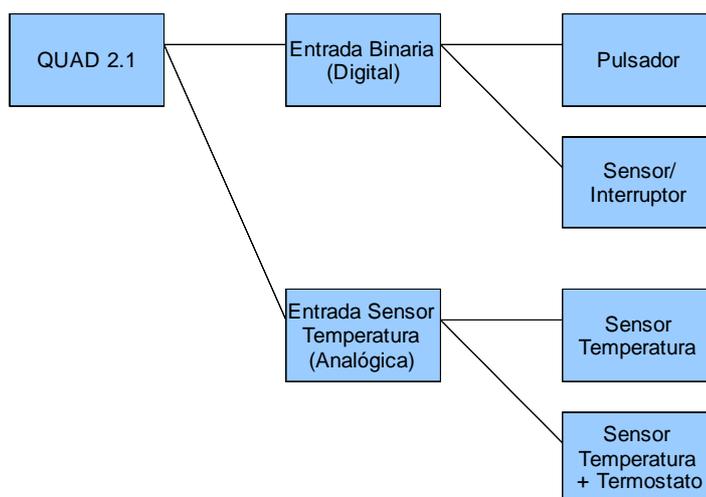
Misma conexión eléctrica

***Nota:** Los dos puntos identificados como “C” en el terminal, están internamente conectados, esto permite utilizar indistintamente uno u otro a la hora de conectar las entradas*

2. PARAMETRIZACIÓN

El QUAD dispone de 4 entradas, que pueden ser configuradas individualmente como:

- Entrada binaria
- Sonda de temperatura



2.1. ENTRADAS BINARIAS

A través de una entrada tipo **PULSADOR**, se puede realizar cualquiera de las siguientes funciones:

- **Envío de 0/1:** Envío al BUS del valor de (1 bit) "0" ó "1".
- **Control de Persianas:** Envío al BUS del objeto correspondiente para mover/parar una persiana (o varias).
- **Control de Dimmer:** Envío al BUS del objeto correspondiente para un Dimmer (o varios).
- **Envío de Escena:** Envío al BUS de una Escena en formato 1 byte (ejecución y grabación).

Se puede elegir que el QUAD realice una de estas funciones ante una pulsación corta, e independientemente, que realice otra distinta ante una pulsación larga.

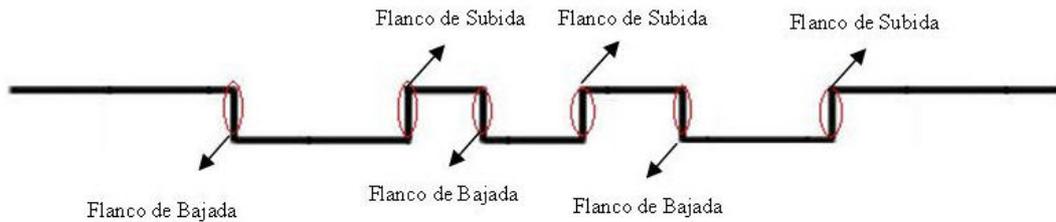
***Ejemplo:** La entrada 3 puede controlar una luz con la pulsación corta, y ejecutar una escena con la larga.*

Esto permite al QUAD manejar hasta **8** funciones independientes a través de sus entradas.

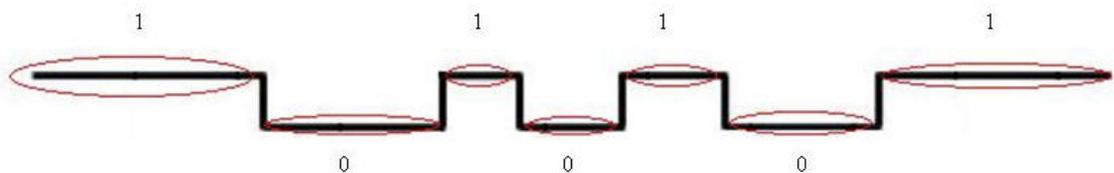
A través de una entrada tipo **SENSOR**, se realiza la siguiente función:

- **Envío de 0/1:** Para cada flanco (de subida y de bajada), se elige si se envía al BUS un "0", un "1", o una conmutación de "0" y "1".

Diferencia entre Pulsador e Interruptor/Sensor



Sensor/Interruptor → Detecta Flancos



Pulsador → Detecta el estado del pulso

2.1.1. PULSADOR

Un pulsador conectado a una entrada consiste en un mecanismo que en condiciones normales mantiene sus contactos abiertos. Y que al ser accionado, cierra el contacto durante el tiempo en que es accionado, para volver después a su estado normal. A este accionamiento se le llama “pulsación”, y al tiempo que dura la misma se le llama “tiempo de pulsación”.

Según el tiempo de pulsación se pueden distinguir dos acciones:

- **Pulsación Corta**
- **Pulsación Larga**

Suelen utilizarse como pulsadores los mecanismos de pulsación convencionales como teclas o teclados y tanto la “pulsación corta” como la “pulsación larga” disponen de las mismas opciones de parametrización.

***Nota:** El QUAD no acepta pulsadores normalmente cerrados, es decir, conectados de modo que en condiciones normales sean de contacto cerrado.*

2.1.1.1. PULSACION CORTA

❖ FUNCIÓN “0/1”

Esta función tiene como resultado el envío al BUS de un objeto de 1 bit.

- **Reacción:** En función de este parámetro se determina si el valor que se envía es “0”, “1” o una conmutación alternativa entre "0" y "1".
- **Transmisión cíclica:** Con este parámetro se elige si se envía periódicamente el "0" ó el "1", incluso ambos (si se selecciona “Siempre”).
 - ✓ **Ciclo de envío:** Este parámetro define el tiempo entre telegrama y telegrama al utilizar el envío periódico.

❖ FUNCIÓN PERSIANAS

Esta función tiene como resultado el envío al BUS de un objeto de 1 bit para el control de persianas.

- **Reacción :** En función de este parámetro se determina si el "Objeto" es utilizado para el control de:
 - ✓ **Subir:** Sube la persiana. Se envía un “0” al BUS.
 - ✓ **Bajar:** Baja la persiana. Se envía un “1” al BUS.
 - ✓ **Subir/Bajar conmutado:** Conmutación alternativa de las ordenes Subir y Bajar (manejo de la persiana con una sola entrada).
 - ✓ **Parar/Paso Arriba:** Para la persiana; en el caso de persianas con lamas, este modo nos permite el control de las mismas; con este parámetro moveríamos las lamas un paso hacia arriba. Se envía un “0” al BUS.
 - ✓ **Parar/Paso Abajo:** Para la persiana; en el caso de persianas con lamas, este modo nos permite el control de las mismas; con este parámetro moveríamos las lamas un paso hacia abajo. Se envía un “0” al BUS.
 - ✓ **Para paso conmutado :** Para la persiana; en el caso de persianas con lamas, este modo nos permite el control de las mismas; con este parámetro conmutaríamos alternativamente el movimiento de las lamas con pasos hacia arriba y hacia abajo.

Nota: Este último modo "parar persiana" incluye las 3 opciones de paso arriba, paso abajo y paso conmutado para el control de lamas; pero si la persiana no dispone de

laminas orientables, cualquiera de las 3 opciones serviría para realizar la función parada de la persiana.

Nota: Si se elige la función “subir/bajar” para la pulsación corta, no se podrá realizar la función “parar persiana” en cualquier punto del recorrido con otra pulsación corta de la misma entrada.

❖ FUNCIÓN DIMMER

Esta función tiene como resultado el envío al BUS de un objeto de control de Dimmers.

○ **Reacción :** En función de la opción elegida, este objeto puede ser:

- ✓ **Encender:** Enciende la luz. Se envía un “1” al BUS.
- ✓ **Apagar:** Apaga la luz. Se envía un “0” al BUS.
- ✓ **Encender/Apagar conmutado:** Conmutación alternativa de las ordenes Encender y Apagar (permite manejar la iluminación con una sola entrada).
- ✓ **Aumentar Intensidad Luz:** Aumenta el nivel de luminosidad a cada pulsación, teniendo en cuenta el “**paso de regulación**” que le hayamos asignado. La primera pulsación corta “aumenta el nivel de luminosidad”, una segunda pulsación corta, detiene el aumento.
- ✓ **Disminuir Intensidad Luz:** Disminuye el nivel de luminosidad a cada pulsación, teniendo en cuenta el “paso de regulación” que le hayamos asignado. La primera pulsación corta “Disminuye el nivel de luminosidad”, una segunda pulsación corta, detiene la disminución.
- ✓ **Aumentar/Disminuir Intensidad Luz Conmutado :** Conmutación alternativa de las ordenes Aumentar y Disminuir Luz.

○ **Paso de regulación:** Si se elige una de las opciones de Control de Regulación, es necesario determinar el paso de Regulación, que es el incremento o decremento de luminosidad que da el **DIMMER** en cada paso.

Paso de regulación	Pulsaciones necesarias para regulación completa (0 – 100%)
6. 100%	1
5. 50%	2
4. 25%	4

3. 12.5%	8
2. 6.25%	16
1. 3.1%	32
0. 1.5%	64

❖ ENVÍO DE ESCENA

Esta función tiene como resultado el envío al BUS de un objeto de control de Escenas (1 byte); a través de este objeto, podemos manejar una escena del BUS con la entrada.

- **Reacción:** Con este parámetro se determina si la acción a realizar es la Ejecución/Grabación de una escena (ordena al resto de aparatos que ejecuten la escena emitida).
- **Escena:** Con este parámetro se determina el Número de Escena a ejecutar /Grabar.

2.1.1.2. PULSACION LARGA

Las opciones de configuración en este caso son exactamente las mismas que para la “pulsación corta” (ver párrafo 2.1.1. PULSADOR: PULSACION CORTA).

2.1.1.3. TIEMPO DE PULSACION

Este parámetro define el tiempo límite que ha de transcurrir para que una pulsación corta se convierta en una pulsación larga.

2.1.1.4. RETARDO (PULSACION CORTA)

Se puede habilitar una temporización al envío del objeto asociado a la acción Pulsación Corta. Es decir, ante una Pulsación Corta, el QUAD esperará el tiempo designado en “RETARDO (Pulsación Corta)” antes de enviar el objeto correspondiente al BUS.

Para que el envío sea inmediato (sin temporización), elegir el valor “0” para este parámetro.

2.1.1.5. RETARDO (PULSACION LARGA)

Se puede habilitar una temporización al envío del objeto asociado a la acción Pulsación Larga. Es decir, ante una Pulsación Larga, el QUAD esperará el tiempo designado en "RETARDO (Pulsación Larga)" antes de enviar el objeto correspondiente al BUS.

Para que el envío sea inmediato (sin temporización), elegir el valor "0" para este parámetro.

2.1.1.6. BLOQUEO:

Este parámetro habilita el objeto "Bloqueo". Este objeto se utiliza para deshabilitar la entrada.

- Al recibir un "1" por este objeto, el QUAD bloquea cualquier pulsación sobre la entrada.
- Al recibir un "0" por este objeto, la entrada vuelve a estar habilitada, pero no se tienen en cuenta las acciones realizadas durante el estado deshabilitado.

2.1.2. INTERRUPTOR/SENSOR

Un Interruptor/Sensor conectado a una entrada consiste en un mecanismo cuyo estado en condiciones normales puede ser tanto en Contacto Abierto como en Contacto Cerrado (y no vuelve automáticamente a la posición anterior como en el caso del Pulsador).

Al paso de un estado a otro se le denominan "Flanco":

- **Flanco de Bajada:** Paso de Contacto Cerrado a Contacto Abierto.
- **Flanco de Subida:** Paso de Contacto Abierto a Contacto Cerrado.

Suelen utilizarse como interruptor/sensor los contactos de salida libre de potencial de los sensores convencionales y de los relés, en general.

Al seleccionar una entrada como Interruptor/Sensor, se enviará al BUS el objeto de 1 bit "[Interruptor/Sensor] Flanco" cada vez que ocurra un Flanco de Bajada, un Flanco de Subida o ambos (según se seleccione por parámetro).

2.1.2.1. FLANCO DE SUBIDA

A través de este parámetro se determina que valor se envía ante un Flanco de Subida en la entrada.

2.1.2.2. FLANCO DE BAJADA

A través de este parámetro se determina que valor se envía ante un Flanco de Bajada en la entrada.

2.1.2.3. RETARDO “0”

Una vez recibida la orden a través del interruptor/sensor, este parámetro indica el tiempo de espera del QUAD antes de enviar un “0” por el objeto “[Interruptor/Sensor] Flanco”.

2.1.2.4. RETARDO “1”

Una vez recibida la orden a través del interruptor/sensor, este parámetro indica el tiempo de espera del QUAD antes de enviar un “1” por el objeto “[Interruptor/Sensor] Flanco”.

2.1.2.5. ENVIO CICLICO “0”

Este parámetro determina el ciclo de envío del valor "0". Es decir, cuando el objeto “[Interruptor/Sensor] Flanco” valga “0”, enviará su valor al BUS constantemente. Si no se desea envío cíclico, elegir el valor “0”.

2.1.2.6. ENVIO CICLICO “1”

Este parámetro determina el ciclo de envío del valor "1". Es decir, cuando el objeto “[Interruptor/Sensor] Flanco” valga “1”, enviará su valor al BUS constantemente. Si no se desea envío cíclico, elegir el valor “0”.

2.1.2.7. INTERRUPTOR/SENSOR: BLOQUEO

Este parámetro habilita el objeto "Bloqueo". Este objeto se utiliza para deshabilitar la entrada:

- Al recibir un “1” por este objeto, el ACTinBOX hace caso omiso ante cualquier flanco en la entrada.
- Al recibir un “0” por este objeto, la entrada vuelve a estar habilitada (pero no se tienen en cuenta las acciones realizadas durante el estado deshabilitado)

2.2. ENTRADAS SONDA DE TEMPERATURA

Una sonda de temperatura permite la medida de la temperatura real de una estancia o lugar.

Además de la sonda de temperatura, el programa de aplicación del QUAD permite habilitar un termostato por cada una de las entradas habilitadas como sensor de temperatura.

Así, según las necesidades de integración, a la hora de parametrizar el dispositivo, se puede habilitar, o no, el termostato para cada una de las mencionadas entradas:

- Sensor de temperatura
- Sensor de temperatura y termostato

2.2.1. SENSOR DE TEMPERATURA

Seleccionando esta opción nos permite hacer la parametrización del sensor de temperatura.

2.2.1.1. CALIBRACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA

Permite calibrar el sensor de temperatura tomando como referencia la temperatura medida por el mismo, añadiendo (sumando o restando) un parámetro introducido a través del ETS.

Esto es, por ejemplo, si se dispone de un termómetro muy preciso, se puede tomar como referencia su medida de temperatura.

Medida indicada por la sonda de temperatura	$x \text{ }^{\circ}\text{C}$
Medida indicada por el termómetro de precisión	$y \text{ }^{\circ}\text{C}$
Diferencia positiva entre las medidas	$x - y = z \text{ }^{\circ}\text{C}$
Parámetro positivo de calibración	$z \text{ }^{\circ}\text{C}$
Diferencia negativa entre las medidas	$x - y = - z \text{ }^{\circ}\text{C}$
Parámetro negativo de calibración	$- z \text{ }^{\circ}\text{C}$

2.2.1.2. PERIODO DE ENVÍO DE LA TEMPERATURA

Permite establecer un periodo de envío del valor de la temperatura registrado por el sensor del QUAD al BUS a través del objeto de comunicación de **Temperatura Actual**.

2.2.2. SENSOR DE TEMPERATURA Y TERMOSTATO

Seleccionando esta opción nos permite hacer la parametrización del sensor de temperatura y del termostato.

2.2.2.1. CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA

Permite calibrar el sensor de temperatura tomando como referencia la temperatura medida por el mismo, añadiendo (sumando o restando) un parámetro introducido a través del ETS.

Esto es, por ejemplo, si se dispone de un termómetro muy preciso, se puede tomar como referencia su medida de temperatura.

Medida indicada por la sonda de temperatura	$x \text{ }^{\circ}\text{C}$
Medida indicada por el termómetro de precisión	$y \text{ }^{\circ}\text{C}$
Diferencia positiva entre las medidas	$x - y = z \text{ }^{\circ}\text{C}$
Parámetro positivo de calibración	$z \text{ }^{\circ}\text{C}$
Diferencia negativa entre las medidas	$x - y = - z \text{ }^{\circ}\text{C}$
Parámetro negativo de calibración	$- z \text{ }^{\circ}\text{C}$

2.2.3. TERMOSTATO

2.2.3.1. FUNCION DEL TERMOSTATO

Esta opción permite seleccionar el tipo de regulación que se llevará a cabo:

- Solo Calor
- Solo Frío
- Calor y Frío

Al habilitar cualquiera de las opciones anteriormente citadas, hay que proceder a la configuración de los parámetros de funcionamiento:

- ✓ **Habilitar modos especiales:** Esta opción permite habilitar los modos especiales (Confort, Noche, Salir), por lo que se añadirán 3 objetos de comunicación para activar dichos modos, más otros 3 objetos de comunicación adicionales por cada modo (frío/calor) que permite establecer la temperatura de consigna para los modos especiales. A

través de los 3 objetos de comunicación comunes se puede seleccionar el modo especial deseado.

Objeto de comunicación	Función
Confort	“1” activa el modo
Noche	“1” activa el modo
Salir	“1” activa el modo
Temperatura Confort (frío)	Temperatura de consigna para el modo especial Confort, frío
Temperatura Confort (calor)	Temperatura de consigna para el modo especial Confort, calor
Temperatura Noche (frío)	Temperatura de consigna para el modo especial Noche, frío
Temperatura Noche (calor)	Temperatura de consigna para el modo especial Noche, calor
Temperatura Salir (frío)	Temperatura de consigna para el modo especial Salir, frío
Temperatura Salir (calor)	Temperatura de consigna para el modo especial Salir, calor

La única manera de salir de un modo especial es enviando una nueva temperatura de consigna a través del objeto de comunicación “Temperatura de Consigna”.

Objeto de comunicación	Función
Temperatura de Consigna	Permite establecer una temperatura de consigna. El termostato sale de cualquier modo especial al recibir una consigna a través de este objeto de comunicación

- ⇒ **Reacción del Clima a OFF al recibir un Modo Especial:**
 Esta sección, permite seleccionar por parámetro el comportamiento del Termostato cuando éste se encuentra apagado y se selecciona un Modo Especial (Noche, Confort o Salir)
- Continúa a Off y no cambia nada
 - Continúa a Off y actualiza la Tª de Consigna
 - Cambia la Tª de Consigna y enciende el Termostato
- ✓ **Estado inicial (al volver la tensión al BUS):** En el caso en el que se produzca una pérdida de tensión en el BUS, se puede fijar mediante este parámetro, el estado en el que el usuario quiere que comience a funcionar el TERMOSTATO cuando se recupere la tensión.
- ✓ **Temperatura de referencia:** Por cada termostato se preguntara por parámetro si se va utilizar como referencia cualquiera de las sondas que puede incorporar el QUAD (denominado sensor interno), o se va a utilizar un sensor

externo. Al mismo tiempo, se posibilita también por parámetro que la temperatura de referencia final sea una proporción entre la temperatura medida por el sensor interno (sonda conectada al QUAD), y la recibida a través de cualquier sensor externo existente en la instalación.

Proporción	Sensor QUAD	Sensor Externo
1	75%	25%
2	50%	50%
3	25%	75%

La medida mixta resultante es de uso exclusivo interno en las operaciones del termostato del QUAD, y no puede ser mostrada a través de ningún objeto de comunicación.

❖ CALOR:

○ **Protección de congelación:** Independientemente del estado On/Off del Termostato, al activar la “Protección de Congelación”, lo que realmente se consigue, es alertar al sistema para que en el caso en que se detecte que la Temperatura de la estancia climatizada alcanza una temperatura mínima determinada por parámetro “Tª Protección”, el sistema reaccione autónomamente para compensar esa situación y mantener la Temperatura siempre por encima de ese valor.

✓ **Temperatura de Protección:** Con este parámetro se fija la Tª mínima aceptable por el usuario.

⇒ La temperatura de protección está en grados.

⇒ No guarda ninguna relación con la temperatura de consigna.

⇒ Es la temperatura a la que se va a aplicar la protección de congelación

⇒ El termostato se apagará cuando se alcance la temperatura de Protección +1°C

○ **Método de control:** Este parámetro ofrece al usuario la opción de elegir entre “2 Puntos con Histéresis” y “Control PI”

✓ **Histéresis Superior (décimas de grado):** Fija el punto superior de la curva de histéresis con respecto a la temperatura de consigna.

✓ **Histéresis Inferior(décimas de grado):** Fija el punto inferior de la curva de histéresis con respecto a la temperatura de consigna.

o **Calor adicional:** En condiciones normales el sistema de climatización se encarga por sí mismo de la regulación global de la temperatura ambiente de una estancia. Si bien, cada día más, se instalan sistemas “auxiliares” que pueden ser utilizados como complemento al sistema de calefacción. Es cuando se cuenta con algún sistema auxiliar de este estilo (como podría ser un aparato de A/A, Bomba de Calor,...) cuando toma relevancia este parámetro. Si se habilita este campo, el sistema auxiliar con el que contemos, hará un aporte extra de calor para conseguir alcanzar la “Temperatura de Consigna” lo antes posible.

- ✓ **Banda de Actuación del Calor Adicional:** Como se ha comentado anteriormente, el aporte extra de calor en este caso ha de ser complementario al sistema de calefacción, lo cual implica, que no sería coherente que el sistema “Auxiliar” estuviese aportando calor hasta que se alcanzara la “Temperatura de Consigna”, es por esta causa que se puede fijar con este parámetro, el número de grados por debajo de la “Temperatura de Consigna” que queremos que nuestro sistema auxiliar tome como referencia. En realidad la operación realizada es la siguiente.

Referencia (T_a) Sistema Auxiliar = “T_e Consigna”- “Banda”

Y el Sistema Auxiliar en este caso aportará calor a la estancia hasta alcanzar su Temperatura de Referencia, para luego dejar actuar al sistema principal en solitario.

❖ FRÍO:

o **Protección de sobrecalentamiento:** Independientemente del estado On/Off del termostato, al activar la “Protección de Sobrecalentamiento”, lo que realmente se consigue, es alertar al sistema para que en el caso en que se detecte que la Temperatura de la estancia climatizada alcanza una temperatura máxima determinada por parámetro “Temperatura de Protección”, el sistema reaccione autónomamente para compensar esa situación y mantener la temperatura siempre por encima de ese valor.

- ✓ **Temperatura de Protección:** Con este parámetro se fija la temperatura máxima aceptable por el usuario.
 - ⇒ La temperatura de protección está en grados.
 - ⇒ No guarda ninguna relación con la temperatura de consigna.
 - ⇒ Es la temperatura a la que realmente se va a aplicar la protección de sobrecalentamiento

⇒ El Termostato se apagará cuando se alcance la temperatura de protección -1°C

○ **Método de control:** Este parámetro ofrece al usuario la opción de elegir entre “2 Puntos con Histéresis” y “Control PI”.

- ✓ **Tipo de Control:** Este parámetro ofrece al usuario la opción de elegir entre “PWM (1 bit)” y “Continuo (1 byte)”
- ✓ **Ciclo de Envío:** Parámetro que fija los ciclos de tiempo analizados por ambos tipos de control.
- ✓ **Parámetros de Control:** Dependiendo de si se trabaja con FRIO o CALOR, este parámetro fija el Sistema exacto de Calefacción o Refrigeración existente en la instalación.

○ **Frio adicional:** En condiciones normales el sistema de climatización se encarga por si mismo de la regulación global de la Tª ambiente de una estancia. Si bien, cada día más, se instalan sistemas “auxiliares” que pueden ser utilizados como complemento al sistema de refrigeración. Es cuando se cuenta con algún sistema auxiliar de este estilo (como podría ser un aparato de A/A) cuando toma relevancia este parámetro. Si se habilita este campo, el sistema auxiliar con el que contemos, hará un aporte extra de calor para conseguir alcanzar la “Temperatura de Consigna” lo antes posible

- ✓ **Banda de Actuación del Frío Adicional:** Como se ha comentado anteriormente, el aporte extra de frío en este caso ha de ser complementario al sistema de refrigeración, lo cual implica, que no sería coherente que el sistema “Auxiliar” estuviese aportando frío hasta que se alcanzara la “Temperatura de Consigna”, es por esta causa que se puede fijar con este parámetro, el número de grados por encima de nuestra “Tª de Consigna” que queremos que nuestro sistema auxiliar tome como referencia. La operación realizada es la siguiente:

<u>Referencia (Tª) Sistema Auxiliar = “Tª Consigna”+ “Banda”</u>

Y el sistema auxiliar en este caso aportará frío a la estancia hasta alcanzar su Temperatura de Referencia, para luego dejar actuar al sistema principal en solitario.

ANEXO I. MÉTODOS DE CONTROL

CONTROL 2 PTOS CON HISTÉRESIS

Uno de los métodos de control de la temperatura que utiliza el termostato, es el método de “2 Puntos con Histéresis”. El único factor que hay que tener en cuenta a la hora de aplicar este método de control es fijar la sensibilidad del mismo; es decir, fijar ambos puntos (superior e inferior) de la curva histéresis. Ver Figura 2.2.3

Pongamos un **ejemplo**: un termostato que controla un calentador de agua, lo encenderá cuando el agua baje de una determinada temperatura preestablecida, y no lo apagará hasta que ésta alcance una temperatura límite superior también predefinida. Cuando la temperatura del agua se encuentre entre los límites superior e inferior, el estado del termostato será Off, lo cual implica que el estado del calentador también será Off.

Téngase en cuenta que si el GAP (intervalo entre los puntos de histéresis inferior y superior) es demasiado estrecho, los dispositivos encargados de transmitir el encendido y apagado al sistema de calefacción (relés, contactores, e incluso los propios elementos del sistema de calefacción) pueden ver acortada su vida útil, debido a una conmutación demasiado rápida de los mismos.

La configuración por defecto establece un GAP de 2°C con respecto a la “Tª de Consigna” (1 °C por debajo y 1 °C por encima).

***Nota:** El método de control del Clima cuando éste reacciona a la “protección de congelación” o a la “protección de sobrecalentamiento” de manera autónoma, es el método de “2 Puntos con Histéresis”. En este caso el punto inferior de la curva de histéresis será 0°C (relativo a la Tª fijada por parámetro) mientras que el punto superior (también relativo) de la gráfica de la curva será de 1°C. Esto significa que nuestro sistema de calefacción comenzará a funcionar exactamente cuando detecte la “Tª de Protección” determinada por parámetro y seguirá aportando calor, hasta que consiga aumentar la Tª de la estancia exactamente un grado (en ese momento, el sistema de calefacción dejará de producir calor).*

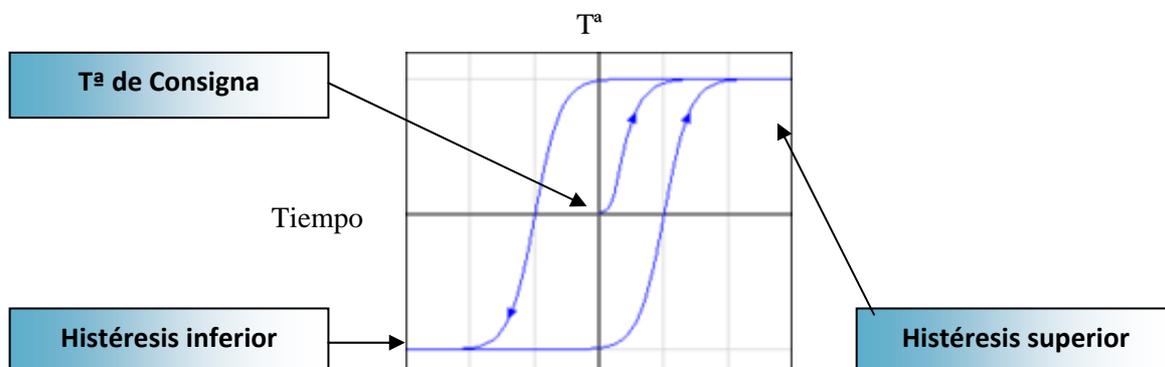


Figura 2.2.3

La inercia del sistema de calefacción hará que realmente superemos varias décimas ese umbral (grado centígrado superior).

CONTROL PI (Proporcional Integral)

El control proporcional integral, se lleva a cabo según las especificaciones del Standard KNX.

Existen diferentes sistemas para climatizar una estancia o ambiente:

CALENTAR

- Radiador de Agua Cliente
- Suelo Radiante
- Radiador Eléctrico
- Convector de Aire
- Bomba de Calor

ENFRIAR

- Techo Refrigerante
- Convector de Aire
- Split de A/A

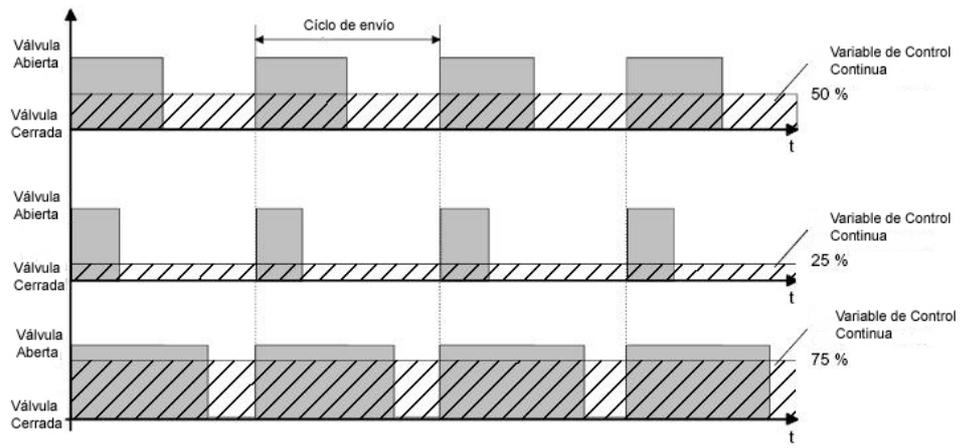
Dependiendo del sistema de climatización empleado en la instalación, el usuario deberá elegir la opción adecuada.

Cada uno de estos sistemas está internamente parametrizado para obtener el mejor rendimiento en cada caso. Estos parámetros prefijados se corresponden con ensayos prácticos, asegurando un comportamiento ideal a la hora de controlar la Temperatura de una estancia.

Nota: Existe la posibilidad de ajustar estos parámetros de manera manual (Usuarios Avanzados).

El Método de Control PI de la Temperatura puede aplicarse siguiendo dos Tipos de control diferentes:

- **PWM (1 bit):** Este tipo de control actúa sobre el On/Off de los dispositivos; en condiciones normales con una variable manipulada de un bit, el telegrama de "switching", es recibido directamente por los objetos encargados de Abrir/Cerrar las válvulas, con lo que su apertura y cierre depende directamente del valor de la variable manipulada.
- **Continuo (1 byte):** En condiciones normales, una variable manipulada de 1 byte, es convertida por el actuador en su equivalente "Switching PWM". La señal de salida resultante de esta conversión (modulación), es calculada internamente por el termostato, estableciendo el porcentaje de tiempo con respecto al "Ciclo de Envío" (prefijado por parámetro) que debe estar la válvula correspondiente a ON para cumplir con los requisitos establecidos por el usuario.



ANEXO II. DIAGRAMAS DE CONFIGURACIÓN

Diagrama general

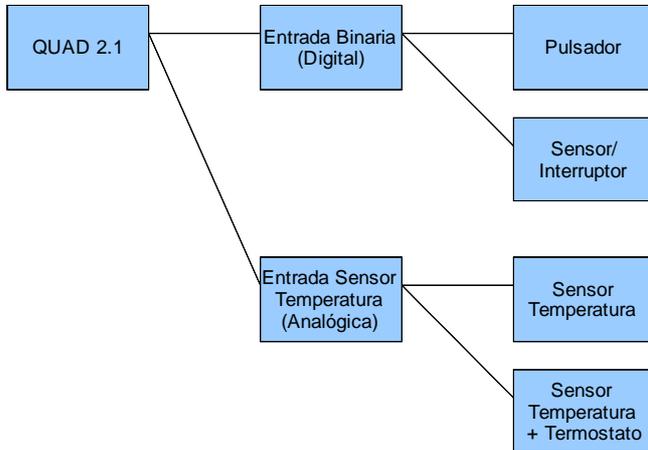


Diagrama configuración entrada digital

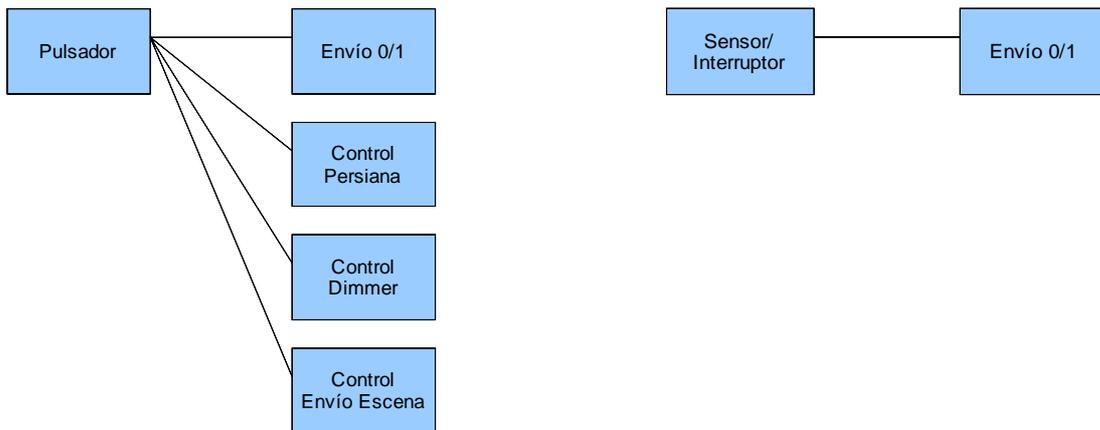
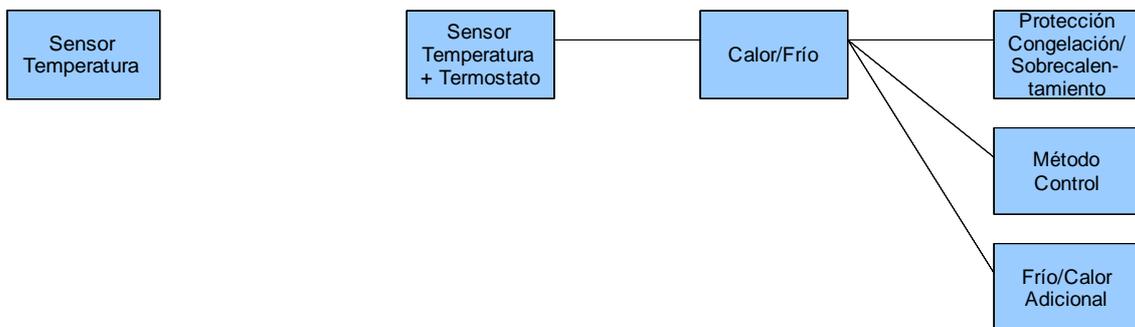


Diagrama configuración entrada analógica



ANEXO III. OBJETOS DE COMUNICACIÓN



SECCIÓN	NÚMERO	TAMAÑO	ENT/SAL	FLAGS	VALORES			NOMBRE	DESCRIPCIÓN
					RANGO	1ª VEZ	RESET		
ENTRADAS BINARIAS	0-3	1bit	I	W	0/1	0	Anterior	[Ex] Bloqueo	1=Entrada Bloqueada; 0=Libre
	4-7	1 bit	I	R-W-T	0/1	0	Anterior	[Ex] [Puls. Corta] "0"	Puls. Corta -> Envío de un "0"
								[Ex] [Puls. Corta] "1"	Puls. Corta -> Envío de un "1"
								[Ex] [Puls. Corta] Conmutar	Puls. Corta -> Conmutación 0/1
								[Ex] [Puls. Corta] Subir Persiana	Puls. Corta -> Envía 0 (Subir)
								[Ex] [Puls. Corta] Bajar Persiana	Puls. Corta -> Envía 1 (Bajar)
								[Ex] [Puls. Corta] Subir/Bajar Persiana	Puls. Corta -> Conmutación 0/1
								[Ex] [Puls. Corta] Parar Persiana / Paso Arriba	Puls. Corta -> Envía 0
								[Ex] [Puls. Corta] Parar Persiana / Paso Abajo	Puls. Corta -> Envía 1
								[Ex] [Puls. Corta] Parar Persiana / Paso Conmutado	Puls. Corta -> Conmutación 0/1
								[Ex] [Puls. Corta] Dimmer ON	Puls. Corta -> Envía 1 (ON)
	[Ex] [Puls. Corta] Dimmer OFF	Puls. Corta -> Envía 0 (OFF)							
	[Ex] [Puls. Corta] Dimmer ON/OFF	Puls. Corta -> Conmutación 0/1							
	[Ex] [Interruptor/Sensor] Flanco	Flanco -> Envío de "0" ó "1"							
	8-11	4 bits	O	R-T	0-15	0	Anterior	[Ex] [Puls. Corta] Aumentar Luz	PCorta->MásLuz; PCorta->Para
								[Ex] [Puls. Corta] Disminuir Luz	PCorta->MenosLuz; PCorta->Para
	12-15	1 byte	O	R-T	0-63 128-192	Indiferente	Indiferente	[Ex] [Puls. Corta] Aumentar/Disminuir Luz	PCorta-> +/- Luz; PCorta->Para
								[Ex] [Puls. Corta] Ejecutar Escena	Puls. Corta -> Envío de 0-63
16-19	1 bit	O	R-W-T	0/1	0	Anterior	[Ex] [Puls. Larga] "0"	Puls. Larga -> Envío de un "0"	
							
							[Ex] [Puls. Larga] Dimmer ON/OFF	[Ex] [Puls. Larga] Dimmer ON/OFF	
20-23	4 bits	O	R-T	0-15	0	Anterior	[Ex] [Puls. Larga] Aumentar Luz	PLarga->MásLuz; PCorta->Para	
							[Ex] [Puls. Larga] Disminuir Luz	PLarga->MenosLuz; PLarga->Para	
							[Ex] [Puls. Larga] Aumentar/Disminuir Luz	PLarga-> +/- Luz; PLarga->Para	
24-27	1 byte	O	R-T	0-63 128-192	Indiferente	Indiferente	[Ex] [Puls. Larga] Ejecutar Escena	Puls. Larga -> Envío de 0-63	
							[Ex] [Puls. Larga] Grabar Escena	Fl. Subida -> Envía 128-191	
ENTRADAS DE TEMPERATURA (SONDAS)	28-31	1 bit	I/O	W-T		0	Anterior	[Ex] Termostato ON/OFF	0=Apagar; 1=Encender
	32-35	2 bytes	I/O	W-T	0°C-30°C	95°C	Anterior	[Ex] Temperatura de Consigna	de 0°C a 95°C
	36-39	1 bit	I/O	W-T		0	Anterior	[Ex] Calor/Frío	0=Calor; 1=Frío
	40-47	1 bit	O	T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Variable de Control (Calor)	2 puntos con histéresis
								[Ex] Variable de Control (Calor)	Proporcional Integral (PWM)
								[Ex] Variable de Control (Frío)	2 puntos con histéresis
	48-55	1 byte	O	T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Variable de Control (Calor)	Proporc. Integral (Continúo)
								[Ex] Variable de Control (Frío)	Proporc. Integral (Continúo)
	56-63	1 bit	O	T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Calor Adicional	Temp < (Consigna-Banda) => "1"
								[Ex] Frío Adicional	Temp > (Consigna+Banda) => "1"
	64-67	1 bit	I/O	W-T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Confort	1=Poner en "Confort"; 0=Nada
68-71	1 bit	I/O	W-T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Noche	1=Poner en "Noche"; 0=Nada	

	72-75	1 bit	I/O	W-T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Salir	1=Poner en "Salir"; 0=Nada
	76-83	2 bytes	I	W		23°/26° (calor/frío)	Anterior	[Ex] Temperatura Confort	Temperatura para modo Confort
	84-91	2 bytes	I	W		21°/28° (calor/frío)	Anterior	[Ex] Temperatura Noche	Temperatura para modo Noche
	92-99	2 bytes	I	W		19°/30° (calor/frío)	Anterior	[Ex] Temperatura Salir	Temperatura para modo Salir
	100-103	2 bytes	I	R-T		Indiferente	Indiferente	[Ex] Temperatura actual	Valor del sensor de temperat.
	104-107	2 bytes	I	W		25°C	Anterior	[Ex] Temperatura Sensor Externo	Valor sensor temp externo.



¡HAZTE USUARIO!

<http://zennio.zendesk.com>

SOPORTE TÉCNICO