



Paquete de regulación solar KNX, de RTS ®



CONTENIDO DEL PAQUETE

Se trata de un paquete especial para realizar la regulación en una instalación de placas solares térmicas (Ej.: para ACS) que **contiene 2 sensores de temperatura y un regulador solar KNX** por un precio muy atractivo de **397 € PVP**.

El paquete contiene:

1. **Regulador solar KNX:** sensor de temperatura de inmersión con la aplicación HVAC y regulador solar integrado (ubicado en la parte inferior del acumulador).



Objetos de comunicación del Regulador solar:

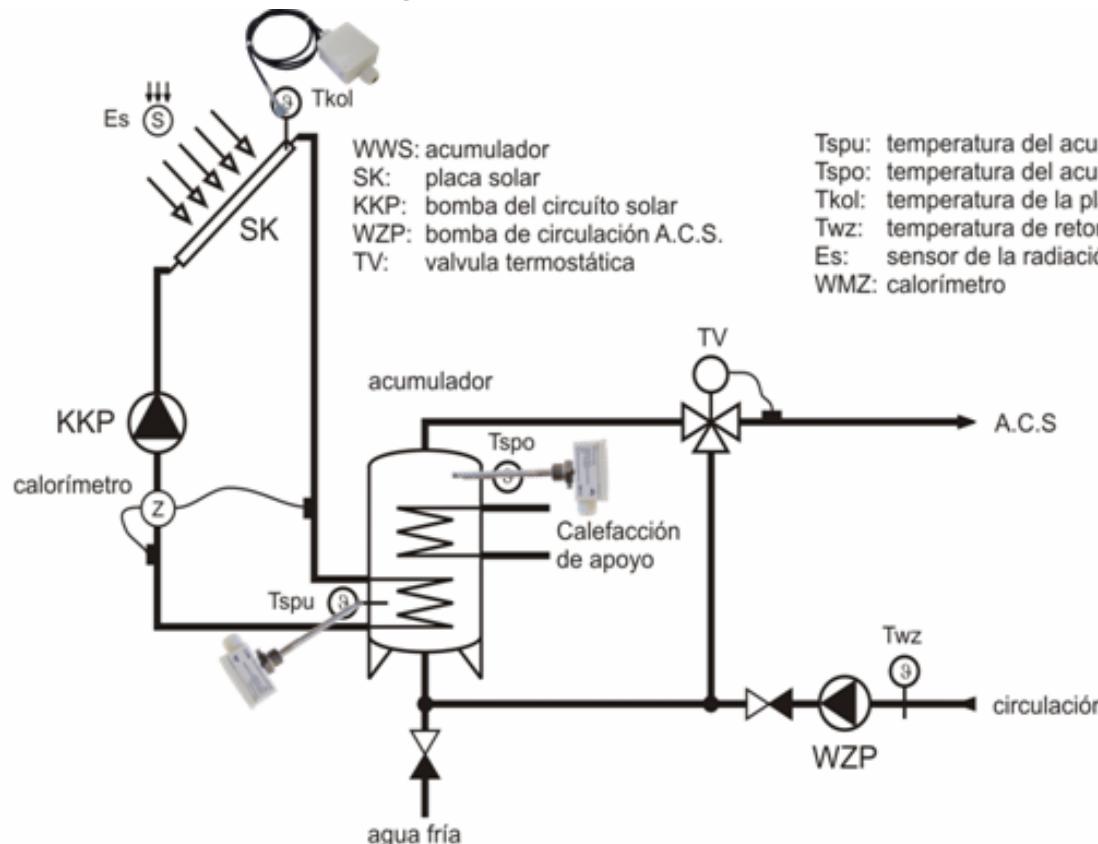
■ 20	Umbral superior sobrepasado	1 bit	Umbral superior sobrepasado
■ 21	Umbral inferior sobrepasado	1 bit	Umbral inferior sobrepasado
■ 22	temperatura del acumulador abajo	4 Bytes	Valor
■ 23	Temperatura máxima	4 Bytes	Valor extremo
■ 24	Temperatura mínima	4 Bytes	Valor extremo
■ 25	Reset mín.máx.	1 bit	Reset
■ 26	temperatura del colector	4 Bytes	Valor
■ 27	temperatura del acumulador	4 Bytes	Valor
■ 28	Salida dos de la bomba del circuito del colector	1 Byte	Salida dos constante
■ 29	Calefacción de apoyo	1 bit	Calefacción de apoyo
■ 30	Calefacción de apoyo on/off	1 bit	Calefacción de apoyo on/off
■ 31	Bomba circulación ACS on/off	1 bit	Bomba circulación ACS on/off
■ 32	Activación manual calefacción de apoyo	1 bit	Entrada
■ 33	Activación manual bomba circulación ACS	1 bit	Entrada
■ 34	Aviso desinfección térmica	1 bit	Aviso desinfección térmica
■ 35	Protección cubierta abrir/cerrar	1 bit	Salida
■ 36	Fallo en el sensor del colector	1 bit	Alarma
■ 37	Fallo en el sensor del acumulador arriba	1 bit	Alarma
■ 38	temperatura del colector demasiado alta	1 bit	Alarma
■ 39	temperatura del acumulador demasiado alta	1 bit	Alarma
■ 40	peligro helada acumulador	1 bit	Alarma
■ 41	peligro helada colector	1 bit	Alarma
■ 42	Valor caudal	4 Bytes	Valor
■ 43	temperatura exterior	4 Bytes	Valor
■ 44	Fallo - caudal demasiado pequeño	1 bit	Fallo
■ 45	Fallo anti-retorno	1 bit	Fallo
■ 46	Hora actual	3 Bytes	Entrada

2. Sensor de temperatura KNX con cable flexible (1,5m.) tipo PT1000:

Normalmente, sirve para conocer y regular la temperatura de impulsión en calderas u otros sistemas de climatización; en este caso **sólo envía la temperatura del colector solar** al regulador solar KNX.

3. Sensor de temperatura de inmersión KNX: Normalmente, sirve para conocer y regular la temperatura de impulsión en calderas u otros sistemas de climatización; en este caso solo envía la temperatura de la parte superior del acumulador al regulador solar KNX.

Esquema instalación regulación solar:





Funciones:

- **Regulación bomba de recirculación circuito solar:** Hace la combinación de una regulación proporcional (P ó PWM) y de dos puntos sobre la bomba de recirculación del circuito primario (del colector solar); es decir, enciende la bomba al valor proporcional a partir de una diferencia sustancial configurable de temperaturas entre el acumulador y el colector solar. El controlador dos puntos evita que se apague la bomba como consecuencia de la disminución de temperaturas causada tras el arranque inicial del circuito.

Para regular una bomba con control de revoluciones, es decir una bomba con entrada analógica hay que escoger el siguiente parámetro

Selección tipo de bomba del colector
Constante=control de revoluciones

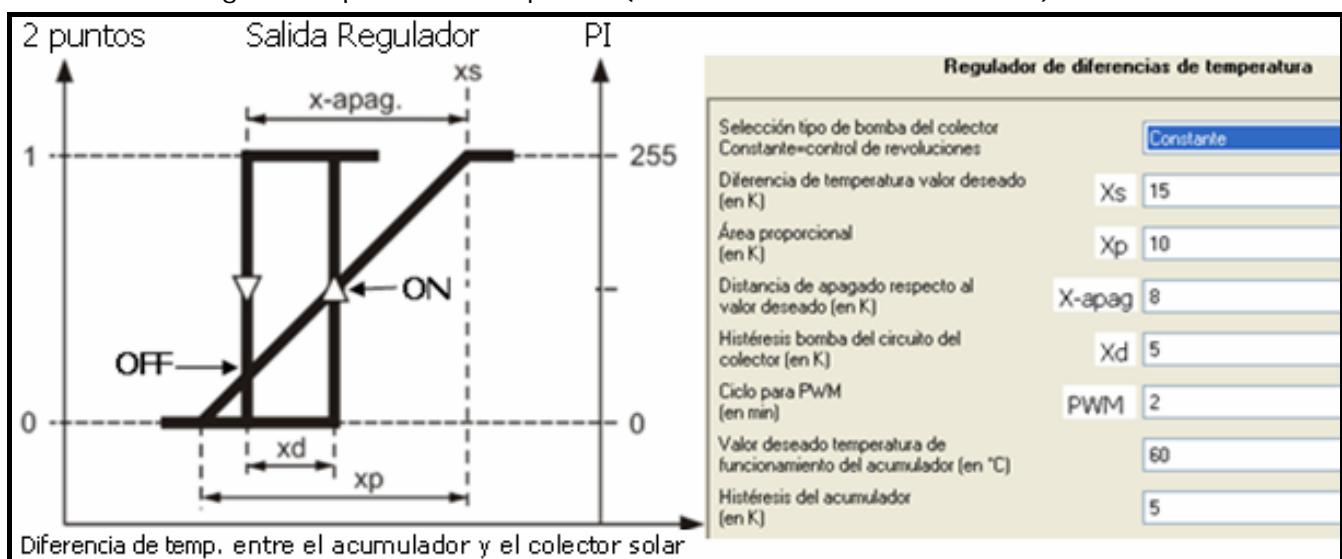
Constante

lo cual desplegará un objeto

de 1 byte (Objeto8)

8 Salida dos de la bomba del circuito del colector 1 Byte Salida dos constantes . Este objeto es el que se tiene que unir al canal del actuador analógico encargado de poner la bomba en marcha y regular sus revoluciones.

Si la bomba es del tipo TODO/NADA hay que elegir el parámetro PWM=on/off , lo cual desplegará un objeto de 1 bit (Objeto8) para realizar mediante este objeto 8 Salida de la bomba del circuito del colector 1 bit Salida dos puntos una regulación por ancho de pulsos (PWM= Pulse Width Modulation)





- **Calefacción de apoyo:** La radiación solar no siempre es suficiente para calentar el agua a las temperaturas deseadas preestablecidas en el regulador solar para el acumulador. Por lo tanto, se debe regular también una calefacción de apoyo situada en la parte superior del acumulador. La activación de este función se hace mediante el objeto 9 y el objeto 10 indica su estado

9 Calefacción de apoyo 1 bit Calefacción de apoyo

10 Calefacción de apoyo on/off 1 bit Calefacción de apoyo on/off

1. **Ventanas temporales:** Dicha calefacción no siempre debe de encenderse en cuanto la temperatura deseada del acumulador no se alcance por falta de la radiación solar, sino sólo en ciertas franjas horarias y después de una histéresis ajustable. Dicha histéresis retrasa el encendido de la calefacción de apoyo para que el circuito solar intente aumentar la temperatura con el fin alcanzar la nueva consigna.

Hay 4 ventanas temporales configurables, (el regulador solar no lleva un reloj de precisión, por lo tanto hay que mandarle la hora al objeto

26 26 Hora actual 3 Byte Entrada) cada una de ellas con su propia

Ventana temporal calefacción de apoyo	
Utilizar funciones temporales para calefacción de apoyo	<input checked="" type="checkbox"/> Activar
Tiempo de retardo para calefacción de apoyo (en min)	30
Ventana temporal 1 on Introducir [hh:mm]	06:00
Ventana temporal 1 off Introducir [hh:mm]	06:00
Ventana temporal 2 on Introducir [hh:mm]	11:00
Ventana temporal 2 off Introducir [hh:mm]	12:00
Ventana temporal 3 on Introducir [hh:mm]	17:00
Ventana temporal 3 off Introducir [hh:mm]	18:30
Ventana temporal 4 on Introducir [hh:mm]	21:00
Ventana temporal 4 off Introducir [hh:mm]	22:00

Valores deseados calefacción de apoyo	
Valor deseado para calefacción de apoyo con activación manual (en °C)	60
Valor deseado para calefacción de apoyo fuera de la ventana temporal	35
Valor deseado ventana temporal 1 (en °C)	55
Valor deseado ventana temporal 2 (en °C)	55
Valor deseado ventana temporal 3 (en °C)	55
Valor deseado ventana temporal 4 (en °C)	55
Tiempo de funcionamiento circulación ACS con activación manual (en min)	5

temperatura de consigna definible. También se puede definir la temperatura de consigna fuera de las ventanas temporales.



2. **Activación manual:** Se puede definir tanto la temperatura del acumulador como el tiempo de funcionamiento de la bomba de recirculación del circuito de ACS tras una activación manual mediante el siguiente objeto: 12 Activación manual calefacción de apoyo 1 bit Entrada

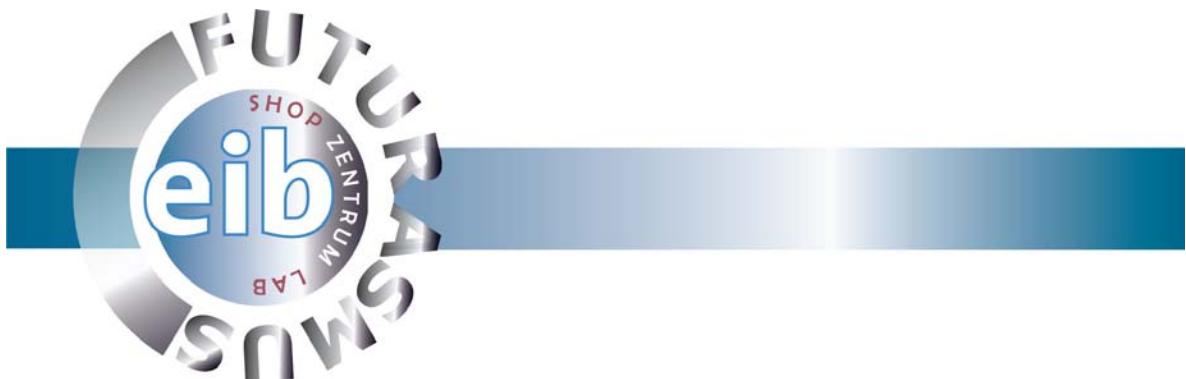
- **Control bomba de recirculación circuito ACS:** En sistemas convencionales dicha bomba suele estar siempre en marcha, lo cual causa un gasto innecesario. Este regulador, sin embargo, aprovecha las ventanas temporales (explicado en el punto anterior) para ponerla en marcha sólo cuando se encuentra dentro de dichas franjas. Hay que unir el siguiente objeto al canal del actuador de la bomba.

11 Bomba circulación ACS on/off 1 bit Bomba circulación ACS on/off

- **Desinfección térmica:** En el año 2001 se publicaba el Real Decreto 909/2001 de 27 de julio por el que se establecen la adopción de medidas higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis, que posteriormente se ha actualizado con la publicación del Real Decreto 865/2003 de 4 de julio. La legionella es una bacteria ambiental capaz de sobrevivir en un amplio intervalo de condiciones físico-químicas, multiplicándose entre 20°C y 45°C, destruyéndose a 70°C. Por lo tanto, hay que, al menos una vez al año, hacer una limpieza y desinfección térmica. Hay que elevar la temperatura del agua del depósito hasta 70°C, dejando correr el agua para que en los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60°C, y mantenerla durante un tiempo.

El regulador solar tiene también la función arriba mencionada integrada: se puede definir la frecuencia de la desinfección (diariamente, cada 2 días, cada 3 días o semanal) e indicar la temperatura de desinfección. También se resetea el tiempo transcurrido desde la última desinfección si se ha alcanzado de forma natural la temperatura de consigna de desinfección.

Desinfección térmica	
Selección de ciclo para desinfección térmica	Semanal
Hora de inicio para desinfección térmica Introducir [hh:mm]	13:00
Valor deseado para desinfección térmica (en °C)	65
Duración normal de calentamiento para desinfección (en min)	45
Tiempo de espera para calentamiento sola (en min)	60
Duración máxima de calentamiento de apoyo para desinfección térmica (min)	60



- **Enfriamiento del colector:** El circuito solar debe superar temperaturas extremas sin que se estropee nada, ej. con instalación de vasos de expansión bien dimensionados, válvulas de sobre presión, etc. A pesar de ello, no es bueno que el colector se sobrecaliente.

Enfriamiento del colector	
Enfriamiento del colector	Activar
Valor deseado temperatura máxima del colector (en °C)	120
Histéresis temperatura máxima del colector (en K)	5
Valor deseado temperatura máxima del acumulador (en °C)	90
Diferencia temperatura enfriamiento inversa (en K)	8
Cubierta del colector	Activar
Diferencia respecto a la temperatura umbral del colector	15

El controlador solar puede realizar las siguientes formas:

1. **Establecimiento de una temperatura máxima en el colector** con una histéresis para que no oscile. Cuando el colector alcanza dicha temperatura máxima, se pone en marcha la bomba de recirculación del circuito solar, enfriando así el colector. Consecuentemente, se calentará el acumulador hasta llegar a un umbral de temperatura máxima en la parte superior del acumulador (a definir en el regulador solar). Si esto ocurre, la bomba tiene que apagarse y, por lo tanto, el colector no sigue con este proceso de enfriamiento.
2. **Cubierta del colector:** se puede activar esta función teniendo instalada una cubierta para tapar el colector (ej. por medio de un toldo). Éste sólo tapará el colector si la temperatura en el colector vuelve a subir a causa de la desactivación del proceso de enfriamiento del punto anterior (ej. a 15 °C -véase imagen) antes de alcanzar la "Temperatura umbral del colector".

Diferencia respecto a la temperatura umbral del colector	15
Temperatura umbral del colector (en °C)	140



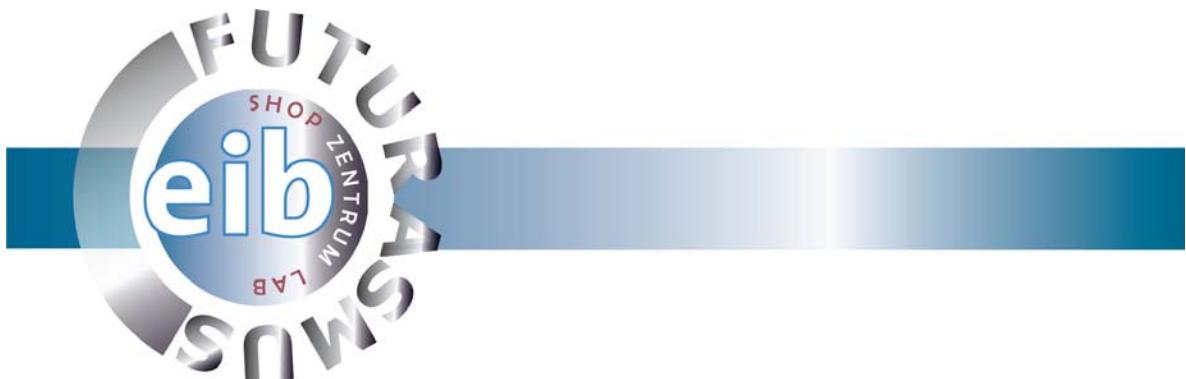
- **Enfriamiento inverso del acumulador:** El objetivo de este proceso es bajar la temperatura alta alcanzada por "culpa" del proceso de enfriamiento del colector (explicado en el punto anterior) hasta llegar otra vez al valor de consigna del estado normal del acumulador.

En el proceso de enfriamiento del colector la temperatura del mismo será siempre mayor a la del acumulador. Esto cambia si no hay sol, generalmente durante la noche. El proceso de enfriamiento inverso, sin embargo, no tiene que ponerse en marcha en seguida, sino sólo cuando el colector se haya enfriado por debajo de la temperatura marcada en el parámetro "Diferencia temperatura enfriamiento inversa". Si esto ocurre, la bomba arrancará, mezclando así agua mas fría del colector con la del acumulador. La bomba se vuelve a apagar en cuanto cumple su objetivo arriba mencionado.

- **Averías técnicas / Alarmas:**

1. **Supervisión temporal del envío cíclico de los sensores de temperatura** (colector y acumulador parte superior) en caso de no recibirla puede generar un aviso.
2. **Umbrales superiores e inferiores de temperatura** de cada uno de los tres sensores: Al sobrepasar dichos umbrales, generará un aviso respectivamente por objetos separados de 1 bit. También pueden enviarse las temperaturas máximas y mínimas alcanzadas en forma de 2 bytes tras recibir un "1" en el objeto 5 "Reset mín. /máx.".
3. **Temperatura umbral del colector:** Al sobrepasar, da un aviso "1" por medio de un objeto de 1 bit.
4. **Temperatura umbral del acumulador:** Al sobrepasar, da un aviso "1" por medio de un objeto de 1 bit.
5. **Temperatura de protección contra heladas del acumulador:** Al sobrepasar por debajo del umbral, da un aviso

Fallo	
Tiempo para supervisión del sensor (en min)	7
Temperatura umbral del colector (en °C)	140
Temperatura umbral del acumulador (en °C)	95
Temperatura de protección contra heladas acumulador (en °C)	5
Temperatura de protección contra heladas colector (en °C)	-20
Hora de inicio arranque corto bomba Introducir [hh:mm]	12:00
Duración arranque corto bomba (en seg) (0 = no arranque corto bomba)	5



"1" por medio de un objeto de 1 bit.

6. **Temperatura de protección contra heladas del colector:** Al sobrepasar por debajo del umbral, da un aviso "1" por medio de un objeto de 1 bit.
7. **Evitar calcificación:** Se puede indicar la hora del día y el tiempo del arranque corto de las bombas para evitar que se forme cal y se estropeen las tuberías y bombas.

- **Plausibilidad:**

1. **Caudal mínimo de prueba:** En el caso de tener también un calorímetro instalado en el circuito solar (no parte del paquete), dicho calorímetro puede mandar el caudal medido al objeto de entrada "valor caudal" del regulador solar. Si el valor registrado desciende por debajo del caudal mínimo de prueba, marcado en los parámetros de la pestaña "Plausibilidad" y se mantiene por lo menos durante el tiempo de espera de caudal (también parametrizable) por debajo del caudal mínimo, se generará un aviso "1" por medio de un objeto de 1 bit.
2. **Prueba anti-retorno:** Si el líquido del colector se enfriá (ej. durante la noche), éste estará más frío que el líquido en la parte del acumulador del circuito solar. Un líquido caliente es menos denso que estando frío; por lo tanto, si el circuito no tuviese un mecanismo de anti-retorno instalado, el líquido del acumulador tenderá a generar una recirculación en la dirección opuesta. Esto causará que el acumulador se enfrié.

Para supervisar esto hay que mandarle al regulador solar la temperatura de ambiente del exterior (mediante una sonda de temperatura exterior, no incluida en el paquete). El regulador empieza a comparar esta temperatura con la del colector a partir de la hora indicada en el parámetro "Ventana de tiempo anti-retorno on". A partir de esta hora y con todo en orden, la temperatura del colector no debe ser nunca mayor que la temperatura del ambiente exterior, sino se generaría un aviso "1" por medio de un objeto de 1 bit.

Plausibilidad	
Caudal mínimo de prueba (en m ³ /h) (0 = sin prueba)	10
Tiempo de espera prueba de caudal (en seg)	30
Prueba anti-retorno	Activar
Ventana de tiempo anti-retorno on Introducir [hh:mm]	02:00